



VANDEUTTE
Bureau d'Études

ETUDE THERMIQUE REGLEMENTAIRE RT 2012

DOSSIER : 2017/2815

IMMO CONCEPT

Type de projet : Construction 5 maisons avec 10 logements (Cadastre AH 382)

Adresse du projet : Lotissement "Les Terrasses de la Lauze - 30340 SALINDRES

Bbio<Bbiomax - **14.60** <= 42.10 points

Cep<Cepmax - **28.10** <= 44.70 Whe.p./m²/an

Caractéristiques du projet

Altitude: 191 m

Département : 30

Surface Habitable : 817.00 m² Surface SHONRT : 1050.80 m² ATbât: 1192.50 m²

Volume: 2191.86 m³ Catégorie confort d'été : CE1 Zone climatique : H3 - Intérieur

Caractéristiques Techniques

Murs	"Brique Porotherm de 20cm" R=1.03 + Isolant "Prégymax" 120 mm R=4.10 - Up=0.19
Plancher bas	VS - Isoleader 23 KP1 + Rupteurs miliwatt 19 - U=0.19
Plancher Int.	KP1 leader Ems + isorupteurs dB EI30
Plancher Haut	Sous Combles - Laine minérale soufflée 320mm R=7.30 - U=0.13
Menuiseries	Fenêtre PVC DV 4/16/4 - Uw=1.4 - Marque équivalente Couissant ALU 4/16/4 - Uw=1.7 marque équivalente Porte d'entrée Bel'm - Uw=1.20 ou équivalence Coffre de volet - U=0.67
Ventilation	VMC hygroréglable de type A - NATHER Modulo 2 Standard <u>Entrée d'air autorég à installer:</u> Séjour=45 - 30 (1 par chambre) <u>Extraction d'air à installer :</u> Cuisine=AHPC 12-45/135 - SdB= AHP 10/45 - WC=AEWC 15
Chauffage	Air/Air-ASYG 12 LLCE/AOYG 12 LLCE - COP=3.54 à 7° (P4/5) Séjour Emetteurs radiant 1000w marque Atlantic Solius (Chambres) Sèche-serviettes 500w - (SDB) marque Atlantic
Ecs	"Atlantic Calypso Split 200L" COP=3.24 - Appoint 1.8Kw

Art.23: Le bâtiment doit être équipé de systèmes permettant de mesurer ou d'estimer la consommation des systèmes

Au sens de l'article R.111-20. du décret n°2010-1269 du 26/10/2010 paru au J.O. du 27/10/2010,
habitation réglementairement conforme thermiquement.

(suivant les éléments fournis sur la fiche de renseignements et approuvés
par le maître d'ouvrage pour l'élaboration de l'étude - Synthèse ci-dessus)

Ce document ne remplace pas l'attestation de fin de travaux

Sarl VANDEUTTE Bureau d'études - 2 Ave Jean Jaurès - 30900 Nîmes - Email : contact@etudes.pro

internet : www.etudes.pro - Tél : 04 48 06 04 26 - Siret : 818 422 966 00023 - RCP/DEC : CBL Insurance 1708DERCCBL02456

ATTESTATION ANNUELLE D'ASSURANCE

RESPONSABILITE CIVILE PROFESSIONNELLE ET DECENNALE
OBLIGATOIRE
PROFESSIONS INTELLECTUELLES DU BATIMENT
-POLICEN°1708TDERCCBL02456-

C B L i n s u r a n c e

Assureur: CBL INSURANCE EUROPE DAC, compagnie d'assurance de droit irlandais dont le siège social est situé 13 Fitzwilliam street upper, Dublin 2, IRELAND, enregistrée auprès de la banque centrale d'Irlande sous le numéro C33526 et au registre de la chambre de commerce sous le n° 218 234 dûment habilitée à opérer sur le territoire français en libre établissement dans le respect des dispositions de l'article L 362-1 du code des assurances par sa succursale française sise 91 Rue du Faubourg Saint Honoré - 75008 PARIS immatriculée au RCS de PARIS sous le n° 823 217 831.

Représentée par la société Securities and Financial Solutions EUROPE, S.A. au capital de 1 000 000€, dont le siège social est situé 40 rue de la Vallée, Bâtiment G, L-2661 LUXEMBOURG, immatriculée au RCS de Luxembourg sous le numéro B128 505, société d'intermédiation en assurance agréée par Arrêté du Ministère des Finances n°S102/08 du 4 décembre 2008 et immatriculée au Commissariat aux Assurances (registre des sociétés de courtage agréées au Grand-Duché de Luxembourg (www.commassu.lu)) sous le n° 2008CM014, autorisée à exercer en Libre Prestation de Services en France depuis le 31 août 2009 suite à la notification du 30 juillet 2009 par le Commissariat aux Assurances à l'Etat français; dûment habilitée à l'effet des présentes **en qualité de mandataire**, représentée par Messieurs Antoine GUIGUET et Mohamed ALOUANI, membres du Directoire;

Atteste que la société référencée ci-dessous a souscrit un contrat d'assurance couvrant sa Responsabilité Civile Décennale et Professionnelle.

ASSURE	REFERENCES POLICE
BUREAU D'ETUDES VANDEUTTE 2, Ave Jean Jaurès 30900 NIMES N°SIRET : 81842296600023 Code APE : 7112B	Conditions Générales: RCP-CBL-2016-11 et RCD-CBL-2017-02 N°Police: 1708TDERCCBL02456 Date d'effet du contrat : 10/02/2018 Date d'échéance du contrat : 10/02/2019 Contrat avec tacite reconduction.

PROFESSIONS DECLAREES

- ☐ Expertdiagnostic
- ☐ Bureau d'étude ou Ingénieur conseil
- ☐ Contrôleur technique
- ☐ Topographe/Mètreur

OBJET DES GARANTIES**Nature de la garantie**

- Responsabilité Civile Décennale: Le contrat garantit la responsabilité décennale de l'assuré instaurée par les articles 1792 et suivants du code civil, dans le cadre et les limites prévus par les dispositions des articles L. 241-1 et L. 241-2 du code des assurances relatives à l'obligation d'assurance décennale, et pour des travaux de construction d'ouvrages qui y sont soumis, au regard de l'article L. 243-1-1 du même code. La garantie couvre les travaux de réparation, notamment en cas de remplacement des ouvrages, qui comprennent également les travaux de démolition, déblaiement, dépose ou de démontage éventuellement nécessaires.

Durée et maintien de la garantie : La garantie s'applique pour la durée de la responsabilité décennale pesant sur l'assuré en vertu des articles 1792 et suivants du code civil. Elle est maintenue dans tous les cas pour la même durée.

- Responsabilité Civile Professionnelle: Le contrat a pour objet de couvrir la Responsabilité Civile Professionnelle pour les dommages causés aux tiers par l'assuré dans le cadre des activités professionnelles précisées dans les conditions particulières. Conformément aux dispositions de l'article L 124-5 alinéas 4 et 5 du Code des assurances, le contrat est établi en "base réclamation" pour ces chapitres du contrat.

1.-	DONNÉES GÉNÉRALES.....	2
2.-	VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ DU BÂTIMENT.....	2
2.1.-	Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment.....	2
2.2.-	Consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment.....	2
2.3.-	Températures intérieures conventionnelles en été.....	3
2.4.-	Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens.....	3
2.4.1.-	Énergies renouvelables.....	3
2.4.2.-	Étanchéité à l'air de l'enveloppe.....	3
2.4.3.-	Isolation thermique.....	3
2.4.4.-	Accès à l'éclairage naturel.....	3
2.4.5.-	Confort d'été.....	3
2.4.6.-	Dispositions diverses.....	3
3.-	INDICATEURS PÉDAGOGIQUES.....	4
3.1.-	Répartition des déperditions.....	4
3.2.-	Répartition des baies.....	4
3.3.-	Besoins impactant le Bbio en points.....	6
3.4.-	Consommations conventionnelles Cep.....	6
3.5.-	Étiquettes indicatives.....	6
4.-	DONNÉES DE CALCUL.....	6
4.1.-	Surfaces de référence du bâtiment.....	6
4.1.1.-	Détail du calcul de la surface habitable SHAB du bâtiment.....	6
4.1.2.-	Détail du calcul de la surface thermique au sens de la RT, SRT.....	7
4.1.3.-	Détail du calcul du volume.....	7
4.1.4.-	Détail du calcul de la surface déperditive hors plancher bas, ATbât.....	7
4.2.-	Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe.....	7
4.2.1.-	Coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment.....	7
4.2.2.-	Répartition des déperditions thermiques de l'enveloppe du bâtiment.....	8
4.2.3.-	Ratio de transmission thermique linéique moyen global.....	8
4.2.4.-	Coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé.....	9
4.3.-	Décomposition des baies du bâtiment.....	9
4.4.-	Décomposition et calcul des besoins.....	9
4.4.1.-	Besoins bioclimatiques conventionnels en énergie suivant méthode Th-B.....	9
4.5.-	Décomposition et calcul des consommations d'énergie.....	9
4.5.1.-	Consommations conventionnelles d'énergie suivant méthode Th-C.....	9



1. - DONNÉES GÉNÉRALES

Étude thermique réglementaire					
Nom du bâtiment	Bâtiment				
Département sélectionné	Gard (30)				
Ville d'opération/Code postal	SALINDRES/30340				
Zone climatique	H3 - Intérieur				
Altitude (m)	191				
SRT totale (m²)	1050.80				
SHAB totale (m²) (pour logements)	817.00				
Date du permis de construire	En cours				
Classe d'exposition au bruit	BR1				

Zone	Usage				Surface utile (m²)
Zone 1	Bâtiment à usage d'habitation - logement collectif				80.98
	Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m³/h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle
	LOG 1	CE1	75.00	Moyenne	Très légère
					80.98
Zone 2	Bâtiment à usage d'habitation - logement collectif				81.06
	Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m³/h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle
	LOG 2	CE1	75.00	Moyenne	Très légère
					81.06
Zone 3	Bâtiment à usage d'habitation - logement collectif				81.43
	Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m³/h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle
	LOG 3	CE1	75.00	Moyenne	Très légère
					81.43
Zone 4	Bâtiment à usage d'habitation - logement collectif				81.02
	Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m³/h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle
	LOG 4	CE1	75.00	Moyenne	Très légère
					81.02
Zone 5	Bâtiment à usage d'habitation - logement collectif				80.31
	Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m³/h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle
	LOG 5	CE1	75.00	Moyenne	Très légère
					80.31
Zone 6	Bâtiment à usage d'habitation - logement collectif				79.88
	Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m³/h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle
	LOG 6	CE1	75.00	Moyenne	Très légère
					79.88
Zone 7	Bâtiment à usage d'habitation - logement collectif				80.99
	Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m³/h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle
	LOG 7	CE1	75.00	Moyenne	Très légère
					80.99
Zone 8	Bâtiment à usage d'habitation - logement collectif				80.80
	Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m³/h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle
	LOG 8	CE1	75.00	Moyenne	Très légère
					80.80
Zone 9	Bâtiment à usage d'habitation - logement collectif				81.50
	Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m³/h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle
	LOG 9	CE1	75.00	Moyenne	Très légère
					81.50
Zone 10	Bâtiment à usage d'habitation - maison individuelle et accolée				89.02
	Groupe	Catégorie	Débit spécifique d'hygiène(m³/h)	Inertie quotidienne	Inertie séquentielle
	LOG 10	CE1	75.00	Moyenne	Très légère
					89.02

2. - VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ DU BÂTIMENT

Ce chapitre détaille le respect des exigences de performance énergétique, les caractéristiques thermiques et les exigences de moyens des arrêtés de la réglementation thermique RT 2012.

Calculs réalisés par le logiciel CYPECAD MEP version 2018.m avec la version 7.5.0.2 du cœur de calcul de la RT 2012 fourni par le CSTB

Cette version et les suivantes du logiciel ont été évaluées par le ministre en charge de la construction et de l'habitation et par le ministre en charge de l'énergie, elles sont valides pour le calcul RT2012. La fiche d'évaluation est disponible sur [rt-batiment](#).

[Ouvrir la fiche d'évaluation](#)

2.1.- Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment

$B_{bio} \leq B_{bio_{max}}$	14.60 <= 42.10 points	65.32 %	✓
------------------------------	-----------------------	---------	---

B_{bio}: Besoin bioclimatique conventionnel en énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel.

2.2.- Consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment

$C_{ep} \leq C_{ep_{max}}$	28.10 <= 44.70 kWh.e.p./m²/an	37.14 %	✓
----------------------------	-------------------------------	---------	---

C_{ep}: Consommation conventionnelle d'énergie du bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'ECS, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'ECS, et de ventilation, déduction faite de la production d'électricité locale, divisée par la surface hors oeuvre nette de la réglementation thermique.



2.3.- Températures intérieures conventionnelles en été

Zone 1: LOG 1	$T_{ic} \leq T_{ic,ref} (^{\circ}C)$	30.40 <= 37.30 °C	18.50 %	✓
Zone 2: LOG 2	$T_{ic} \leq T_{ic,ref} (^{\circ}C)$	30.30 <= 36.50 °C	16.99 %	✓
Zone 3: LOG 3	$T_{ic} \leq T_{ic,ref} (^{\circ}C)$	30.30 <= 36.80 °C	17.66 %	✓
Zone 4: LOG 4	$T_{ic} \leq T_{ic,ref} (^{\circ}C)$	30.30 <= 36.80 °C	17.66 %	✓
Zone 5: LOG 5	$T_{ic} \leq T_{ic,ref} (^{\circ}C)$	30.30 <= 36.80 °C	17.66 %	✓
Zone 6: LOG 6	$T_{ic} \leq T_{ic,ref} (^{\circ}C)$	30.30 <= 36.70 °C	17.44 %	✓
Zone 7: LOG 7	$T_{ic} \leq T_{ic,ref} (^{\circ}C)$	30.30 <= 36.80 °C	17.66 %	✓
Zone 8: LOG 8	$T_{ic} \leq T_{ic,ref} (^{\circ}C)$	30.30 <= 36.80 °C	17.66 %	✓
Zone 9: LOG 9	$T_{ic} \leq T_{ic,ref} (^{\circ}C)$	30.30 <= 36.80 °C	17.66 %	✓
Zone 10: LOG 10	$T_{ic} \leq T_{ic,ref} (^{\circ}C)$	30.50 <= 36.90 °C	17.34 %	✓

Tic: Température intérieure conventionnelle d'une zone, valeur maximale horaire en période d'occupation de la température opérative.

2.4.- Caractéristiques thermiques minimales et exigences de moyens

2.4.1.- Énergies renouvelables

Zone 10

Production d'ECS solaire thermique: NON

Réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable: NON

Production d'ECS par appareil électrique thermodynamique individuel: OUI

Production d'ECS et/ou chauffage par chaudière à micro-cogénération suivant Art. 16: NON

A_{EP,cha} = 1.90 >= 5 kWhEP/(m²S_{ext,an}): NONA_{renov}: Coefficient de contribution des énergies renouvelables

Recours à une source d'énergie renouvelable	✓
---	---

2.4.2.- Étanchéité à l'air de l'enveloppe

$Q_{air,inf} \leq Q_{max}$	0.60 <= 0.60 m³/(h.m²)	0.00 %	✓
Q _{air,inf} : Perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4 Pa prise en compte dans les calculs, de parois déperditives hors planchers bas.			
$Q_{air,inf} \leq Q_{max}$	0.60 <= 1.00 m³/(h.m²)	40.00 %	✓
Q _{air,inf} : Perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4 Pa prise en compte dans les calculs, de parois déperditives hors planchers bas.			

2.4.3.- Isolation thermique

$Ratio_{iq} \leq Ratio_{iq,max}$	0.12 <= 0.28 W/(m².K)	57.14 %	✓
Ratio _{iq} : Somme des coefficients de transmission thermique linéique dus à la liaison d'au moins deux parois dont l'une au moins est en contact avec l'extérieur ou un local non chauffé, multipliés par leurs longueurs respectives, et divisés par la surface hors oeuvre nette de la réglementation thermique.			
$\Psi_{9_{moy}} \leq \Psi_{max}$	0.15 <= 0.60 (W/(m.K))	75.00 %	✓
Ψ _{9_{moy}} : Coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé.			

2.4.4.- Accès à l'éclairage naturel

$A_{b,ext} \geq SHAB / 6$	136.21 >= 136.17 m²	0.03 %	✓
A _{b,ext} : Surface totale des baies, mesurée en tableau.			

2.4.5.- Confort d'été

Baies exposées BR1:

Baies verticales autre que nord	FS _{max} =0.10<=0.15	✓
---------------------------------	-------------------------------	---

FS_{max}: Facteur solaire maximum des baies de l'orientation considérée, sans unité.

Baies de locaux autres qu'à occupation passagère.

% _{max} >=30%	Condition vérifiée dans tous les locaux	✓
------------------------	---	---

%_{max}: Pourcentage d'ouverture des baies d'un même local autre qu'à occupation passagère.

2.4.6.- Dispositions diverses

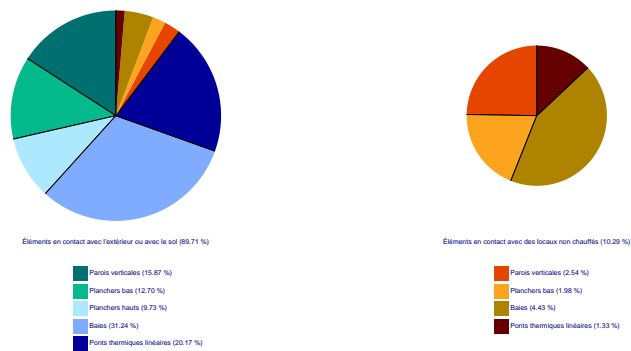
Le maître d'oeuvre est informé de s'assurer de la prise en compte et de la mise en oeuvre des exigences de moyens décrites dans l'arrêté du 26 octobre 2010:

Art. 23:	Le bâtiment doit être équipé de systèmes permettant de mesurer ou d'estimer la consommation des systèmes.
Art. 24:	Tout local doit être pourvu d'un dispositif d'arrêt manuel et de réglage automatique en fonction de la température intérieure des locaux pour les installations de chauffage.
Art. 27:	Tout local de circulation, ou parties communes intérieures doivent intégrer un dispositif de diminution ou d'extinction de l'éclairage lorsque le local est inoccupé. Les locaux disposant d'un accès à l'éclairage naturel doivent intégrer un dispositif permettant l'extinction automatique des systèmes d'éclairage dès que l'éclairage naturel est suffisant.
Art. 28:	Les parcs de stationnement doivent intégrer soit: - Un dispositif permettant d'abaisser le niveau d'éclairage au niveau minimum réglementaire pendant les périodes d'inoccupation. - Un dispositif permettant l'extinction totale des systèmes d'éclairage si aucun niveau réglementaire n'est applicable au local.
Art. 29:	L'air ne doit pas être refroidi puis chauffé (ou inversement) par des dispositifs utilisés pour le chauffage ou le refroidissement de l'air.



3. - INDICATEURS PÉDAGOGIQUES

3.1.- Répartition des déperditions



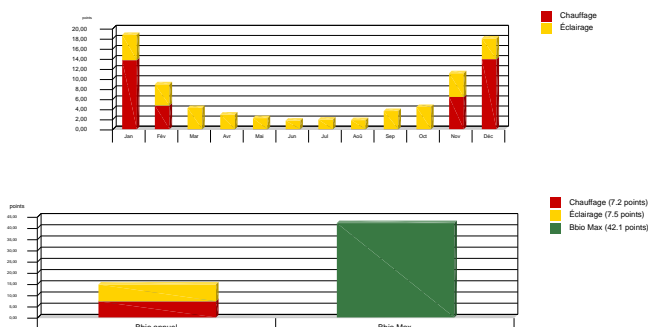
>> Voir tableau source

3.2.- Répartition des baies

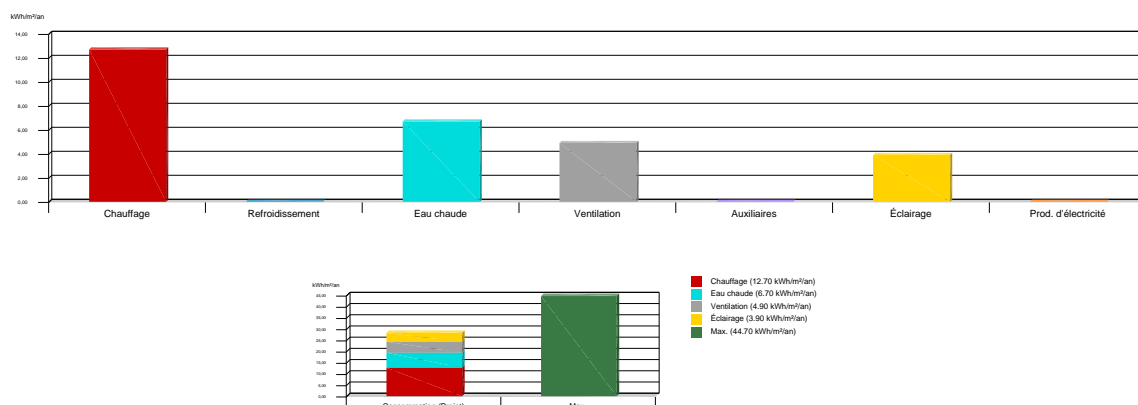




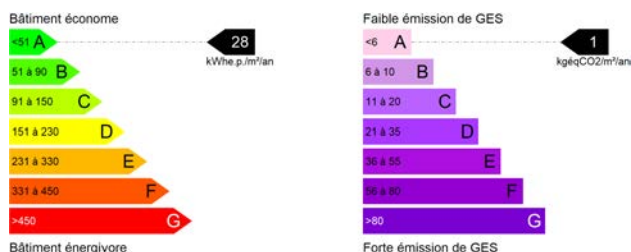
3.3.- Besoins impactant le Bbio en points



3.4.- Consommations conventionnelles Cep



3.5.- Étiquettes indicatives



Note: Les étiquettes indicatives ne peuvent être assimilées à un diagnostic de performance énergétique (DPE).

4.- DONNÉES DE CALCUL

4.1.- Surfaces de référence du bâtiment

4.1.1.- Détail du calcul de la surface habitable SHAB du bâtiment

Bâtiment	Surface (m²)	Zones	Surface (m²)	Groupes	Surface (m²)
Bâtiment	817.00	Zone 1	80.98	LOG 1	80.98
		Zone 2	81.06	LOG 2	81.06
		Zone 3	81.43	LOG 3	81.43
		Zone 4	81.02	LOG 4	81.02
		Zone 5	80.31	LOG 5	80.31
		Zone 6	79.88	LOG 6	79.88
		Zone 7	80.99	LOG 7	80.99
		Zone 8	80.80	LOG 8	80.80
		Zone 9	81.50	LOG 9	81.50
		Zone 10	89.02	LOG 10	89.02



4.1.2. - Détail du calcul de la surface thermique au sens de la RT, SRT

Bâtiment	Surface (m²)	Zones	Surface (m²)	Groupes	Surface (m²)
Bâtiment	1050.80	Zone 1	105.60	LOG 1	105.60
		Zone 2	104.20	LOG 2	104.20
		Zone 3	103.70	LOG 3	103.70
		Zone 4	104.00	LOG 4	104.00
		Zone 5	106.40	LOG 5	106.40
		Zone 6	101.80	LOG 6	101.80
		Zone 7	103.20	LOG 7	103.20
		Zone 8	103.10	LOG 8	103.10
		Zone 9	104.00	LOG 9	104.00
		Zone 10	114.80	LOG 10	114.80

4.1.3. - Détail du calcul du volume

Bâtiment	Volume (m³)	Zones	Volume (m³)	Groupes	Volume (m³)
Bâtiment	2191.86	Zone 1	217.57	LOG 1	217.57
		Zone 2	217.41	LOG 2	217.41
		Zone 3	218.71	LOG 3	218.71
		Zone 4	217.15	LOG 4	217.15
		Zone 5	215.28	LOG 5	215.28
		Zone 6	214.78	LOG 6	214.78
		Zone 7	217.16	LOG 7	217.16
		Zone 8	217.32	LOG 8	217.32
		Zone 9	218.42	LOG 9	218.42
		Zone 10	238.05	LOG 10	238.05

4.1.4. - Détail du calcul de la surface déperditive hors plancher bas, ATbât

Bâtiment	Surface (m²)	Zones	Surface (m²)
Bâtiment	1192.50	Zone 1	147.10
		Zone 2	107.80
		Zone 3	114.80
		Zone 4	111.80
		Zone 5	110.20
		Zone 6	108.40
		Zone 7	112.00
		Zone 8	114.10
		Zone 9	112.60
		Zone 10	153.70

4.2. - Décomposition des caractéristiques de l'enveloppe

4.2.1. - Coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment

Parois verticales	U (W/(m²K))	b Coefficient	A Surface (m²)	U-b-A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
Appui	0.23	1.00	0.26	0.06
Coffre de volet roulant	0.67	1.00	12.14	8.13
Jambages	0.23	1.00	0.76	0.17
Linteau	0.23	1.00	0.26	0.06
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	0.19	1.00	472.97	87.83
En contact avec des locaux non chauffés				
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13)	0.18	0.92	35.95	6.08
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13)	0.18	0.93	54.74	9.36
		TOTAL	577.08	111.69

Planchers bas	U (W/(m²K))	b Coefficient	A Surface (m²)	U-b-A (W/K)
En contact avec l'extérieur ou avec le sol				
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM	0.35	1.00	3.55	1.25
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	0.18	1.00	412.35	75.76
En contact avec des locaux non chauffés				
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM	0.32	0.92	19.53	5.81
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM	0.32	0.93	20.57	6.19
		TOTAL	456.00	89.00

Planchers hauts	U (W/(m²K))	b Coefficient	A Surface (m²)	U-b-A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
TUILES MECANIKES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)	0.13	1.00	459.99	58.98
		TOTAL	459.99	58.98

Baies	U (W/(m²K))	b Coefficient	A Surface (m²)	U-b-A (W/K)
En contact avec l'extérieur				
BAIES COULISSANT ALU 4-16-4 - 160x215 - Uw1.7	1.49	1.00	3.44	5.13
BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7	1.49	1.00	51.60	77.01
FENETRE COULISSANTE ALU DV 4-16-4 - 90x215 - Uw 1.7	1.54	1.00	17.41	26.76
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	1.25	1.00	33.75	42.29
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente	1.40	1.00	11.40	15.96



Étude thermique réglementaire

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Baies	U (W/(m²K))	b Coefficient	A Surface (m²)	U·b·A (W/K)
PORTE D'ENTREE BEL'M VICTORIA - 90x215	1.20	1.00	18.60	22.32
En contact avec des locaux non chauffés				
PORTE DE SERVICE - 90x215	1.50	0.92	7.74	10.68
PORTE DE SERVICE - 90x215	1.50	0.93	11.61	16.20
		TOTAL	155.56	216.35

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	b Coefficient	l Longueur (m)	ψ·b·l W/K
En contact avec l'extérieur				
IT.1.2	0.16	1.00	12.54	2.01
IT.1.2	0.18	1.00	0.75	0.13
ITI.1.2.21	0.29	1.00	108.98	31.60
ITI.1.3.12	0.15	1.00	0.59	0.09
ITI.1.4.14	0.23	1.00	22.81	5.25
ITI.1.5.4	0.18	1.00	59.00	10.62
IT.2.1	0.02	1.00	91.89	2.17
IT.2.1	0.13	1.00	91.89	11.77
ITI.2.1.28	0.04	1.00	0.35	0.02
DC.1.3.10		1.00	0.33	
DC.2.1.2	0.03	1.00	135.55	3.39
ITI.3.1.12	0.07	1.00	127.93	8.96
ITI.4.1	0.02	1.00	74.58	1.49
ITI.4.1.1	0.02	1.00	4.90	0.10
ITI.4.3.13	0.04	1.00	74.94	2.62
ITI.4.4.4	0.39	1.00	79.95	31.18
ITI.5.1.4	0.15	1.00	72.70	10.90
ITI.5.2.1		1.00	72.70	
ITI.5.3.1		1.00	199.00	
En contact avec des locaux non chauffés				
ITI.1.4.14	0.23	0.92	11.69	2.47
ITI.1.4.14	0.23	0.93	14.05	3.01
DC.1.2.11	0.06	0.92	8.17	0.41
DC.1.2.11	0.06	0.93	8.43	0.43
ITE.4.2.1	0.03	0.92	4.90	0.14
ITI.4.2.4	0.09	0.92	4.90	0.41
ITI.4.2.4	0.09	0.93	14.70	1.23
		TOTAL	1298.21	130.40

Le coefficient U_{bat} se calcule d'après la formule suivante:

$$U_{bat} = \frac{\sum_i A_i \cdot U_i \cdot (b_i) + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot (b_j) + \sum_s X_s \cdot (b_s)}{\sum_i A_i}$$

Calcul du coefficient moyen de déperdition par transmission à travers les parois du bâtiment:

$\sum A_i \cdot U_i \cdot b_i$	$\sum l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	$\sum A_i$	U_{bat}
476.03 W/K	130.40 W/K	1648.63 m²	0.37 W/(m²K)

4.2.2. Répartition des déperditions thermiques de l'enveloppe du bâtiment

Déperdition		
	W/K	%
Éléments en contact avec l'extérieur ou avec le sol		
Parois verticales	96.26	15.87
Planchers bas	77.01	12.70
Planchers hauts	58.98	9.73
Baies	189.47	31.24
Ponts thermiques linéaires	122.30	20.17
Partiel	544.03	89.71
Éléments en contact avec des locaux non chauffés		
Parois verticales	15.43	2.54
Planchers bas	11.99	1.98
Planchers hauts	-	-
Baies	26.88	4.43
Ponts thermiques linéaires	8.10	1.33
Partiel	62.40	10.29
TOTAL	606.43	100

4.2.3. Ratio de transmission thermique linéique moyen global

Le coefficient ψ se calcule d'après la formule suivante:

$$Ratio_{\psi} = \frac{\sum_j l_j \cdot \psi_j}{S_{gt}}$$

Données d'entrée pour le calcul:

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m·K))	l Longueur (m)	ψ·l W/K
En contact avec l'extérieur			
IT.1.2	0.16	12.54	2.01
IT.1.2	0.18	0.75	0.13
ITI.1.2.21	0.29	108.98	31.60
ITI.1.3.12	0.15	0.59	0.09
ITI.1.4.14	0.23	22.81	5.25
ITI.1.5.4	0.18	59.00	10.62
IT.2.1	0.02	91.89	2.17
IT.2.1	0.13	91.89	11.77
ITI.2.1.28	0.04	0.35	0.02
DC.1.3.10		0.33	

Ponts thermiques linéaires	ψ (W/(m.K))	l Longueur (m)	$\psi.l$ W/K
DC.2.1.2	0.03	135.55	3.39
ITI.3.1.12	0.07	127.93	8.96
ITI.4.1	0.02	74.58	1.49
ITI.4.1.1	0.02	4.90	0.10
ITI.4.3.13	0.04	74.94	2.62
ITI.4.4.4	0.39	79.95	31.18
ITI.5.1.4	0.15	72.70	10.90
ITI.5.2.1		72.70	
ITI.5.3.1		199.00	
En contact avec des locaux non chauffés			
ITI.1.4.14	0.23	11.69	2.69
ITI.1.4.14	0.23	14.05	3.23
DC.1.2.11	0.06	8.17	0.45
DC.1.2.11	0.06	8.43	0.46
ITE.4.2.1	0.03	4.90	0.15
ITI.4.2.4	0.09	4.90	0.44
ITI.4.2.4	0.09	14.70	1.32
	TOTAL	1298.21	131.05

Calcul de Ratio_v :

$\sum j_i \cdot \psi_j $	S_{DET}	Ratio _v
131.05 W/K	1050.80 m ²	0.12 W/(m ² K)

4.2.4.- Coefficient de transmission thermique linéique moyen des liaisons entre les planchers intermédiaires et les murs donnant sur l'extérieur ou un local non chauffé

Le coefficient $\psi_{9_{may}}$ se calcule d'après la formule suivante:

$$\psi_{9_{\text{ moy}}} = \frac{\sum_j l_j \cdot \psi_j}{\sum_j l_j}$$

Données d'entrée pour le calcul:

Ponts thermiques linéaires	Ψ (W/(m·K))	l Longueur (m)	$\Psi \cdot l$ W/K
En contact avec l'extérieur			
IT.2.1	0.02	91.89	2.17
IT.2.1	0.13	91.89	11.77
ITi.2.1.28	0.04	0.35	0.02
	TOTAL	184.13	13.96

La transmittance thermique linéaire affichée est déclarée par arête. Comme la longueur totale comprend les deux arêtes, celle-ci est divisée par deux pour le calcul du Psi9.

Calcul de $\psi_{9\text{ moy}}$:

$\sum I_j \cdot \psi_j$	$\sum I_j$	$\psi_{9_{may}}$
13.96 W/K	92.06 m	0.15 W/(m·K)

4.3.- Décomposition des baies du bâtiment

[illegible]

4.4.- Décomposition et calcul des besoins

4.4.1.- Besoins bioclimatiques conventionnels en énergie suivant méthode Th-B

	Unités	Mois												Annuel
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jun	Jul	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc	
Bbio chauffage	kWh/m²	1.3	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	1.3	3.6
	points	13.7	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-	6.4	13.9	7.2
Bbio refroidissement	kWh/m²	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	points	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bbio éclairage	kWh/m²	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	1.5
	points	5.0	4.2	4.2	2.9	2.2	1.7	1.9	1.8	3.6	4.4	4.7	4.1	7.5
Bbio	points	3.5	1.6	0.8	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.7	0.8	2.0	3.3	14.6

4.5.- Décomposition et calcul des consommations d'énergie

4.5.1.- Consommations conventionnelles d'énergie suivant méthode Th-C

	Énergie finale (Cef)		Énergie primaire (Cep)		Besoins	
	kWh/an	kWh/m²/an	kWhe.p./an	kWhe.p./m²/an	kWh/an	kWh/m²/an
Chauffage	5148.9	4.9	13345.2	12.7	3782.9	3.6
Refroidissement	-	-	-	-	-	-
Eau chaude	2732.1	2.6	7040.4	6.7	-	-
Ventilation	1996.5	1.9	5148.9	4.9	-	-
Auxiliaires	-	-	-	-	-	-
Eclairage	1576.2	1.5	4098.1	3.9	1576.2	1.5
Photovoltaïque	-	-	-	-	-	-
Cogénération	-	-	-	-	-	-



Étude thermique réglementaire

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

	Energie finale (Cef) kWh/m²/an	Energie primaire (Cep) kWhé.p./m²/an
Gaz	-	-
Combustible	-	-
Bois	-	-
Réseau de chaleur	-	-
Charbon	-	-
Electricité	10.9	28.1
Solaire	-	-
TOTAL	10.90	28.10

1.-	SYSTÈME ENVELOPPE.....	2
1.1.-	Dallages et planchers sur vide sanitaire.....	2
1.1.1.-	Planchers sur vide sanitaire.....	2
1.1.2.-	Dalles.....	2
1.2.-	Murs de façades.....	3
1.2.1.-	Partie opaque des parois verticales extérieures.....	3
1.2.2.-	Baies de façade.....	3
1.3.-	Couvertures.....	5
1.3.1.-	Partie opaque des planchers hauts inclinés.....	5
2.-	SYSTÈME DISTRIBUTIF ET SÉPARATIF.....	5
2.1.-	Parois verticales intérieures.....	5
2.1.1.-	Partie opaque des parois verticales intérieures.....	5
2.1.2.-	Ouvertures verticales intérieures.....	6
2.2.-	Parois horizontales intérieures.....	6
3.-	MATÉRIAUX.....	6



1.- SYSTÈME ENVELOPPE

1.1.- Dallages et planchers sur vide sanitaire

1.1.1.- Planchers sur vide sanitaire

PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILI WATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)		Surface totale 412.45 m²
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILI WATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux).		
	Liste des couches:	
	1 - Dalle de compression béton 4cm	4 cm
	2 - Entrevous 130mm d'épaisseur	13 cm
	Épaisseur totale:	17 cm
Caractérisation thermique	U _c : 0.18 W/(m².K) (Pour une longueur caractéristique B' = 5.9 m)	
Détail de calcul (U _c)	Surface du plancher, A: 496.28 m² Périmètre du plancher, P: 167.62 m Profondeur moyenne du sol du vide sanitaire au dessous du niveau du sol extérieur, z: 0.17 m Hauteur moyenne de la face supérieure du plancher au dessus du niveau du sol extérieur, h: 0.60 m Résistance thermique du plancher, R _f : 4.23 m².K/W Coefficient de transmission thermique du mur périphérique, U _w : 1.09 W/(m².K) Facteur de protection contre le vent, f _w : 0.05 Type de terrain: Sable semi-dense	

1.1.2.- Dalles


Dallage en béton		Surface totale 26.13 m²
Dallage en béton armé de 10 cm d'épaisseur, réalisé avec béton C16/20 (X0(F): D25; S3; Cl 1,0), et treillis soudé ST 20 en acier Fe E 500 sur des séparateurs homologués et film en polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur sur hérisson de concassé 0 x 30.		
	Liste des couches:	
	1 - Dallage en béton armé	10 cm
	2 - Polyéthylène/polythène, haute densité	0.02 cm
	Épaisseur totale:	10.02 cm
Caractérisation thermique	U _c : 0.80 W/(m².K) (Pour un dallage de longueur caractéristique B' = 2.7 m)	
Détail de calcul (U _c)	Dallage avec une bande d'isolation périphérique (largeur 1.2 m et résistance thermique: 1.18 m².K/W) Surface du plancher, A: 29.95 m² Périmètre du plancher, P: 22.22 m Résistance thermique du plancher, R _f : 0.04 m².K/W Résistance thermique de l'isolation périmétrique, R _f : 1.18 m².K/W Épaisseur de l'isolation périmétrique, dn: 1.00 cm Type de terrain: Sable semi-dense	
Dallage en béton		Surface totale 26.28 m²
Dallage en béton armé de 10 cm d'épaisseur, réalisé avec béton C16/20 (X0(F): D25; S3; Cl 1,0), et treillis soudé ST 20 en acier Fe E 500 sur des séparateurs homologués et film en polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur sur hérisson de concassé 0 x 30.		
	Liste des couches:	
	1 - Dallage en béton armé	10 cm
	2 - Polyéthylène/polythène, haute densité	0.02 cm
	Épaisseur totale:	10.02 cm
Caractérisation thermique	U _c : 0.80 W/(m².K) (Pour un dallage de longueur caractéristique B' = 2.7 m)	
Détail de calcul (U _c)	Dallage avec une bande d'isolation périphérique (largeur 1.2 m et résistance thermique: 1.18 m².K/W) Surface du plancher, A: 30.14 m² Périmètre du plancher, P: 22.27 m Résistance thermique du plancher, R _f : 0.04 m².K/W Résistance thermique de l'isolation périmétrique, R _f : 1.18 m².K/W Épaisseur de l'isolation périmétrique, dn: 1.00 cm Type de terrain: Sable semi-dense	
Dallage en béton		Surface totale 26.46 m²
Dallage en béton armé de 10 cm d'épaisseur, réalisé avec béton C16/20 (X0(F): D25; S3; Cl 1,0), et treillis soudé ST 20 en acier Fe E 500 sur des séparateurs homologués et film en polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur sur hérisson de concassé 0 x 30.		
	Liste des couches:	
	1 - Dallage en béton armé	10 cm
	2 - Polyéthylène/polythène, haute densité	0.02 cm
	Épaisseur totale:	10.02 cm
Caractérisation thermique	U _c : 0.80 W/(m².K) (Pour un dallage de longueur caractéristique B' = 2.7 m)	
Détail de calcul (U _c)	Dallage avec une bande d'isolation périphérique (largeur 1.2 m et résistance thermique: 1.18 m².K/W) Surface du plancher, A: 30.24 m² Périmètre du plancher, P: 22.37 m Résistance thermique du plancher, R _f : 0.04 m².K/W Résistance thermique de l'isolation périmétrique, R _f : 1.18 m².K/W Épaisseur de l'isolation périmétrique, dn: 1.00 cm Type de terrain: Sable semi-dense	
Dallage en béton		Surface totale 26.16 m²
Dallage en béton armé de 10 cm d'épaisseur, réalisé avec béton C16/20 (X0(F): D25; S3; Cl 1,0), et treillis soudé ST 20 en acier Fe E 500 sur des séparateurs homologués et film en polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur sur hérisson de concassé 0 x 30.		




Description des matériaux et des éléments constructifs

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

	Liste des couches:	
	1 - Dallage en béton armé	10 cm
	2 - Polyéthylène/polythène, haute densité	0.02 cm
	Épaisseur totale:	10.02 cm
Caractérisation thermique	U_{cl} : 0.80 W/(m².K) (Pour un dallage de longueur caractéristique $B' = 2.7$ m) Dallage avec une bande d'isolation périphérique (largeur 1.2 m et résistance thermique: 1.18 m².K/W)	
Détail de calcul (U_{cl})	Surface du plancher, A: 29.96 m² Périmètre du plancher, P: 22.22 m Résistance thermique du plancher, Rf: 0.04 m².K/W Résistance thermique de l'isolation périphérique, Rf: 1.18 m².K/W Épaisseur de l'isolation périphérique, dn: 1.00 cm Type de terrain: Sable semi-dense	

Dallage en béton		Surface totale 26.41 m²
Dallage en béton armé de 10 cm d'épaisseur, réalisé avec béton C16/20 (X0(F): D25; S3; Cl 1,0), et treillis soudé ST 20 en acier Fe E 500 sur des séparateurs homologués et film en polyéthylène de 0,2 mm d'épaisseur sur hérissron de concassé 0 x 30.		
	Liste des couches:	
	1 - Dallage en béton armé	10 cm
	2 - Polyéthylène/polythène, haute densité	0.02 cm
	Épaisseur totale:	10.02 cm
Caractérisation thermique	U_{cl} : 0.80 W/(m².K) (Pour un dallage de longueur caractéristique $B' = 2.7$ m) Dallage avec une bande d'isolation périphérique (largeur 1.2 m et résistance thermique: 1.18 m².K/W)	
Détail de calcul (U_{cl})	Surface du plancher, A: 30.20 m² Périmètre du plancher, P: 22.32 m Résistance thermique du plancher, Rf: 0.04 m².K/W Résistance thermique de l'isolation périphérique, Rf: 1.18 m².K/W Épaisseur de l'isolation périphérique, dn: 1.00 cm Type de terrain: Sable semi-dense	

1.2.- Murs de façades

1.2.1.- Partie opaque des parois verticales extérieures

MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13		Surface totale 514.97 m²
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13.		
	Liste des couches:	
	1 - Mortier Monocouche	1.5 cm
	2 - BRIQUE POROTHERM GF R20	20 cm
	3 - Isolant Prégymax 120mm	12 cm
	4 - Plaque de plâtre Ba13	1.3 cm
	Épaisseur totale:	34.8 cm
Caractérisation thermique	U_{cl} : 0.19 W/(m².K)	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche		Surface totale 169.89 m²
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche.		
	Liste des couches:	
	1 - Mortier Monocouche	1.5 cm
	2 - BRIQUE POROTHERM GF R20	20 cm
	Épaisseur totale:	21.5 cm
Caractérisation thermique	U_{cl} : 0.81 W/(m².K)	

1.2.2.- Baies de façade

PORTE D'ENTREE BEL'M VICTORIA - 90x215		
Dimensions	porte d'entrée logement de marque Bel'm modèle victoria 90x215	
	Largeur x Hauteur: 90 x 215 cm	nombre d'unités: 8
	Largeur x Hauteur: 89.3 x 215 cm	nombre d'unités: 1
Caractérisation thermique	Largeur x Hauteur: 55.9 x 215 cm	nombre d'unités: 1
	Transmittance thermique, U: 1.20 W/(m².K)	
	Absorptivité, α_s : 0.6 (couleur intermédiaire)	

BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7		
VERRE: BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7		
Dimensions: 240 x 215 cm (largeur x hauteur)		nombre d'unités: 10
Transmission thermique	U_{gl}	1.70 W/(m².K)
	ΔR	0.19 m².K/W
	U_{gl}	1.49 W/(m².K)
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S_{w} sans protection	0.65
	S_{w} avec protection	0.10
	T_{w} sans protection	0.82
	T_{w} avec protection	0.10



Description des matériaux et des éléments constructifs

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Notes:

U_e: Coefficient de transmittance thermique de la baie (W/(m².K))
DR: Résistance thermique additionnelle (m².K/W)
U_j: Transmittance thermique moyenne jour-nuit (W/(m².K))
S_{se sans protection}: Facteur solaire de la baie sans protection solaire
S_{se avec protection}: Facteur solaire de la baie avec protection solaire
T_{se sans protection}: Taux de transmission lumineuse du rayonnement diffus sans protection solaire
T_{se avec protection}: Taux de transmission lumineuse du rayonnement diffus avec protection solaire

FENETRE COULISSANTE ALU DV 4-16-4 - 90x215 - Uw 1.7

VERRE:

FENETRE COULISSANTE ALU DV 4-16-4 - 90x215 - Uw 1.7

Dimensions: 90 x 215 cm (largeur x hauteur)				nombre d'unités: 9
Transmission thermique	U _e	1.70	W/(m².K)	
	ΔR	0.14	m².K/W	
	U _j	1.54	W/(m².K)	
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S _{se sans protection}	0.65		
	S _{se avec protection}	0.10		
	T _{se sans protection}	0.82		
	T _{se avec protection}	0.10		

Notes:

U_e: Coefficient de transmittance thermique de la baie (W/(m².K))
DR: Résistance thermique additionnelle (m².K/W)
U_j: Transmittance thermique moyenne jour-nuit (W/(m².K))
S_{se sans protection}: Facteur solaire de la baie sans protection solaire
S_{se avec protection}: Facteur solaire de la baie avec protection solaire
T_{se sans protection}: Taux de transmission lumineuse du rayonnement diffus sans protection solaire
T_{se avec protection}: Taux de transmission lumineuse du rayonnement diffus avec protection solaire

BAIES COULISSANT ALU 4-16-4 - 160x215 - Uw1.7

VERRE:

BAIES COULISSANT ALU 4-16-4 - 160x215 - Uw1.7

Dimensions: 160 x 215 cm (largeur x hauteur)				nombre d'unités: 1
Transmission thermique	U _e	1.70	W/(m².K)	
	ΔR	0.19	m².K/W	
	U _j	1.49	W/(m².K)	
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S _{se sans protection}	0.65		
	S _{se avec protection}	0.10		
	T _{se sans protection}	0.82		
	T _{se avec protection}	0.10		

Notes:

U_e: Coefficient de transmittance thermique de la baie (W/(m².K))
DR: Résistance thermique additionnelle (m².K/W)
U_j: Transmittance thermique moyenne jour-nuit (W/(m².K))
S_{se sans protection}: Facteur solaire de la baie sans protection solaire
S_{se avec protection}: Facteur solaire de la baie avec protection solaire
T_{se sans protection}: Taux de transmission lumineuse du rayonnement diffus sans protection solaire
T_{se avec protection}: Taux de transmission lumineuse du rayonnement diffus avec protection solaire

FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente

VERRE:

FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente

Dimensions: 60 x 95 cm (largeur x hauteur)				nombre d'unités: 20
Transmission thermique	U _e	1.40	W/(m².K)	
	ΔR	0.00	m².K/W	
	U _j	1.40	W/(m².K)	
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S _{se sans protection}	0.65		
	S _{se avec protection}	0.10		
	T _{se sans protection}	0.82		
	T _{se avec protection}	0.10		

Notes:

U_e: Coefficient de transmittance thermique de la baie (W/(m².K))
DR: Résistance thermique additionnelle (m².K/W)
U_j: Transmittance thermique moyenne jour-nuit (W/(m².K))
S_{se sans protection}: Facteur solaire de la baie sans protection solaire
S_{se avec protection}: Facteur solaire de la baie avec protection solaire
T_{se sans protection}: Taux de transmission lumineuse du rayonnement diffus sans protection solaire
T_{se avec protection}: Taux de transmission lumineuse du rayonnement diffus avec protection solaire

FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente

VERRE:

FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente

Dimensions: 90 x 125 cm (largeur x hauteur)				nombre d'unités: 30
Transmission thermique	U _e	1.40	W/(m².K)	
	ΔR	0.19	m².K/W	
	U _j	1.25	W/(m².K)	
Caractéristiques énergétiques et lumineuses	S _{se sans protection}	0.65		
	S _{se avec protection}	0.10		
	T _{se sans protection}	0.82		
	T _{se avec protection}	0.10		

Notes:

U_e: Coefficient de transmittance thermique de la baie (W/(m².K))
DR: Résistance thermique additionnelle (m².K/W)
U_j: Transmittance thermique moyenne jour-nuit (W/(m².K))
S_{se sans protection}: Facteur solaire de la baie sans protection solaire
S_{se avec protection}: Facteur solaire de la baie avec protection solaire
T_{se sans protection}: Taux de transmission lumineuse du rayonnement diffus sans protection solaire
T_{se avec protection}: Taux de transmission lumineuse du rayonnement diffus avec protection solaire



1.3.- Couvertures

1.3.1.- Partie opaque des planchers hauts inclinés

TUILES MECANIKES + VOLIGEAGE

Surface totale 81.02 m²

Toiture avec tuiles mécaniques sur voligeage.

	Liste des couches:	
	1 - Tuiles mécaniques terre cuite	1 cm
	Épaisseur totale:	1 cm

Caractérisation thermique U Descendant: 2.34 W/(m².K)
U Ascendant: 2.80 W/(m².K)

TUILES MECANIKES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)

Surface totale 459.99 m²

REVÊTEMENT EXTÉRIEUR: TUILES MECANIKES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque).
ÉLÉMENT STRUCTURAL
BA13.

	Liste des couches:	
	1 - Tuiles mécaniques terre cuite	1 cm
	2 - Lame d'air	10 cm
	3 - Isolation soufflée 320mm laine minérale	32 cm
	4 - BA13	1.3 cm
	Épaisseur totale:	44.3 cm

Caractérisation thermique U Descendant: 0.13 W/(m².K)
U Ascendant: 0.13 W/(m².K)

2.- SYSTÈME DISTRIBUTIF ET SÉPARATIF

2.1.- Parois verticales intérieures

2.1.1.- Partie opaque des parois verticales intérieures

MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13)

Surface totale 103.68 m²

MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13)

	Liste des couches:	
	1 - Brique de 20	20 cm
	2 - ISOLANT PREGYMAX 120	12 cm
	3 - Plaque de plâtre Ba13	1.3 cm
	Épaisseur totale:	33.3 cm
Caractérisation thermique U _p : 0.18 W/(m ² .K)		

ISOLANT PREGYMAX 29.5 (80) + BA13 + BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (80) + BA13

Surface totale 268.91 m²

ISOLANT PREGYMAX 29.5 (100) + BA13 + BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (100) + BA13

	Liste des couches:	
	1 - BA 13	1.3 cm
	2 - ISOLANT PREGYMAX 80	8 cm
	3 - BRIQUE POROTHERM DE 20CM	20 cm
	4 - ISOLANT PREGYMAX 29.5 80MM	8 cm
	5 - BA13	1.3 cm
	Épaisseur totale:	38.6 cm
Caractérisation thermique U _p : 0.15 W/(m ² .K)		

Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés.

Surface totale 579.48 m²

Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés.

	Liste des couches:	
	1 - Plaque de plâtre 13mm	1.3 cm
	2 - Laine de verre 45mm	4.5 cm
	3 - Plaque de plâtre 13mm	1.3 cm
	Épaisseur totale:	7.1 cm
Caractérisation thermique U _p : 0.51 W/(m ² .K)		

ISOLANT PREGYMAX (80+13) + MUR BRIQUE POROTHERM 20CM + LAME D'AIR + MUR BRIQUE POROTHERM 20CM + ISOLANT PREGYMAX (80+13)

Surface totale 35.75 m²

ISOLANT PREGYMAX (80+13) + MUR BRIQUE POROTHERM 20CM + LAME D'AIR + MUR BRIQUE POROTHERM 20CM + ISOLANT PREGYMAX (80+13)

	Liste des couches:	
	1 - BA 13	1.3 cm
	2 - ISOLANT PREGYMAX 80	8 cm
	3 - BRIQUE DE 20CM	20 cm
	4 - Lame d'air non ventilée	1 cm
	5 - MUR BRIQUE POROTHERM 20CM	20 cm
	6 - ISOLANT PREGYMAX 80	8 cm
	7 - BA 13	1.3 cm
	Épaisseur totale:	59.6 cm
Caractérisation thermique U _p : 0.12 W/(m ² .K)		



Description des matériaux et des éléments constructifs

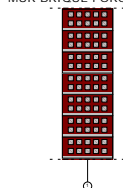
DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM

Surface totale 68.93 m²

MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM



Liste des couches:

1 - Brique de 20

Épaisseur totale:

20 cm

20 cm

Caractérisation thermique U_p : 0.78 W/(m².K)

2.1.2.- Ouvertures verticales intérieures

PORTE DE SERVICE - 90x215

PORTE DE SERVICE - 90x215

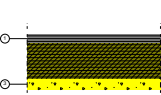
Dimensions	Largeur x Hauteur: 90 x 215 cm	nombre d'unités: 10
Caractérisation thermique	Transmittance thermique, U: 1.50 W/(m².K) Absorptivité, α_s : 0.6 (couleur intermédiaire)	

2.2.- Parois horizontales intérieures

PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM

Surface totale 62.37 m²

PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM.



Liste des couches:

1 - Dalle de compression de 4cm

2 - Hourdis de 16cm

3 - Laine de roche projeter

Épaisseur totale:

4 cm

16 cm

5 cm

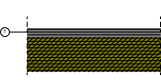
25 cm

Caractérisation thermique U Ascendant: 0.32 W/(m².K)
 U Descendant: 0.31 W/(m².K)

PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM

Surface totale 391.60 m²

PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM.



Liste des couches:

1 - Dalle de compression de 4cm

2 - Hourdis de 16cm

Épaisseur totale:

4 cm

16 cm






20 cm

Caractérisation thermique U Ascendant: 0.35 W/(m².K)
 U Descendant: 0.33 W/(m².K)




3.- MATÉRIAUX

Couches					
Matériau	e	p	λ	RT	Cp
BA 13	1.3	825	0.25	0.052	1000
BA13	1.3	825	0.25	0.052	1010
BA13	1.3	825	0.25	0.052	1000
Brique de 20	20	2050	0.194	1.03	1000
BRIQUE DE 20CM	20	2050	0.194	1.03	1000
BRIQUE POROTHERM DE 20CM	20	2050	0.194	1.03	1000
BRIQUE POROTHERM GF R20	20	2050	0.194	1.03	1000
Dallage en béton armé	10	2500	2.3	0.0435	1000
Dalle de compression béton 4cm	4	2450	1.212	0.033	1000
Dalle de compression de 4cm	4	1000	1.212	0.033	1000
Entrevous 130mm d'épaisseur	13	34	0.031	4.2	1000
Hourdis de 16cm	16	50	0.06	2.66	1000
ISOLANT PREGYMAX 120	12	34	0.029	4.1	1000
Isolant Prégymax 120mm	12	34	0.029	4.1	1000
ISOLANT PREGYMAX 29.5 80MM	8	34	0.029	2.75	1450
ISOLANT PREGYMAX 80	8	34	0.029	2.75	1000
Isolation soufflée 320mm laine minérale	32	10	0.044	7.3	1000
Laine de roche projeter	5	35	0.25	0.2	1000
Laine de verre 45mm	4.5	10	0.028	1.6	1000
Mortier Monocouche	1.5	1125	0.455	0.033	1000
MUR BRIQUE POROTHERM 20CM	20	2050	0.194	1.03	1000
Plaque de plâtre 13mm	1.3	825	0.25	0.052	1000
Plaque de plâtre Ba13	1.3	825	0.25	0.052	1000
Polyéthylène/polythène, haute densité	0.02	980	0.5	0.0004	1800
Tuiles mécaniques terre cuite	1	1250	0.046	0.217	1000
Abréviations utilisées					
e	Épaisseur (cm)	RT	Résistance thermique (m².K/W)		
p	Densité (kg/m³)	Cp	Chaleur spécifique (J/(kg.K))		
λ	Conductivité thermique (W/(m.K))				


Description des ponts thermiques linéaires







Liaison du mur avec plancher bas		Longueur (m)	Ψ (W/(m·K))
	ITI.1.2.21 Plancher bas à entrevous isolants	108.98	0.29
	ITI.1.3.12 Plancher bas à entrevous isolants avec chape flottante sur isolant	0.59	0.15
	ITI.1.4.14 Plancher bas à entrevous béton ou terre cuite avec chape flottante sur isolant	48.55	0.23
	ITI.1.5.4 Plancher bas en béton plein isolé avec chape flottante sur isolant	59.00	0.18
	IT.1.2.* Transmittance de l'élément U: 0.2541 W/(m²·K) Écart de température: 25.00 °C Flux de chaleur théorique: 18.623 W/m Flux de chaleur réel: 22.632 W/m	12.54	0.16
	IT.1.2.* Transmittance de l'élément U: 0.5559 W/(m²·K) Écart de température: 25.00 °C Flux de chaleur théorique: 28.279 W/m Flux de chaleur réel: 32.733 W/m	0.44	0.18
	IT.1.2.* Transmittance de l'élément U: 0.5724 W/(m²·K) Écart de température: 25.00 °C Flux de chaleur théorique: 24.830 W/m Flux de chaleur réel: 29.250 W/m	0.31	0.18

* Calcul effectué conformément à la norme NF EN ISO 10211





Liaison du mur avec plancher intermédiaire		Longueur (m)	Ψ (W/(m·K))
	IT.2.1.* Transmittance de l'élément U: 0.1857 W/(m²·K) Écart de température: 25.00 °C Flux de chaleur théorique: 1.857 W/m Flux de chaleur réel: 2.447 W/m	91.89	0.02
	IT.2.1.* Transmittance de l'élément U: 0.1857 W/(m²·K) Écart de température: 25.00 °C Flux de chaleur théorique: 1.857 W/m Flux de chaleur réel: 5.060 W/m	91.89	0.13
	ITI.2.1.28 Plancher léger	0.35	0.05

* Calcul effectué conformément à la norme NF EN ISO 10211

Liaison du mur avec plancher haut		Longueur (m)	Ψ (W/(m·K))
	ITI.3.1.12 Mur de pignon en maçonnerie courante	127.93	0.07

Liaison entre murs		Longueur (m)	Ψ (W/(m·K))
	ITI.4.1 Type de façade: Mur en maçonnerie isolante de type A Épaisseur des façades: 20.0 cm, 20.0 cm Résistance thermique des isolations: 4.1 m²·K/W, 4.1 m²·K/W	74.58	0.02
	ITI.4.1.1 Angle sortant, murs de toute nature et de toute épaisseur	4.90	0.02
	ITE.4.2.1 Type de façade: Mur en maçonnerie isolante de type A Épaisseur des façades: 20.0 cm, 20.0 cm Résistance thermique des isolations: 4.1 m²·K/W, 4.1 m²·K/W	4.90	0.03
	ITI.4.2.4 Murs en maçonnerie isolante de type a avec ou sans chaînage vertical	19.60	0.09
	ITI.4.3.13 Type de façade: Mur en maçonnerie isolante de type A Épaisseur de la façade: 20.0 cm Type de paroi intérieure: Mur en maçonnerie isolante de type A Épaisseur de la paroi intérieure: 20.0 cm	74.94	0.04
	ITI.4.4.4 Refend en béton et mur en béton avec l'isolation du refend qui se prolonge au-delà de la face intérieure de l'isolant du mur d'au moins 40 cm	79.95	0.39

Description des ponts thermiques linéaires

Liaison du mur avec plancher bas		Longueur (m)	Ψ (W/(m·K))
	DC.1.2.11 Refend haut en maçonnerie isolante de type a, refend bas tout matériau, plancher en béton plein ou à entrevous béton ou terre cuite isolé sous chape	16.61	0.06
	DC.1.3.10 Plancher bas en béton plein, à entrevous béton ou terre cuite isolé sous chape	0.33	0.00
Liaison du mur avec plancher haut		Longueur (m)	Ψ (W/(m·K))
	DC.2.1.2 Plancher léger	135.55	0.03
Liaison entre menuiserie et mur		Longueur (m)	Ψ (W/(m·K))
	ITI.5.1.4 Menuiserie au nu intérieur sur équerre et sans pièce d'appui	72.70	0.15
	ITI.5.2.1 Menuiserie au nu intérieur	72.70	0.00
	ITI.5.3.1 Menuiserie au nu intérieur	199.00	0.00

1.- BÂTIMENT: BÂTIMENT.....	2
1.1.- Zone: Zone 1.....	2
1.1.1.- Groupe: LOG 1.....	2
1.1.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air.....	3
1.2.- Zone: Zone 2.....	4
1.2.1.- Groupe: LOG 2.....	4
1.2.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air.....	5
1.3.- Zone: Zone 3.....	6
1.3.1.- Groupe: LOG 3.....	6
1.3.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air.....	7
1.4.- Zone: Zone 4.....	8
1.4.1.- Groupe: LOG 4.....	8
1.4.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air.....	9
1.5.- Zone: Zone 5.....	10
1.5.1.- Groupe: LOG 5.....	10
1.5.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air.....	11
1.6.- Zone: Zone 6.....	12
1.6.1.- Groupe: LOG 6.....	12
1.6.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air.....	13
1.7.- Zone: Zone 7.....	14
1.7.1.- Groupe: LOG 7.....	14
1.7.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air.....	15
1.8.- Zone: Zone 8.....	16
1.8.1.- Groupe: LOG 8.....	16
1.8.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air.....	17
1.9.- Zone: Zone 9.....	18
1.9.1.- Groupe: LOG 9.....	18
1.9.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air.....	19
1.10.- Zone: Zone 10.....	20
1.10.1.- Groupe: LOG 10.....	20
1.10.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air.....	21
2.- SYSTÈMES DE GÉNÉRATION.....	21
2.1.- Génération PAC AIR/AIR 1.....	21
2.1.1.- Générateurs.....	22
2.1.2.- Sources amont.....	22
2.2.- Génération Emetteurs radiant 1000w.....	22
2.2.1.- Générateurs.....	22
2.3.- Génération Seche serviettes 500w.....	22
2.3.1.- Générateurs.....	22
2.4.- Génération Atlantic Calypso Split 200 I.....	22
2.4.1.- Productions avec stockage.....	22
2.4.2.- Sources amont.....	23



1.- BÂTIMENT: BÂTIMENT

1.1.- Zone: Zone 1

1.1.1.- Groupe: LOG 1

1.1.1.1.- Système de ventilation

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type de bouche	Repris
Type de dispositif de contrôle pour le débit d'extraction	Dispositif à gestion manuelle
Débit mécanique extrait en pointe	74.4 m³/h
Débit mécanique extrait en base	74.4 m³/h
Résistance thermique de la partie des réseaux située hors volume chauffé	1.20 m².K/W
Ratio de conduit en volume chauffé	0.25
Étanchéité	Défaut
Coefficient de déperdition dans la distribution, Cdep	Valeur issue d'un avis technique (1.00)
CTA	NATHER MODULO 2 STANDARD

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type d'entrée d'air	Fixe ou hygroréglable
Somme des modules des entrées d'air	135.0 m³/h

1.1.1.2.- Système de chauffage

Chauffage Air/Air 1

Emission	
Type d'émetteur	Soufflage d'air chaud (convecteurs, ventilo-convecteurs, aérothermes ...)
Classe de variation spatiale	Classe B2
Variation temporelle	1.30 °C (Valeur par défaut)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.56
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Régulation automatique permettant un arrêt total des ventilateurs lorsque la température de consigne est atteinte
Puissance électrique des ventilateurs en régime de grande vitesse	17.0 W
Débit de recirculation en régime de grande vitesse	1.0 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de moyenne vitesse	12.8 W
Débit de recirculation en régime de moyenne vitesse	0.8 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de petite vitesse	8.5 W
Débit de recirculation en régime de petite vitesse	0.5 m³/h
Type de régulation de la batterie de refroidissement	Autre cas température de batterie constante
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Génération	
Génération PAC AIR/AIR 1	

Chauffage EFFET JOULE

Emission	
Type d'émetteur	Émetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	0.20 °C (Valeur certifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.38
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte



Génération	
Génération Emetteurs radiant 1000w	
Chauffage Sèche serviettes	
Émission	
Type d'émetteur	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	1.80 °C (Valeur justifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.06
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Génération	
Génération Sèche serviettes 500w	
1.1.1.3.- Système de production d'ecs	
Production d'eau chaude sanitaire Thermodynamique	
Émission	
Ratio surfacique du groupe desservi	1.00
Nombre de logements desservis	1.00
Coefficient correctif	0.35
Distribution du groupe	
Nombre de réseaux du groupe identiques	
1.00	
Longueur du réseau hors volume chauffé	0.0 m
Diamètre intérieur du réseau	12 mm
Température de distribution	45.0 °C
Distribution intergroupe	
Type de réseau de distribution	
Pas de réseau intergroupe	
Réchauffeur de boucle	Non
Arrêt des circulateurs en vacances	Non
Génération	
Génération Atlantic Calypso Split 200 l	
1.1.1.4.- Système d'éclairage	
Système d'éclairage	
Ratio de surface utile du local	1.00
Accès à l'éclairage naturel	100 %
Gestion fractionnée	Non
Dispositifs et régulation de l'éclairage artificiel	Interrupteur manuel marche/arrêt
Type de régulation de l'éclairage	Gestion manuelle par interrupteur marche-arrêt
Puissance totale installée	1.40 W/m²
Puissance totale des auxiliaires d'éclairage	0.00 W/m²
1.1.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air	
NATHER MODULO 2 STANDARD	
Type de CTA	Groupe Ventilation simple flux (SF-extraction ou SF-insufflation)
Puissance de reprise en pointe	21.3 W
Puissance de reprise en base	21.3 W



1.2.- Zone: Zone 2

1.2.1.- Groupe: LOG 2

1.2.1.1.- Système de ventilation

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type de bouche	Repris
Type de dispositif de contrôle pour le débit d'extraction	Dispositif à gestion manuelle
Débit mécanique extrait en pointe	74.4 m³/h
Débit mécanique extrait en base	74.4 m³/h
Résistance thermique de la partie des réseaux située hors volume chauffé	1.20 m².K/W
Ratio de conduit en volume chauffé	0.25
Étanchéité	Défaut
Coefficient de déperdition dans la distribution, Cdep	Valeur issue d'un avis technique (1.00)
CTA	NATHER MODULO 2 STANDARD

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type d'entrée d'air	Fixe ou hygroréglable
Somme des modules des entrées d'air	135.0 m³/h

1.2.1.2.- Système de chauffage

Chauffage Air/Air 1

Emission	
Type d'émetteur	Soufflage d'air chaud (convecteurs, ventilo-convecteurs, aérothermes ...)
Classe de variation spatiale	Classe B2
Variation temporelle	1.30 °C (Valeur par défaut)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.56
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Régulation automatique permettant un arrêt total des ventilateurs lorsque la température de consigne est atteinte
Puissance électrique des ventilateurs en régime de grande vitesse	17.0 W
Débit de recirculation en régime de grande vitesse	1.0 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de moyenne vitesse	12.8 W
Débit de recirculation en régime de moyenne vitesse	0.8 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de petite vitesse	8.5 W
Débit de recirculation en régime de petite vitesse	0.5 m³/h
Type de régulation de la batterie de refroidissement	Autre cas température de batterie constante
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Génération	
Génération PAC AIR/AIR 1	

Chauffage EFFET JOULE

Emission	
Type d'émetteur	Émetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	0.20 °C (Valeur certifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.38
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte



Génération	
Génération Emetteurs radiant 1000w	
Chauffage Sèche serviettes	
Émission	
Type d'émetteur	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	1.80 °C (Valeur justifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.06
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Génération	
Génération Sèche serviettes 500w	
1.2.1.3.- Système de production d'ecs	
Production d'eau chaude sanitaire Thermodynamique	
Émission	
Ratio surfacique du groupe desservi	1.00
Nombre de logements desservis	1.00
Coefficient correctif	0.35
Distribution du groupe	
Nombre de réseaux du groupe identiques	
1.00	
Longueur du réseau hors volume chauffé	0.0 m
Diamètre intérieur du réseau	12 mm
Température de distribution	45.0 °C
Distribution intergroupe	
Type de réseau de distribution	
Pas de réseau intergroupe	
Réchauffeur de boucle	Non
Arrêt des circulateurs en vacances	Non
Génération	
Génération Atlantic Calypso Split 200 l	
1.2.1.4.- Système d'éclairage	
Système d'éclairage	
Ratio de surface utile du local	1.00
Accès à l'éclairage naturel	100 %
Gestion fractionnée	Non
Dispositifs et régulation de l'éclairage artificiel	Interrupteur manuel marche/arrêt
Type de régulation de l'éclairage	Gestion manuelle par interrupteur marche-arrêt
Puissance totale installée	1.40 W/m²
Puissance totale des auxiliaires d'éclairage	0.00 W/m²
1.2.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air	
NATHER MODULO 2 STANDARD	
Type de CTA	Groupe Ventilation simple flux (SF-extraction ou SF-insufflation)
Puissance de reprise en pointe	21.3 W
Puissance de reprise en base	21.3 W



1.3.- Zone: Zone 3

1.3.1.- Groupe: LOG 3

1.3.1.1.- Système de ventilation

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type de bouche	Repris
Type de dispositif de contrôle pour le débit d'extraction	Dispositif à gestion manuelle
Débit mécanique extrait en pointe	74.4 m³/h
Débit mécanique extrait en base	74.4 m³/h
Résistance thermique de la partie des réseaux située hors volume chauffé	1.20 m².K/W
Ratio de conduit en volume chauffé	0.25
Étanchéité	Défaut
Coefficient de déperdition dans la distribution, Cdep	Valeur issue d'un avis technique (1.00)
CTA	NATHER MODULO 2 STANDARD

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type d'entrée d'air	Fixe ou hygroréglable
Somme des modules des entrées d'air	135.0 m³/h

1.3.1.2.- Système de chauffage

Chauffage Air/Air 1

Emission	
Type d'émetteur	Soufflage d'air chaud (convecteurs, ventilo-convecteurs, aérothermes ...)
Classe de variation spatiale	Classe B2
Variation temporelle	1.30 °C (Valeur par défaut)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.53
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Régulation automatique permettant un arrêt total des ventilateurs lorsque la température de consigne est atteinte
Puissance électrique des ventilateurs en régime de grande vitesse	17.0 W
Débit de recirculation en régime de grande vitesse	1.0 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de moyenne vitesse	12.8 W
Débit de recirculation en régime de moyenne vitesse	0.8 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de petite vitesse	8.5 W
Débit de recirculation en régime de petite vitesse	0.5 m³/h
Type de régulation de la batterie de refroidissement	Autre cas température de batterie constante
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Génération	
Génération PAC AIR/AIR 1	

Chauffage EFFET JOULE

Emission	
Type d'émetteur	Émetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	0.20 °C (Valeur certifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.39
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte



Génération	
Génération Emetteurs radiant 1000w	
Chauffage Sèche serviettes	
Émission	
Type d'émetteur	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	1.80 °C (Valeur justifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.08
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Génération	
Génération Sèche serviettes 500w	
1.3.1.3.- Système de production d'ecs	
Production d'eau chaude sanitaire Thermodynamique	
Émission	
Ratio surfacique du groupe desservi	1.00
Nombre de logements desservis	1.00
Coefficient correctif	0.35
Distribution du groupe	
Nombre de réseaux du groupe identiques	
1.00	
Longueur du réseau hors volume chauffé	0.0 m
Diamètre intérieur du réseau	12 mm
Température de distribution	45.0 °C
Distribution intergroupe	
Type de réseau de distribution	
Pas de réseau intergroupe	
Réchauffeur de boucle	Non
Arrêt des circulateurs en vacances	Non
Génération	
Génération Atlantic Calypso Split 200 l	
1.3.1.4.- Système d'éclairage	
Système d'éclairage	
Ratio de surface utile du local	1.00
Accès à l'éclairage naturel	100 %
Gestion fractionnée	Non
Dispositifs et régulation de l'éclairage artificiel	Interrupteur manuel marche/arrêt
Type de régulation de l'éclairage	Gestion manuelle par interrupteur marche-arrêt
Puissance totale installée	1.40 W/m²
Puissance totale des auxiliaires d'éclairage	0.00 W/m²
1.3.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air	
NATHER MODULO 2 STANDARD	
Type de CTA	Groupe Ventilation simple flux (SF-extraction ou SF-insufflation)
Puissance de reprise en pointe	21.3 W
Puissance de reprise en base	21.3 W



1.4.- Zone: Zone 4

1.4.1.- Groupe: LOG 4

1.4.1.1.- Système de ventilation

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type de bouche	Repris
Type de dispositif de contrôle pour le débit d'extraction	Dispositif à gestion manuelle
Débit mécanique extrait en pointe	74.4 m³/h
Débit mécanique extrait en base	74.4 m³/h
Résistance thermique de la partie des réseaux située hors volume chauffé	1.20 m².K/W
Ratio de conduit en volume chauffé	0.25
Étanchéité	Défaut
Coefficient de déperdition dans la distribution, Cdep	Valeur issue d'un avis technique (1.00)
CTA	NATHER MODULO 2 STANDARD

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type d'entrée d'air	Fixe ou hygroréglable
Somme des modules des entrées d'air	135.0 m³/h

1.4.1.2.- Système de chauffage

Chauffage AIR/AIR 1

Emission	
Type d'émetteur	Soufflage d'air chaud (convecteurs, ventilo-convecteurs, aérothermes ...)
Classe de variation spatiale	Classe B2
Variation temporelle	1.30 °C (Valeur par défaut)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.54
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Régulation automatique permettant un arrêt total des ventilateurs lorsque la température de consigne est atteinte
Puissance électrique des ventilateurs en régime de grande vitesse	17.0 W
Débit de recirculation en régime de grande vitesse	1.0 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de moyenne vitesse	12.8 W
Débit de recirculation en régime de moyenne vitesse	0.8 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de petite vitesse	8.5 W
Débit de recirculation en régime de petite vitesse	0.5 m³/h
Type de régulation de la batterie de refroidissement	Autre cas température de batterie constante
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Génération	
Génération PAC AIR/AIR 1	

Chauffage EFFET JOULE

Emission	
Type d'émetteur	Émetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	0.20 °C (Valeur certifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.39
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte



Génération	
Génération Emetteurs radiant 1000w	
Chauffage Sèche serviettes	
Émission	
Type d'émetteur	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	1.80 °C (Valeur justifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.08
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Génération	
Génération Sèche serviettes 500w	
1.4.1.3.- Système de production d'ecs	
Production d'eau chaude sanitaire Thermodynamique	
Émission	
Ratio surfacique du groupe desservi	1.00
Nombre de logements desservis	1.00
Coefficient correctif	0.35
Distribution du groupe	
Nombre de réseaux du groupe identiques	
1.00	
Longueur du réseau hors volume chauffé	0.0 m
Diamètre intérieur du réseau	12 mm
Température de distribution	45.0 °C
Distribution intergroupe	
Type de réseau de distribution	
Pas de réseau intergroupe	
Réchauffeur de boucle	Non
Arrêt des circulateurs en vacances	Non
Génération	
Génération Atlantic Calypso Split 200 l	
1.4.1.4.- Système d'éclairage	
Système d'éclairage	
Ratio de surface utile du local	1.00
Accès à l'éclairage naturel	100 %
Gestion fractionnée	Non
Dispositifs et régulation de l'éclairage artificiel	Interrupteur manuel marche/arrêt
Type de régulation de l'éclairage	Gestion manuelle par interrupteur marche-arrêt
Puissance totale installée	1.40 W/m²
Puissance totale des auxiliaires d'éclairage	0.00 W/m²
1.4.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air	
NATHER MODULO 2 STANDARD	
Type de CTA	
Groupe Ventilation simple flux (SF-extraction ou SF-insufflation)	
Puissance de reprise en pointe	21.3 W
Puissance de reprise en base	21.3 W



1.5.- Zone: Zone 5

1.5.1.- Groupe: LOG 5

1.5.1.1.- Système de ventilation

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type de bouche	Repris
Type de dispositif de contrôle pour le débit d'extraction	Dispositif à gestion manuelle
Débit mécanique extrait en pointe	74.4 m³/h
Débit mécanique extrait en base	74.4 m³/h
Résistance thermique de la partie des réseaux située hors volume chauffé	1.20 m².K/W
Ratio de conduit en volume chauffé	0.25
Étanchéité	Défaut
Coefficient de déperdition dans la distribution, Cdep	Valeur issue d'un avis technique (1.00)
CTA	NATHER MODULO 2 STANDARD

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type d'entrée d'air	Fixe ou hygroréglable
Somme des modules des entrées d'air	135.0 m³/h

1.5.1.2.- Système de chauffage

Chauffage AIR/AIR 1

Emission	
Type d'émetteur	Soufflage d'air chaud (convecteurs, ventilo-convecteurs, aérothermes ...)
Classe de variation spatiale	Classe B2
Variation temporelle	1.30 °C (Valeur par défaut)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.55
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Régulation automatique permettant un arrêt total des ventilateurs lorsque la température de consigne est atteinte
Puissance électrique des ventilateurs en régime de grande vitesse	17.0 W
Débit de recirculation en régime de grande vitesse	1.0 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de moyenne vitesse	12.8 W
Débit de recirculation en régime de moyenne vitesse	0.8 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de petite vitesse	8.5 W
Débit de recirculation en régime de petite vitesse	0.5 m³/h
Type de régulation de la batterie de refroidissement	Autre cas température de batterie constante
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Génération	
Génération PAC AIR/AIR 1	

Chauffage EFFET JOULE

Emission	
Type d'émetteur	Émetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	0.20 °C (Valeur certifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.39
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte



Génération	
Génération Emetteurs radiant 1000w	
Chauffage Sèche serviettes	
Émission	
Type d'émetteur	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	1.80 °C (Valeur justifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.06
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Génération	
Génération Sèche serviettes 500w	
1.5.1.3.- Système de production d'ecs	
Production d'eau chaude sanitaire Thermodynamique	
Émission	
Ratio surfacique du groupe desservi	1.00
Nombre de logements desservis	1.00
Coefficient correctif	0.35
Distribution du groupe	
Nombre de réseaux du groupe identiques	
1.00	
Longueur du réseau hors volume chauffé	0.0 m
Diamètre intérieur du réseau	12 mm
Température de distribution	45.0 °C
Distribution intergroupe	
Type de réseau de distribution	
Pas de réseau intergroupe	
Réchauffeur de boucle	Non
Arrêt des circulateurs en vacances	Non
Génération	
Génération Atlantic Calypso Split 200 l	
1.5.1.4.- Système d'éclairage	
Système d'éclairage	
Ratio de surface utile du local	1.00
Accès à l'éclairage naturel	100 %
Gestion fractionnée	Non
Dispositifs et régulation de l'éclairage artificiel	Interrupteur manuel marche/arrêt
Type de régulation de l'éclairage	Gestion manuelle par interrupteur marche-arrêt
Puissance totale installée	1.40 W/m²
Puissance totale des auxiliaires d'éclairage	0.00 W/m²
1.5.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air	
NATHER MODULO 2 STANDARD	
Type de CTA	Groupe Ventilation simple flux (SF-extraction ou SF-insufflation)
Puissance de reprise en pointe	21.3 W
Puissance de reprise en base	21.3 W



1.6.- Zone: Zone 6

1.6.1.- Groupe: LOG 6

1.6.1.1.- Système de ventilation

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type de bouche	Repris
Type de dispositif de contrôle pour le débit d'extraction	Dispositif à gestion manuelle
Débit mécanique extrait en pointe	74.4 m³/h
Débit mécanique extrait en base	74.4 m³/h
Résistance thermique de la partie des réseaux située hors volume chauffé	1.20 m².K/W
Ratio de conduit en volume chauffé	0.25
Étanchéité	Défaut
Coefficient de déperdition dans la distribution, Cdep	Valeur issue d'un avis technique (1.00)
CTA	NATHER MODULO 2 STANDARD

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type d'entrée d'air	Fixe ou hygroréglable
Somme des modules des entrées d'air	135.0 m³/h

1.6.1.2.- Système de chauffage

Chauffage AIR/AIR 1

Emission	
Type d'émetteur	Soufflage d'air chaud (convecteurs, ventilo-convecteurs, aérothermes ...)
Classe de variation spatiale	Classe B2
Variation temporelle	1.30 °C (Valeur par défaut)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.56
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Régulation automatique permettant un arrêt total des ventilateurs lorsque la température de consigne est atteinte
Puissance électrique des ventilateurs en régime de grande vitesse	17.0 W
Débit de recirculation en régime de grande vitesse	1.0 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de moyenne vitesse	12.8 W
Débit de recirculation en régime de moyenne vitesse	0.8 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de petite vitesse	8.5 W
Débit de recirculation en régime de petite vitesse	0.5 m³/h
Type de régulation de la batterie de refroidissement	Autre cas température de batterie constante
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Génération	
Génération PAC AIR/AIR 1	

Chauffage EFFET JOULE

Emission	
Type d'émetteur	Émetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	0.20 °C (Valeur certifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.38
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte



Génération	
Génération Emetteurs radiant 1000w	
Chauffage Sèche serviettes	
Émission	
Type d'émetteur	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	1.80 °C (Valeur justifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.06
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Génération	
Génération Sèche serviettes 500w	
1.6.1.3.- Système de production d'ecs	
Production d'eau chaude sanitaire Thermodynamique	
Émission	
Ratio surfacique du groupe desservi	1.00
Nombre de logements desservis	1.00
Coefficient correctif	0.35
Distribution du groupe	
Nombre de réseaux du groupe identiques	
1.00	
Longueur du réseau hors volume chauffé	0.0 m
Diamètre intérieur du réseau	12 mm
Température de distribution	45.0 °C
Distribution intergroupe	
Type de réseau de distribution	
Pas de réseau intergroupe	
Réchauffeur de boucle	Non
Arrêt des circulateurs en vacances	Non
Génération	
Génération Atlantic Calypso Split 200 l	
1.6.1.4.- Système d'éclairage	
Système d'éclairage	
Ratio de surface utile du local	1.00
Accès à l'éclairage naturel	100 %
Gestion fractionnée	Non
Dispositifs et régulation de l'éclairage artificiel	Interrupteur manuel marche/arrêt
Type de régulation de l'éclairage	Gestion manuelle par interrupteur marche-arrêt
Puissance totale installée	1.40 W/m²
Puissance totale des auxiliaires d'éclairage	0.00 W/m²
1.6.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air	
NATHER MODULO 2 STANDARD	
Type de CTA	Groupe Ventilation simple flux (SF-extraction ou SF-insufflation)
Puissance de reprise en pointe	21.3 W
Puissance de reprise en base	21.3 W



1.7.- Zone: Zone 7

1.7.1.- Groupe: LOG 7

1.7.1.1.- Système de ventilation

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type de bouche	Repris
Type de dispositif de contrôle pour le débit d'extraction	Dispositif à gestion manuelle
Débit mécanique extrait en pointe	74.4 m³/h
Débit mécanique extrait en base	74.4 m³/h
Résistance thermique de la partie des réseaux située hors volume chauffé	1.20 m²·K/W
Ratio de conduit en volume chauffé	0.25
Étanchéité	Défaut
Coefficient de déperdition dans la distribution, Cdep	Valeur issue d'un avis technique (1.00)
CTA	NATHER MODULO 2 STANDARD

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type d'entrée d'air	Fixe ou hygroréglable
Somme des modules des entrées d'air	135.0 m³/h

1.7.1.2.- Système de chauffage

Chauffage AIR/AIR 1

Emission	
Type d'émetteur	Soufflage d'air chaud (convecteurs, ventilo-convecteurs, aérothermes ...)
Classe de variation spatiale	Classe B2
Variation temporelle	1.30 °C (Valeur par défaut)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.53
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Régulation automatique permettant un arrêt total des ventilateurs lorsque la température de consigne est atteinte
Puissance électrique des ventilateurs en régime de grande vitesse	17.0 W
Débit de recirculation en régime de grande vitesse	1.0 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de moyenne vitesse	12.8 W
Débit de recirculation en régime de moyenne vitesse	0.8 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de petite vitesse	8.5 W
Débit de recirculation en régime de petite vitesse	0.5 m³/h
Type de régulation de la batterie de refroidissement	Autre cas température de batterie constante
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Génération	
Génération PAC AIR/AIR 1	

Chauffage EFFET JOULE

Emission	
Type d'émetteur	Émetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	0.20 °C (Valeur certifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.39
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte



Génération	
Génération Emetteurs radiant 1000w	
Chauffage Sèche serviettes	
Émission	
Type d'émetteur	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	1.80 °C (Valeur justifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.08
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Génération	
Génération Sèche serviettes 500w	
1.7.1.3.- Système de production d'ecs	
Production d'eau chaude sanitaire Thermodynamique	
Émission	
Ratio surfacique du groupe desservi	1.00
Nombre de logements desservis	1.00
Coefficient correctif	0.35
Distribution du groupe	
Nombre de réseaux du groupe identiques	
1.00	
Longueur du réseau hors volume chauffé	0.0 m
Diamètre intérieur du réseau	12 mm
Température de distribution	45.0 °C
Distribution intergroupe	
Type de réseau de distribution	
Pas de réseau intergroupe	
Réchauffeur de boucle	Non
Arrêt des circulateurs en vacances	Non
Génération	
Génération Atlantic Calypso Split 200 l	
1.7.1.4.- Système d'éclairage	
Système d'éclairage	
Ratio de surface utile du local	1.00
Accès à l'éclairage naturel	100 %
Gestion fractionnée	Non
Dispositifs et régulation de l'éclairage artificiel	Interrupteur manuel marche/arrêt
Type de régulation de l'éclairage	Gestion manuelle par interrupteur marche-arrêt
Puissance totale installée	1.40 W/m²
Puissance totale des auxiliaires d'éclairage	0.00 W/m²
1.7.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air	
NATHER MODULO 2 STANDARD	
Type de CTA	
Groupe Ventilation simple flux (SF-extraction ou SF-insufflation)	
Puissance de reprise en pointe	21.3 W
Puissance de reprise en base	21.3 W



1.8.- Zone: Zone 8

1.8.1.- Groupe: LOG 8

1.8.1.1.- Système de ventilation

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type de bouche	Repris
Type de dispositif de contrôle pour le débit d'extraction	Dispositif à gestion manuelle
Débit mécanique extrait en pointe	74.4 m³/h
Débit mécanique extrait en base	74.4 m³/h
Résistance thermique de la partie des réseaux située hors volume chauffé	1.20 m²·K/W
Ratio de conduit en volume chauffé	0.25
Étanchéité	Défaut
Coefficient de déperdition dans la distribution, Cdep	Valeur issue d'un avis technique (1.00)
CTA	NATHER MODULO 2 STANDARD

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type d'entrée d'air	Fixe ou hygroréglable
Somme des modules des entrées d'air	135.0 m³/h

1.8.1.2.- Système de chauffage

Chauffage AIR/AIR 1

Emission	
Type d'émetteur	Soufflage d'air chaud (convecteurs, ventilo-convecteurs, aérothermes ...)
Classe de variation spatiale	Classe B2
Variation temporelle	1.30 °C (Valeur par défaut)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.53
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Régulation automatique permettant un arrêt total des ventilateurs lorsque la température de consigne est atteinte
Puissance électrique des ventilateurs en régime de grande vitesse	17.0 W
Débit de recirculation en régime de grande vitesse	1.0 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de moyenne vitesse	12.8 W
Débit de recirculation en régime de moyenne vitesse	0.8 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de petite vitesse	8.5 W
Débit de recirculation en régime de petite vitesse	0.5 m³/h
Type de régulation de la batterie de refroidissement	Autre cas température de batterie constante
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Génération	
Génération PAC AIR/AIR 1	

Chauffage EFFET JOULE

Emission	
Type d'émetteur	Émetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	0.20 °C (Valeur certifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.39
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte



Génération	
Génération Emetteurs radiant 1000w	
Chauffage Sèche serviettes	
Émission	
Type d'émetteur	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	1.80 °C (Valeur justifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.08
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Génération	
Génération Sèche serviettes 500w	
1.8.1.3.- Système de production d'ecs	
Production d'eau chaude sanitaire Thermodynamique	
Émission	
Ratio surfacique du groupe desservi	1.00
Nombre de logements desservis	1.00
Coefficient correctif	0.35
Distribution du groupe	
Nombre de réseaux du groupe identiques	
1.00	
Longueur du réseau hors volume chauffé	0.0 m
Diamètre intérieur du réseau	12 mm
Température de distribution	45.0 °C
Distribution intergroupe	
Type de réseau de distribution	
Pas de réseau intergroupe	
Réchauffeur de boucle	Non
Arrêt des circulateurs en vacances	Non
Génération	
Génération Atlantic Calypso Split 200 l	
1.8.1.4.- Système d'éclairage	
Système d'éclairage	
Ratio de surface utile du local	1.00
Accès à l'éclairage naturel	100 %
Gestion fractionnée	Non
Dispositifs et régulation de l'éclairage artificiel	Interrupteur manuel marche/arrêt
Type de régulation de l'éclairage	Gestion manuelle par interrupteur marche-arrêt
Puissance totale installée	1.40 W/m²
Puissance totale des auxiliaires d'éclairage	0.00 W/m²
1.8.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air	
NATHER MODULO 2 STANDARD	
Type de CTA	
Groupe Ventilation simple flux (SF-extraction ou SF-insufflation)	
Puissance de reprise en pointe	21.3 W
Puissance de reprise en base	21.3 W



1.9.- Zone: Zone 9

1.9.1.- Groupe: LOG 9

1.9.1.1.- Système de ventilation

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type de bouche	Repris
Type de dispositif de contrôle pour le débit d'extraction	Dispositif à gestion manuelle
Débit mécanique extrait en pointe	74.4 m³/h
Débit mécanique extrait en base	74.4 m³/h
Résistance thermique de la partie des réseaux située hors volume chauffé	1.20 m².K/W
Ratio de conduit en volume chauffé	0.25
Étanchéité	Défaut
Coefficient de déperdition dans la distribution, Cdep	Valeur issue d'un avis technique (1.00)
CTA	NATHER MODULO 2 STANDARD

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type d'entrée d'air	Fixe ou hygroréglable
Somme des modules des entrées d'air	135.0 m³/h

1.9.1.2.- Système de chauffage

Chauffage AIR/AIR 1

Emission	
Type d'émetteur	Soufflage d'air chaud (convecteurs, ventilo-convecteurs, aérothermes ...)
Classe de variation spatiale	Classe B2
Variation temporelle	1.30 °C (Valeur par défaut)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.56
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Régulation automatique permettant un arrêt total des ventilateurs lorsque la température de consigne est atteinte
Puissance électrique des ventilateurs en régime de grande vitesse	17.0 W
Débit de recirculation en régime de grande vitesse	1.0 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de moyenne vitesse	12.8 W
Débit de recirculation en régime de moyenne vitesse	0.8 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de petite vitesse	8.5 W
Débit de recirculation en régime de petite vitesse	0.5 m³/h
Type de régulation de la batterie de refroidissement	Autre cas température de batterie constante
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Génération	
Génération PAC AIR/AIR 1	

Chauffage EFFET JOULE

Emission	
Type d'émetteur	Émetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	0.20 °C (Valeur certifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.38
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte



Génération	
Génération Emetteurs radiant 1000w	
Chauffage Sèche serviettes	
Émission	
Type d'émetteur	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	1.80 °C (Valeur justifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.06
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Génération	
Génération Sèche serviettes 500w	
1.9.1.3.- Système de production d'ecs	
Production d'eau chaude sanitaire Thermodynamique	
Émission	
Ratio surfacique du groupe desservi	1.00
Nombre de logements desservis	1.00
Coefficient correctif	0.35
Distribution du groupe	
Nombre de réseaux du groupe identiques	
1.00	
Longueur du réseau hors volume chauffé	0.0 m
Diamètre intérieur du réseau	12 mm
Température de distribution	45.0 °C
Distribution intergroupe	
Type de réseau de distribution	
Pas de réseau intergroupe	
Réchauffeur de boucle	Non
Arrêt des circulateurs en vacances	Non
Génération	
Génération Atlantic Calypso Split 200 l	
1.9.1.4.- Système d'éclairage	
Système d'éclairage	
Ratio de surface utile du local	1.00
Accès à l'éclairage naturel	100 %
Gestion fractionnée	Non
Dispositifs et régulation de l'éclairage artificiel	Interrupteur manuel marche/arrêt
Type de régulation de l'éclairage	Gestion manuelle par interrupteur marche-arrêt
Puissance totale installée	1.40 W/m²
Puissance totale des auxiliaires d'éclairage	0.00 W/m²
1.9.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air	
NATHER MODULO 2 STANDARD	
Type de CTA	
Groupe Ventilation simple flux (SF-extraction ou SF-insufflation)	
Puissance de reprise en pointe	21.3 W
Puissance de reprise en base	21.3 W



1.10.- Zone: Zone 10

1.10.1.- Groupe: LOG 10

1.10.1.1.- Système de ventilation

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type de bouche	Repris
Type de dispositif de contrôle pour le débit d'extraction	Dispositif à gestion manuelle
Débit mécanique extrait en pointe	74.4 m³/h
Débit mécanique extrait en base	74.4 m³/h
Résistance thermique de la partie des réseaux située hors volume chauffé	1.20 m².K/W
Ratio de conduit en volume chauffé	0.25
Étanchéité	Défaut
Coefficient de déperdition dans la distribution, Cdep	Valeur issue d'un avis technique (1.00)
CTA	NATHER MODULO 2 STANDARD

NATHER Modulo 2 Standard T4

Type d'entrée d'air	Fixe ou hygroréglable
Somme des modules des entrées d'air	135.0 m³/h

1.10.1.2.- Système de chauffage

Chauffage AIR/AIR 1

Emission	
Type d'émetteur	Soufflage d'air chaud (convecteurs, ventilo-convecteurs, aérothermes ...)
Classe de variation spatiale	Classe B2
Variation temporelle	1.30 °C (Valeur par défaut)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.55
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Régulation automatique permettant un arrêt total des ventilateurs lorsque la température de consigne est atteinte
Puissance électrique des ventilateurs en régime de grande vitesse	17.0 W
Débit de recirculation en régime de grande vitesse	1.0 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de moyenne vitesse	12.8 W
Débit de recirculation en régime de moyenne vitesse	0.8 m³/h
Puissance électrique des ventilateurs en régime de petite vitesse	8.5 W
Débit de recirculation en régime de petite vitesse	0.5 m³/h
Type de régulation de la batterie de refroidissement	Autre cas température de batterie constante
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Génération	
Génération PAC AIR/AIR 1	

Chauffage EFFET JOULE

Emission	
Type d'émetteur	Émetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	0.20 °C (Valeur certifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.40
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	Réseau de distribution fictif sans perte



Génération	
Génération Emetteurs radiant 1000w	
Chauffage Sèche serviettes	
Émission	
Type d'émetteur	Emetteurs muraux rayonnants (panneaux rayonnants, radiateur à eau chaude ...)
Classe de variation spatiale	Classe B3
Variation temporelle	1.80 °C (Valeur justifiée)
Pertes au dos de l'émetteur	0 %
Ratio spatial	0.05
Ratio temporel	1.00
Type de gestion des ventilateurs	Pas de ventilateur
Distribution du groupe	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Distribution intergroupe	
distribution_intergroupe_chaud_fictif	
Type de réseau de distribution	
Réseau de distribution fictif sans perte	
Génération	
Génération Sèche serviettes 500w	
1.10.1.3.- Système de production d'ecs	
Production d'eau chaude sanitaire Thermodynamique	
Émission	
Ratio surfacique du groupe desservi	1.00
Nombre de maisons desservies	1.00
Coefficient correctif	0.35
Distribution du groupe	
Nombre de réseaux du groupe identiques	
1.00	
Longueur du réseau hors volume chauffé	0.0 m
Diamètre intérieur du réseau	12 mm
Température de distribution	45.0 °C
Distribution intergroupe	
Type de réseau de distribution	
Pas de réseau intergroupe	
Réchauffeur de boucle	Non
Arrêt des circulateurs en vacances	Non
Génération	
Génération Atlantic Calypso Split 200 l	
1.10.1.4.- Système d'éclairage	
Système d'éclairage	
Ratio de surface utile du local	1.00
Accès à l'éclairage naturel	100 %
Gestion fractionnée	Non
Dispositifs et régulation de l'éclairage artificiel	Interrupteur manuel marche/arrêt
Type de régulation de l'éclairage	Gestion manuelle par interrupteur marche-arrêt
Puissance totale installée	1.40 W/m²
Puissance totale des auxiliaires d'éclairage	0.00 W/m²
1.10.2.- Groupes de ventilation et centrales de traitement d'air	
NATHER MODULO 2 STANDARD	
Type de CTA	
Groupe Ventilation simple flux (SF-extraction ou SF-insufflation)	
Puissance de reprise en pointe	21.3 W
Puissance de reprise en base	21.3 W
2.- SYSTÈMES DE GÉNÉRATION	
2.1.- Génération PAC AIR/AIR 1	
Position de la génération	
Hors volume chauffé	
Espace tampon associé	



Type de gestion de la température en chauffage	Fonctionnement à la température moyenne des réseaux de distribution
Type de gestion de la température en refroidissement	Fonctionnement à la température moyenne des réseaux de distribution
Température de fonctionnement en ECS	55.00
2.1.1.- Générateurs	
2.1.1.1.- Générateur thermodynamique à compression électrique non réversible	
<u>ASYG 12 LLCE</u>	
Nombre de générateurs identiques	10
Fonction du générateur	Chauffage
Statut des données de performance	Il existe des valeurs de performance certifiées ou mesurées
Valeurs des températures aval	20°C
Valeurs des températures amont	-7°C, 7°C
Performance	0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 2.43 0 3.54 0;0 0 0 0 0
Puissance absorbée à pleine charge	0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 1.28 0 1.02 0;0 0 0 0 0
Température limite de fonctionnement des sources	Pas de limite des températures de sources
Part de la puissance électrique des auxiliaires dans la puissance électrique totale	0.0036 (Valeur certifiée)
Type de système thermodynamique	Pac air extérieur / air recycle
Sources amont	Air Ext
2.1.2.- Sources amont	
<u>Air Ext</u>	
Type de source amont	Air (Air extérieur)
Puissances des ventilateurs dans le cas de machines sur air gainées	0.0 W
2.2.- Génération Emetteurs radiant 1000w	
Position de la génération	En volume chauffé
Bâtiment où est localisée	Bâtiment
Type de gestion de la température en chauffage	Fonctionnement à la température moyenne des réseaux de distribution
Type de gestion de la température en refroidissement	Fonctionnement à la température moyenne des réseaux de distribution
Température de fonctionnement en ECS	55.00
2.2.1.- Générateurs	
2.2.1.1.- Générateur à effet Joule	
<u>Générateur Emetteurs Radiant 1000w marque Atlantic Solius</u>	
Nombre de générateurs identiques	30
Puissance nominale	30.00 kW
2.3.- Génération Sèche serviettes 500w	
Position de la génération	En volume chauffé
Bâtiment où est localisée	Bâtiment
Type de gestion de la température en chauffage	Fonctionnement à la température moyenne des réseaux de distribution
Type de gestion de la température en refroidissement	Fonctionnement à la température moyenne des réseaux de distribution
Température de fonctionnement en ECS	55.00
2.3.1.- Générateurs	
2.3.1.1.- Générateur à effet Joule	
<u>Générateur Sèche serviettes 500w marque Atlantic</u>	
Nombre de générateurs identiques	10
Puissance nominale	5.00 kW
2.4.- Génération Atlantic Calypso Split 200 I	
Position de la génération	Hors volume chauffé
Espace tampon associé	
Type de gestion de la température en chauffage	Fonctionnement à la température moyenne des réseaux de distribution
Type de gestion de la température en refroidissement	Fonctionnement à la température moyenne des réseaux de distribution
Température de fonctionnement en ECS	55.00
2.4.1.- Productions avec stockage	
<u>Ballon base plus appoint intégré</u>	
Nombre d'assemblages identiques	1
<u>Générateur base</u>	
<u>Générateur thermodynamique à compression électrique</u>	
<u>Calypso Split 200L (Thermodynamique)</u>	
Type de système thermodynamique	Pac air extérieur / eau



Statut des données des valeurs de performance	Il existe des valeurs de performance certifiées ou mesurées
Valeurs des températures aval	45 °C
Valeurs des températures amont	7 °C
Performance	0 0 0 0 0:0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 3.24 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0
Puissance absorbée à pleine charge	0 0 0 0 0:0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0.67 0 0;0 0 0 0 0;0 0 0 0 0
Température limite de fonctionnement des sources	Arrêt sur la limite de l'une ou l'autre température de source
Température maximale aval	55.0 °C
Température minimale amont	-15.0 °C
Part de la puissance électrique des auxiliaires dans la puissance électrique totale	0.0100 (Valeur certifiée)
Sources amont	Air Ext
Ballon base	
Calypso Split 200L (Stockage)	
Volume de stockage	199.0 l
Coefficient de perte du ballon de stockage	1.99 W/K (Valeur certifiée)
Température maximale du ballon	90.0 °C
Gestion du thermostat du ballon	Chauffage de nuit
Hauteur de l'échangeur du générateur à partir du fond de la cuve du ballon	0 %
Générateur d'appoint	
Générateur à effet Joule	
Calypso Split 200L (Effet Joule)	
Nombre de générateurs identiques	1
Puissance nominale	1.80 kW
2.4.2.- Sources amont	
Air Ext	
Type de source amont	Air (Air extérieur)
Puissances des ventilateurs dans le cas de machines sur air gainées	0.0 W

1.- PARAMÈTRES GÉNÉRAUX.....	2
2.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE CALCUL DES LOCAUX.....	3
3.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS POUR LES ENSEMBLES DE LOCAUX.....	4



1. - PARAMÈTRES GÉNÉRAUX

Emplacement: SALINDRES

Hauteur au-dessus du niveau de la mer: 191 m

Température extérieure de base: -5.00 °C

Moyenne annuelle de la température extérieure: 18.30 °C

Vitesse du vent: 4 m/s

Température du terrain: 7.80 °C

Pourcentage de majoration par orientation N: 20 %

Pourcentage de majoration par orientation S: 0 %

Pourcentage de majoration par orientation E: 10 %

Pourcentage de majoration par orientation O: 10 %

Pourcentage de majoration de charges (Hiver): 0 %



Annexe. Liste résumée des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

2. - RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE CALCUL DES LOCAUX

Chauffage

Charge thermique nominale totale de l'ensemble de locaux: 5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS						
Local	Niveau	Déperditions par transmission Φ_{tr} (W)	Déperditions par renouvellement d'air $\Phi_{r,n}$ (W)	Surpuissance de relance Φ_{rel} (W)	Charge thermique simultanée de calcul $\Phi_{th,calc}$ (W)	Charge thermique nominale $\Phi_{th,n}$ (W)
LOG 1 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	652.15	140.14	419.82	1151.21	1212.11
LOG 2 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	627.41	141.03	422.48	1129.54	1190.92
LOG 3 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	611.40	132.90	398.16	1085.62	1142.47
LOG 4 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	618.77	135.81	406.82	1102.58	1161.41
LOG 5 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	624.86	137.63	412.28	1114.93	1174.78
LOG 6 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	623.38	139.85	418.94	1120.97	1182.16
LOG 7 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	616.12	133.02	398.49	1090.25	1147.62
LOG 8 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	642.14	133.92	401.25	1119.09	1177.31
LOG 9 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	612.87	141.88	425.08	1119.16	1179.83
LOG 10 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	750.22	152.62	457.15	1292.87	1359.98
LOG 10 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	121.90	9.21	38.20	152.13	169.31
LOG 9 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	123.54	8.98	37.30	153.42	169.82
LOG 8 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	106.18	8.44	35.00	132.21	149.62
LOG 7 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	108.85	8.91	36.97	138.35	154.73
LOG 6 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	97.84	8.76	36.33	126.65	142.93
LOG 5 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	101.83	9.24	38.34	132.26	149.41
LOG 4 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	119.42	8.77	36.38	148.43	164.57
LOG 3 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	120.30	9.09	37.71	150.54	167.10
LOG 2 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	102.07	9.83	40.78	134.75	152.67
LOG 1 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	163.49	9.27	38.46	194.29	211.22
LOG 1 - SDB	ETAGE	155.66	13.34	55.42	205.34	224.43
LOG 2 - SDB	ETAGE	152.58	12.98	53.92	200.89	219.49
LOG 3 - SDB	ETAGE	181.40	18.07	75.05	251.48	274.52
LOG 4 - SDB	ETAGE	170.74	17.29	71.79	237.65	259.82
LOG 5 - SDB	ETAGE	152.17	12.99	53.96	200.48	219.12
LOG 6 - SDB	ETAGE	156.02	13.38	55.56	205.88	224.95
LOG 7 - SDB	ETAGE	175.54	18.16	75.43	246.19	269.13
LOG 8 - SDB	ETAGE	183.94	19.02	78.99	258.17	281.96
LOG 9 - SDB	ETAGE	147.27	13.90	57.73	199.44	218.91
LOG 10 - SDB	ETAGE	155.62	13.72	56.97	207.06	226.31
LOG 1 - ESC/DGT	ETAGE	14.60	0.00	76.13	98.49	90.73
LOG 2 - ESC/DGT	ETAGE	14.14	0.00	73.59	95.23	87.73
LOG 3 - ESC/DGT	ETAGE	14.41	0.00	75.47	97.65	89.87
LOG 4 - ESC/DGT	ETAGE	13.23	0.00	70.28	91.01	83.51
LOG 5 - ESC/DGT	ETAGE	14.07	0.00	73.38	94.96	87.46
LOG 6 - ESC/DGT	ETAGE	14.41	0.00	75.51	97.69	89.92
LOG 7 - ESC/DGT	ETAGE	13.16	0.00	69.88	90.50	83.04
LOG 8 - ESC/DGT	ETAGE	13.48	0.00	72.31	93.61	85.79
LOG 9 - ESC/DGT	ETAGE	14.92	0.00	76.95	99.57	91.87
LOG 10 - ESC/DGT	ETAGE	14.79	0.00	76.16	98.55	90.95
LOG 1 - CHAMBRE 1	ETAGE	193.60	190.93	124.76	498.59	509.30
LOG 1 - CHAMBRE 2	ETAGE	190.33	190.37	122.22	485.87	502.92
LOG 1 - CHAMBRE 3	ETAGE	120.24	190.12	121.12	414.56	431.49
LOG 2 - CHAMBRE 1	ETAGE	143.88	190.92	124.68	448.62	459.48
LOG 2 - CHAMBRE 2	ETAGE	145.61	190.52	122.85	441.85	458.98
LOG 2 - CHAMBRE 3	ETAGE	110.15	189.62	118.80	401.90	418.57
LOG 3 - CHAMBRE 1	ETAGE	190.07	192.64	132.44	504.91	515.15
LOG 3 - CHAMBRE 2	ETAGE	149.12	191.88	129.00	452.18	470.00
LOG 3 - CHAMBRE 3	ETAGE	117.84	188.79	115.14	405.53	421.78
LOG 4 - CHAMBRE 1	ETAGE	188.80	192.23	130.60	501.39	511.63
LOG 4 - CHAMBRE 2	ETAGE	148.27	191.10	125.52	447.47	464.89
LOG 4 - CHAMBRE 3	ETAGE	117.06	188.68	114.64	404.19	420.38
LOG 5 - CHAMBRE 1	ETAGE	145.68	190.88	124.49	450.44	461.05
LOG 5 - CHAMBRE 2	ETAGE	163.35	191.63	127.90	465.18	482.88
LOG 5 - CHAMBRE 3	ETAGE	117.69	189.30	117.44	407.92	424.43
LOG 6 - CHAMBRE 1	ETAGE	139.34	189.23	117.08	435.36	445.64
LOG 6 - CHAMBRE 2	ETAGE	149.28	189.99	120.48	442.89	459.75
LOG 6 - CHAMBRE 3	ETAGE	120.49	190.25	121.70	415.45	432.44
LOG 7 - CHAMBRE 1	ETAGE	190.75	193.66	137.03	511.06	521.44
LOG 7 - CHAMBRE 2	ETAGE	149.39	191.79	128.61	452.01	469.79
LOG 7 - CHAMBRE 3	ETAGE	115.04	187.59	109.74	396.74	412.38
LOG 8 - CHAMBRE 1	ETAGE	169.66	192.40	131.35	483.32	493.41
LOG 8 - CHAMBRE 2	ETAGE	158.71	190.56	123.02	455.15	472.30
LOG 8 - CHAMBRE 3	ETAGE	118.32	188.74	114.92	405.77	421.99
LOG 9 - CHAMBRE 1	ETAGE	154.84	187.95	111.32	445.04	454.11
LOG 9 - CHAMBRE 2	ETAGE	139.68	189.66	119.04	431.69	448.38
LOG 9 - CHAMBRE 3	ETAGE	123.96	193.05	134.31	432.91	451.33
LOG 10 - CHAMBRE 1	ETAGE	186.29	192.34	131.07	498.39	509.70
LOG 10 - CHAMBRE 2	ETAGE	207.08	198.06	156.84	541.01	561.99
LOG 10 - CHAMBRE 3	ETAGE	122.06	192.46	131.63	428.03	446.14
Total					29464.54	30813.18
* Le transfert de chaleur vers des espaces appartenant au même ensemble de locaux est exclu						



3. - RÉSUMÉ DES RÉSULTATS POUR LES ENSEMBLES DE LOCAUX

Chauffage		
Ensemble	Puissance par surface (W/m²)	Puissance totale (W)
5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS	29.2	29464.5

1.- PARAMÈTRES GÉNÉRAUX.....	2
2.- RÉSULTATS DE CALCUL DES LOCAUX.....	2
2.1.- Chauffage.....	2
3.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE CALCUL DES LOCAUX.....	143
4.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS POUR LES ENSEMBLES DE LOCAUX.....	144



1.- PARAMÈTRES GÉNÉRAUX

Emplacement: SALINDRES

Hauteur au-dessus du niveau de la mer: 191 m

Température extérieure de base: -5.00 °C

Moyenne annuelle de la température extérieure: 18.30 °C

Vitesse du vent: 4 m/s

Température du terrain: 7.80 °C

Pourcentage de majoration par orientation N: 20 %

Pourcentage de majoration par orientation S: 0 %

Pourcentage de majoration par orientation E: 10 %

Pourcentage de majoration par orientation O: 10 %

Pourcentage de majoration de charges (Hiver): 0 %

2.- RÉSULTATS DE CALCUL DES LOCAUX

2.1.- Chauffage



Rez-de-Chaussée

Annexe. Liste complète des charges thermiques

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 1 - SEJOUR/CUISINE, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1212.11 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1212.11 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	652.15 W
--	----------

H_{Tx}	déperditions directes vers l'extérieur	22.47 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers un espace non chauffé	4.87 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers le sol	0.27 W/K
H_{Tj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.44 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	140.14 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	419.82 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	38.17 m²
V	volume intérieur d'air	95.41 m³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{ao}	débit d'air introduit	0.00 m³/h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m³/h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	2
e	coefficient d'exposition	0.03
\mathcal{E}	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1212.11 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1212.11 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	652.15 W
--	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_k \cdot \psi_k \cdot e_k$	22.47 W/K
---	-----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m²)	U (W/(m².K))	e _s
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	3.78	0.19	1.15
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.73	0.19	1.05
BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7		5.16	1.56	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.48	0.67	
FENETRE COULISSANTE ALU DV 4-16-4 - 90x215 - Uw 1.7		1.93	1.61	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NO	14.20	0.19	1.15



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.51	0.29	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.32	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.11	0.02	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.45	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)		5.79	0.29	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.76	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	O	2.97	0.02	1.10
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)		2.50	0.02	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)		5.68	0.29	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)	NO	2.41	0.18	1.00
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	NO	1.82	0.02	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		3.78	0.02	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,se} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_v + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_v$$

4.87 W/K

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _v
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 1 - GARAGE)	6.72	0.18	0.93
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 1 - GARAGE)	2.52	0.18	0.93
PORTE DE SERVICE - 90x215 (LOG 1 - GARAGE)	1.94	1.50	0.93

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	b _v
Angle rentrant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.2)	2.45	0.09	0.93
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.41	0.23	0.93

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{g2} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.27 W/K

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.03

Sols et murs en contact avec le terrain			
Elément	A (m²)	U _{sol} (W/(m²·K))	
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	38.17	0.17	

f _{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.44 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	θ _i	f _i
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 1 - SDE/WC)	5.91	0.51	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 1 - SDE/WC)	4.08	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 1 - SDB)	0.53	0.35	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_b \cdot (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

662.69 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

140.14 W

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V}$$

5.84 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{march,inf}$$

17.17 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon$$

17.17 m³/h

$$\dot{V}_{march,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{march,inf} =$$

8.59 m³/h

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

2.86 W/K

$$\phi_{V,CR} = f_b \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

68.70 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

419.82 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 2 - SEJOUR/CUISINE, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1190.92 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1190.92 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	627.41 W
---	----------

H_{Te}	dépérditions directes vers l'extérieur	21.47 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers un espace non chauffé	4.86 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers le sol	0.25 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.44 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	141.03 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	422.48 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	38.41 m ²
V	volume intérieur d'air	96.02 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	2
e	coefficient d'exposition	0.03
ε	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1190.92 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1190.92 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	627.41 W
---	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	21.47 W/K
---	-----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	1.69	0.19	1.15
PORTE D'ENTREE BEL'M VICTORIA - 90x215		1.93	1.20	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SE	1.83	0.19	1.05
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.92	0.19	1.05
BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7		5.16	1.56	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.48	0.67	
FENETRE COULISSANTE ALU DV 4-16-4 - 90x215 - Uw 1.7		1.93	1.61	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	NE	2.45	0.02	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)		1.45	0.29	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.15	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.22	0.02	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	SE	0.74	0.29	1.05
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)	SO	1.45	0.18	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.40	0.18	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)		5.87	0.29	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		3.04	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.69	0.02	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,se} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_v + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_v$$

4.86 W/K

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _v
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 2 - GARAGE)	2.47	0.18	0.93
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 2 - GARAGE)	6.72	0.18	0.93
PORTE DE SERVICE - 90x215 (LOG 2 - GARAGE)	1.93	1.50	0.93

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	b _v
Angle rentrant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.2)	2.45	0.09	0.93
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.42	0.23	0.93

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{e2} \cdot f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.25 W/K

$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.03

Sols et murs en contact avec le terrain			
Elément	A (m²)	U _{soil} (W/(m²·K))	
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	38.41	0.15	

f _{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.44 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	θ _i	f _i
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 2 - SDE/WC)	4.14	0.51	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 2 - SDE/WC)	5.95	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 2 - SDB)	0.35	0.35	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,e} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

637.93 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

141.03 W

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V}$$

5.88 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,ynt}$$

17.28 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon$$

17.28 m³/h

$$\dot{V}_{mech,ynt} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,ynt} =$$

8.64 m³/h

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

2.88 W/K

$$\phi_{V,CR} = f_h \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

69.13 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

422.48 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 3 - SEJOUR/CUISINE, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1142.47 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1142.47 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	611.40 W
---	----------

H_{Te}	dépérditions directes vers l'extérieur	21.09 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers un espace non chauffé	4.61 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers le sol	0.23 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.45 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	132.90 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	398.16 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	36.20 m ²
V	volume intérieur d'air	90.48 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	2
e	coefficient d'exposition	0.03
e	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1142.47 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1142.47 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	611.40 W
---	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	21.09 W/K
---	-----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	1.78	0.19	1.15
PORTE D'ENTREE BEL'M VICTORIA - 90x215		1.93	1.20	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.64	0.19	1.05
BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7		5.16	1.56	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.48	0.67	
FENETRE COULISSANTE ALU DV 4-16-4 - 90x215 - Uw 1.7		1.93	1.61	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.48	0.29	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		0.31	0.23	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.11	0.23	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.45	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)	SO	1.43	0.18	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.34	0.18	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)		5.74	0.29	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	2.63	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		3.06	0.02	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,nt} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_s + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot b_s \quad 4.61 \text{ W/K}$$

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _s
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 3 - GARAGE)	6.55	0.18	0.92
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 3 - GARAGE)	2.38	0.18	0.92
PORTE DE SERVICE - 90x215 (LOG 3 - GARAGE)	1.93	1.50	0.92

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	b _s
Angle rentrant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.2)	2.45	0.03	0.92
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.43	0.23	0.92

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,g} = f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.23 \text{ W/K}$$
$$f_{g2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m²·K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	36.20	0.15

f _{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.45 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	θ _i	f _j
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 2 - SDE/WC)	1.76	0.18	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 3 - SDE/WC)	5.77	0.51	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 3 - SDE/WC)	3.96	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 3 - SDB)	0.51	0.35	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot (H_{T,e} + H_{T,nt} + H_{T,g} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 622.31 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 132.90 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 5.54 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{nt} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,jnt} \quad 16.29 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{nt} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 16.29 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{mach,jnt} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{nt} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,jnt} = \quad 8.14 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 2.71 \text{ W/K}$$
$$\phi_{v,CR} = f_s \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 65.15 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 398.16 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 4 - SEJOUR/CUISINE, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1161.41 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1161.41 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	618.77 W
---	----------

H_{Te}	dépénitions directes vers l'extérieur	21.29 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers un espace non chauffé	4.69 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers le sol	0.23 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.43 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	135.81 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	406.82 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	36.98 m ²
V	volume intérieur d'air	92.47 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	2
e	coefficient d'exposition	0.03
e	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1161.41 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1161.41 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	618.77 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	21.29 W/K
---	-----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	1.81	0.19	1.15
PORTE D'ENTREE BEL'M VICTORIA - 90x215		1.93	1.20	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	7.06	0.19	1.05
BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7		5.16	1.56	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.48	0.67	
FENETRE COULISSANTE ALU DV 4-16-4 - 90x215 - Uw 1.7		1.93	1.61	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m.K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.50	0.29	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.20	0.23	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	E	2.45	0.02	1.10
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)		5.93	0.29	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.95	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.66	0.02	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	O	2.50	0.39	1.10
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		1.36	0.18	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.45	0.18	1.00

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,nt} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$$

4.69 W/K

Éléments superficiels			
Élément	A (m²)	U (W/(m².K))	b _e
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 4 - GARAGE)	2.23	0.18	0.92
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 4 - GARAGE)	6.84	0.18	0.92
PORTE DE SERVICE - 90x215 (LOG 4 - GARAGE)	1.93	1.50	0.92

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m.K))	b _e
Angle rentrant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.2)	2.45	0.03	0.92
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.36	0.23	0.92
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	0.29	0.23	0.92

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,g} = f_{g1} f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.23 W/K

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

0.03

Sols et murs en contact avec le terrain		
Élément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m².K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	36.99	0.15

f _{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.43 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_e)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Élément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _i	f _i
ISOLANT PREGYMAX (80+13) + MUR BRIQUE POROTHERM 20CM + LAME D'AIR + MUR BRIQUE POROTHERM 20CM + ISOLANT PREGYMAX (80+13) (LOG 5 - SDE/WC)	1.55	0.12	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 4 - SDE/WC)	3.96	0.51	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 4 - SDE/WC)	5.65	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 4 - SDB)	0.36	0.35	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,e} + H_{T,nt} + H_{T,g} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) =$$

629.18 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e)$$

135.81 W

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V}$$

5.66 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{nt} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf}$$

16.64 m³/h

$$\dot{V}_{nt} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon$$

16.64 m³/h

$$\dot{V}_{mach,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{nt} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} =$$

8.32 m³/h

$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

2.77 W/K

$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) =$$

66.57 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

406.82 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 5 - SEJOUR/CUISINE, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1174.78 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1174.78 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	624.86 W
---	----------

H_{Te}	dépérditions directes vers l'extérieur	21.38 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers un espace non chauffé	4.85 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers le sol	0.24 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.43 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	137.63 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	412.28 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	37.48 m ²
V	volume intérieur d'air	93.70 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	2
ϵ	coefficient d'exposition	0.03
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1174.78 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1174.78 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	624.86 W
---	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	21.38 W/K
---	-----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	1.80	0.19	1.15
PORTE D'ENTREE BEL'M VICTORIA - 90x215		1.93	1.20	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.58	0.19	1.05
BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7		5.16	1.56	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.48	0.67	
FENETRE COULISSANTE ALU DV 4-16-4 - 90x215 - Uw 1.7		1.93	1.61	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)	NO	0.18	0.67	1.15
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13		1.34	0.19	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.50	0.29	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.29	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.13	0.02	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.45	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)		5.73	0.29	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.64	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	O	3.00	0.02	1.10
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)		2.50	0.02	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NO	0.54	0.29	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		1.43	0.18	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.40	0.18	1.00

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,se} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_v + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_v$$

4.85 W/K

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _v
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 5 - GARAGE)	6.71	0.18	0.93
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 5 - GARAGE)	2.42	0.18	0.93
PORTE DE SERVICE - 90x215 (LOG 5 - GARAGE)	1.93	1.50	0.93

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	b _v
Angle rentrant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.2)	2.45	0.09	0.93
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.41	0.23	0.93

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.24 W/K

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.03

Sols et murs en contact avec le terrain			
Elément	A (m²)	U _{sol} (W/(m²·K))	
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	37.48	0.15	

f _{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.43 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	θ _i	f _i
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 5 - SDE/WC)	5.88	0.51	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 5 - SDE/WC)	3.95	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 5 - SDB)	0.45	0.35	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

635.19 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

137.63 W

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V}$$

5.73 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{méch,yif}$$

16.87 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon$$

16.87 m³/h

$$\dot{V}_{méch,yif} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{méch,yif} =$$

8.43 m³/h

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

2.81 W/K

$$\phi_{V,CR} = f_h \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

67.47 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

412.28 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 6 - SEJOUR/CUISINE, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1182.16 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1182.16 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tsk} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	623.38 W
---	----------

H_{Tx}	déperditions directes vers l'extérieur	21.32 W/K
H_{Tsw}	déperditions à travers un espace non chauffé	4.83 W/K
H_{Tsk}	déperditions à travers le sol	0.25 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.42 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	139.85 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	418.94 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	38.09 m ²
V	volume intérieur d'air	95.21 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	2
ϵ	coefficient d'exposition	0.03
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1182.16 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1182.16 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tsk} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	623.38 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	21.32 W/K
---	-----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	1.83	0.19	1.15
PORTE D'ENTREE BEL'M VICTORIA - 90x215		1.93	1.20	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SE	1.80	0.19	1.05
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.69	0.19	1.05
BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7		5.16	1.56	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.48	0.67	
FENETRE COULISSANTE ALU DV 4-16-4 - 90x215 - Uw 1.7		1.93	1.61	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m.K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.14	0.29	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)		0.37	0.29	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.16	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.27	0.02	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	E	2.45	0.02	1.10
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	SE	0.38	0.29	1.05
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		1.41	0.18	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	SO	5.78	0.29	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.41	0.18	1.00
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	2.96	0.02	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.74	0.02	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,se} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{se} + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_{se}$$

4.83 W/K

Éléments superficiels			
Élément	A (m²)	U (W/(m².K))	b _{se}
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 6 - GARAGE)	2.33	0.18	0.93
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 6 - GARAGE)	6.72	0.18	0.93
PORTE DE SERVICE - 90x215 (LOG 6 - GARAGE)	1.93	1.50	0.93

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	ψ (W/(m.K))	b _{se}
Angle rentrant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.2)	2.45	0.09	0.93
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.39	0.23	0.93

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s2} \cdot f_{s2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{s,eq,k} \right) \cdot G_w$$

0.25 W/K

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{s,e})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.03

Sols et murs en contact avec le terrain		
Élément	A (m²)	U _{s,eq,sol} (W/(m².K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	38.08	0.15

f _{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.42 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Élément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _i	f _i
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 6 - SDE/WC)	3.98	0.51	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 6 - SDE/WC)	5.64	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 6 - SDB)	0.45	0.35	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

633.48 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

139.85 W

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V}$$

5.83 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf}$$

17.14 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{s0} \cdot e \cdot \varepsilon$$

17.14 m³/h

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} =$$

8.57 m³/h

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

2.86 W/K

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

68.55 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

418.94 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 7 - SEJOUR/CUISINE, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1147.62 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1147.62 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	616.12 W
---	----------

H_{Te}	dépérditions directes vers l'extérieur	21.10 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers un espace non chauffé	4.78 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers le sol	0.23 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.43 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	133.02 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	398.49 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	36.23 m ²
V	volume intérieur d'air	90.56 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	2
e	coefficient d'exposition	0.03
e	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1147.62 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1147.62 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	616.12 W
---	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	21.10 W/K
---	-----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	1.76	0.19	1.15
PORTE D'ENTREE BEL'M VICTORIA - 90x215		1.93	1.20	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.68	0.19	1.05
BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7		5.16	1.56	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.48	0.67	
FENETRE COULISSANTE ALU DV 4-16-4 - 90x215 - Uw 1.7		1.93	1.61	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m.K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.48	0.29	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		0.24	0.23	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.16	0.23	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.45	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		1.37	0.18	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	SO	5.77	0.29	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.41	0.18	1.00
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	2.63	0.02	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		3.02	0.02	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,nt} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_s + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot b_s$$

4.78 W/K

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	b _s
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 7 - GARAGE)	6.80	0.18	0.92
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 7 - GARAGE)	2.26	0.18	0.92
PORTE DE SERVICE - 90x215 (LOG 7 - GARAGE)	1.93	1.50	0.92

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m.K))	b _s
Angle rentrant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.2)	2.45	0.09	0.92
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.37	0.23	0.92

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,E} = f_{e1} f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.23 W/K

$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.03

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m².K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	36.23	0.15

f _{e1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.43 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _i	f _j
ISOLANT PREGYMAX 29.5 (80) + BA13 + BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (80) + BA13 (LOG 6 - SDE/WC)	0.96	0.15	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 7 - SDE/WC)	5.84	0.51	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 7 - SDE/WC)	3.88	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 7 - SDB)	0.38	0.35	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot (H_{T,E} + H_{T,nt} + H_{T,E} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

626.55 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

133.02 W

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V}$$

5.54 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf}$$

16.30 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon$$

16.30 m³/h

$$\dot{V}_{mach,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} =$$

8.15 m³/h

$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

2.72 W/K

$$\phi_{v,CR} = f_s \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

65.20 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

398.49 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 8 - SEJOUR/CUISINE, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1177.31 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1177.31 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	642.14 W
--	----------

H_{Te}	dépénitions directes vers l'extérieur	22.18 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers un espace non chauffé	4.75 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers le sol	0.24 W/K
H_{Tj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.42 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	133.92 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	401.25 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	36.48 m ²
V	volume intérieur d'air	91.18 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	2
ϵ	coefficient d'exposition	0.03
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1177.31 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1177.31 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	642.14 W
--	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_i A_i \cdot U_i \cdot e_i + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	22.18 W/K
---	-----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _i
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	2.07	0.19	1.15
PORTE D'ENTREE BEL'M VICTORIA - 90x215		1.94	1.20	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SE	3.18	0.19	1.05
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.56	0.19	1.05
BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7		5.16	1.56	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.48	0.67	
FENETRE COULISSANTE ALU DV 4-16-4 - 90x215 - Uw 1.7		1.93	1.61	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.60	0.29	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		0.63	0.23	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		0.56	0.23	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		0.35	0.23	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	E	2.45	0.02	1.10
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	SE	0.93	0.29	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.98	0.02	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		1.40	0.18	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	SO	5.73	0.29	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.35	0.18	1.00
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	2.97	0.02	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.69	0.02	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,se} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_i l_i \cdot \psi_i \cdot b_i \quad 4.75 \text{ W/K}$$

Eléments superficiels			
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _e
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 8 - GARAGE)	2.31	0.18	0.92
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 8 - GARAGE)	6.58	0.18	0.92
PORTE DE SERVICE - 90x215 (LOG 8 - GARAGE)	1.93	1.50	0.92

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	b _e
Angle rentrant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.2)	2.45	0.09	0.92
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.39	0.23	0.92

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.24 \text{ W/K}$$
$$f_{g2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.03$$

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m ²)	U _{soil} (W/(m ² ·K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	36.47	0.16

f _{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.42 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	θ _i	f _j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 8 - SDE/WC)	3.76	0.51	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 8 - SDE/WC)	5.73	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 8 - SDB)	0.56	0.35	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 652.19 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{ext} - \theta_e) \quad 133.92 \text{ W}$$
$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 5.58 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} \quad 16.41 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 16.41 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{mach,inf} = m \dot{x} (\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} = \quad 8.21 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 2.74 \text{ W/K}$$
$$\phi_{V,CR} = f_s \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 65.65 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 401.25 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 9 - SEJOUR/CUISINE, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1179.83 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1179.83 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	612.87 W
---	----------

H_{Te}	dépérditions directes vers l'extérieur	21.29 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers un espace non chauffé	4.50 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers le sol	0.23 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.49 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	141.88 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	425.08 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	38.64 m ²
V	volume intérieur d'air	96.60 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	2
e	coefficient d'exposition	0.03
e	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1179.83 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1179.83 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	612.87 W
---	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	21.29 W/K
---	-----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	1.02	0.19	1.15
PORTE D'ENTREE BEL'M VICTORIA - 90x215		1.93	1.20	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.08	0.19	1.05
BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7		5.16	1.56	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.48	0.67	
FENETRE COULISSANTE ALU DV 4-16-4 - 90x215 - Uw 1.7		1.93	1.61	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m.K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.18	0.29	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.28	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.38	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.41	0.02	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.45	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		1.45	0.18	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	SO	5.53	0.29	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.39	0.18	1.00
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	2.38	0.02	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.34	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.67	0.02	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,ne} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$$

4.50 W/K

Éléments superficiels			
Élément	A (m²)	U (W/(m².K))	b _i
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 9 - GARAGE)	6.69	0.18	0.93
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 9 - GARAGE)	2.43	0.18	0.93
PORTE DE SERVICE - 90x215 (LOG 9 - GARAGE)	1.93	1.50	0.93

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m.K))	b _i
Angle rentrant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.2)	2.45	0.09	0.93

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{g1} f_{g2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.23 W/K

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.03

Sols et murs en contact avec le terrain			
Élément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m².K))	
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	38.64	0.14	

f _{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.49 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Élément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _i	f _i
ISOLANT PREGYMAX 29.5 (80) + BA13 + BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (80) + BA13 (LOG 8 - SDE/WC)	5.37	0.15	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 9 - SDE/WC)	5.77	0.51	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 9 - SDE/WC)	3.84	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 9 - SDB)	0.45	0.35	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_A \cdot (H_{T,s} + H_{T,ne} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

624.53 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

141.88 W

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V}$$

5.91 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf}$$

17.39 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{S0} \cdot e \cdot \varepsilon$$

17.39 m³/h

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} =$$

8.69 m³/h

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

2.90 W/K

$$\phi_{T,CR} = f_A \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

69.55 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

425.08 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 10 - SEJOUR/CUISINE, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1359.98 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1359.98 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tsk} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	750.22 W
---	----------

H_{Tx}	dépénitions directes vers l'extérieur	26.58 W/K
H_{Tsw}	dépénitions à travers un espace non chauffé	4.83 W/K
H_{Tsk}	dépénitions à travers le sol	0.30 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.45 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	152.62 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	457.15 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	41.56 m ²
V	volume intérieur d'air	103.91 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	2
ϵ	coefficient d'exposition	0.03
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	1359.98 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	1359.98 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tsk} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	750.22 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	26.58 W/K
---	-----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	0.45	0.19	1.15
PORTE D'ENTREE BEL'M VICTORIA - 90x215		1.92	1.20	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SE	13.89	0.19	1.05
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	2.73	0.19	1.05
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13		4.73	0.19	
BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 240x215 - Uw 1.7		5.16	1.56	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.48	0.67	
BAIES COULISSANTES ALU 4-16-4 - 160x215 - Uw1.7		3.44	1.56	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.32	0.67	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	0.92	0.29	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.67	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.21	0.02	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	E	2.45	0.02	1.10
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	SE	5.56	0.29	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.07	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		3.37	0.02	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)		3.35	0.29	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)		3.40	0.29	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.5)		2.42	0.18	1.00
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	3.35	0.02	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.66	0.02	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.59	0.02	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,se} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{se} + \sum_l l_l \cdot \Psi_l \cdot b_{se}$$

4.83 W/K

Éléments superficiels			
Élément	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _{se}
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 10 - GARAGE)	2.29	0.18	0.93
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 10 - GARAGE)	6.72	0.18	0.93
PORTE DE SERVICE - 90x215 (LOG 10 - GARAGE)	1.93	1.50	0.93

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	b _{se}
Angle rentrant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.2)	2.45	0.09	0.93
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.40	0.23	0.93

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{g1} f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.30 W/K

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.03

Sols et murs en contact avec le terrain		
Élément	A (m²)	U _{soil} (W/(m²·K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	41.56	0.17

f _{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.45 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Élément	A (m²)	U (W/(m²·K))	θ _i	f _j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 10 - SDE/WC)	3.88	0.51	21.00	-0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 10 - SDE/WC)	6.41	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 10 - SDB)	0.31	0.35	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

760.91 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

152.62 W

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V}$$

6.36 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf}$$

18.70 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon$$

18.70 m³/h

$$\dot{V}_{mach,inf} = m \dot{x} (\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} =$$

9.35 m³/h

$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

3.12 W/K

$$\phi_{v,CR} = f_s \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

74.81 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

457.15 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 10 - SDE/WC, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	169.31 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	169.31 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	121.90 W
---	----------

H_{Te}	dépénitions directes vers l'extérieur	4.12 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers le sol	0.09 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.48 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	9.21 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	38.20 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	3.47 m ²
V	volume intérieur d'air	8.68 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	169.31 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	169.31 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	121.90 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	4.12 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	3.08	0.19	1.15
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente		0.57	1.56	
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SE	5.61	0.19	1.05

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m.K))	e _l
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.49	0.29	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.49	0.02	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	E	2.50	0.02	1.10
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	SE	2.24	0.29	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.24	0.02	

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.09 W/K

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.10

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m²·K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILLIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	3.47	0.17

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

0.48 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	θ_j	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 10 - SEJOUR/CUISINE)	3.70	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 10 - SEJOUR/CUISINE)	6.20	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 10 - CHAMBRE 1)	3.47	0.35	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{TCR} = f_s \cdot (H_{T,s} + H_{T,se} + H_{T,e} + H_{TCR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

109.42 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

9.21 W

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V}$$

0.35 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf}$$

1.04 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot \psi \cdot \varepsilon$$

1.04 m³/h

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} =$$

0.52 m³/h

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

0.17 W/K

$$\phi_{V,CR} = f_s \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

4.51 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

38.20 W



Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 9 - SDE/WC, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	169.82 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	169.82 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tnw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	123.54 W
---	----------

H_{Tx}	déperditions directes vers l'extérieur	4.21 W/K
H_{Tnw}	déperditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers le sol	0.09 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.45 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	8.98 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	37.30 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	3.39 m ²
V	volume intérieur d'air	8.47 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	169.82 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	169.82 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tnw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	123.54 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	4.21 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	3.16	0.19	1.15
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente		0.57	1.56	
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NO	5.61	0.19	1.15

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m.K))	e _j
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.52	0.29	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.50	0.02	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NO	1.86	0.29	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.19	0.02	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur et un refend donnant sur l'intérieur (IT.1.3)		0.30	0.15	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,ne} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{n_s} + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_{n_s} \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s2} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.09 \text{ W/K}$$

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{s,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.10$$

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m².K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	3.39	0.17

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,d} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.45 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ_i	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 9 - SEJOUR/CUISINE)	5.60	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 9 - SEJOUR/CUISINE)	3.77	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 9 - CHAMBRE 1)	3.30	0.35	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{TCK} = f_k \cdot (H_{T,ne} + H_{T,se} + H_{T,s} + H_{TCK,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 111.72 \text{ W}$$

$$H_{T,CK,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 8.98 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.35 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 1.02 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot \rho \cdot \varepsilon \quad 1.02 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.51 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.17 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_k \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 4.40 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 37.30 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 8 - SDE/WC, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	149.62 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	149.62 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tnw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	106.18 W
---	----------

H_{Tx}	dépérditions directes vers l'extérieur	3.50 W/K
H_{Tnw}	dépérditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers le sol	0.08 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.50 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	8.44 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	35.00 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	3.18 m ²
V	volume intérieur d'air	7.95 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	149.62 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	149.62 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tnw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	106.18 W
---	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	3.50 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	2.95	0.19	1.15
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente		0.57	1.56	
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m.K))	e _s
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.43	0.29	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.43	0.23	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	S	2.50	0.39	1.00

Dépérditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tnw} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,E} = f_{e1} \cdot f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.08 W/K

$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ex})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.10

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m².K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	3.18	0.17

f_{e1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

0.50 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ_j	f_j
ISOLANT PREGYMAX 29.5 (80) + BA13 + BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (80) + BA13 (LOG 9 - SEJOUR/CUISINE)	5.56	0.15	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 8 - SEJOUR/CUISINE)	3.58	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 8 - SEJOUR/CUISINE)	5.56	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 8 - CHAMBRE 1)	3.18	0.35	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,int} + H_{T,E} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

93.07 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

8.44 W

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V}$$

0.32 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf}$$

0.95 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon$$

0.95 m³/h

$$\dot{V}_{mach,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} =$$

0.48 m³/h

$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

0.16 W/K

$$\phi_{v,CR} = f_k \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

4.14 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

35.00 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 7 - SDE/WC, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	154.73 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	154.73 W

Dépériditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	108.85 W
---	----------

H_{Te}	dépériditions directes vers l'extérieur	3.65 W/K
H_{Tse}	dépériditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépériditions à travers le sol	0.09 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.46 W/K

Dépériditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	8.91 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	36.97 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	3.36 m ²
V	volume intérieur d'air	8.40 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	154.73 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	154.73 W

Dépériditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	108.85 W
---	----------

Dépériditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	3.65 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	3.10	0.19	1.15
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente		0.57	1.56	
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NO	0.42	0.19	1.15

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.49	0.29	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.45	0.23	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	S	2.50	0.39	1.00

Dépériditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{e1} \cdot f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.09 \text{ W/K}$$
$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.10$$

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m².K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILLIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	3.36	0.17

f_{e1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,d} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.46 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ_j	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 7 - SEJOUR/CUISINE)	5.66	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 7 - SEJOUR/CUISINE)	3.70	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 7 - CHAMBRE 1)	3.33	0.35	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,s} + H_{T,se} + H_{T,e} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 97.02 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 8.91 \text{ W}$$
$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.34 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 1.01 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot \psi \cdot \varepsilon \quad 1.01 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.50 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.17 \text{ W/K}$$
$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 4.37 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 36.97 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 6 - SDE/WC, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	142.93 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	142.93 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,se} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	97.84 W
--	---------

$H_{T,e}$	dépénitions directes vers l'extérieur	3.22 W/K
$H_{T,se}$	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,se}$	dépénitions à travers le sol	0.08 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.45 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	8.76 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	36.33 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	3.30 m ²
V	volume intérieur d'air	8.26 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
e	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	142.93 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	142.93 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,se} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	97.84 W
--	---------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	3.22 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	3.14	0.19	1.15
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente		0.57	1.56	
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m.K))	e _k
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.51	0.29	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.40	0.02	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	S	2.50	0.39	1.00

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{T,se} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
---	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,E} = f_{e1} \cdot f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.08 \text{ W/K}$$

$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ex})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.10$$

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m².K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	3.30	0.17

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.45 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ_j	f_j
ISOLANT PREGYMAX 29.5 (80) + BA13 + BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (80) + BA13 (LOG 7 - SEJOUR/CUISINE)	0.96	0.15	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 6 - SEJOUR/CUISINE)	3.80	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 6 - SEJOUR/CUISINE)	5.46	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 6 - CHAMBRE 1)	3.04	0.35	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,int} + H_{T,E} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 86.03 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 8.76 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.34 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} \quad 0.99 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 0.99 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{mach,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} = \quad 0.50 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.17 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_k \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 4.29 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 36.33 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 5 - SDE/WC, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	149.41 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	149.41 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	101.83 W
---	----------

H_{Te}	dépénitions directes vers l'extérieur	3.35 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers le sol	0.09 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.48 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	9.24 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	38.34 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	3.49 m ²
V	volume intérieur d'air	8.71 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	149.41 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	149.41 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	101.83 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	3.35 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	3.21	0.19	1.15
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente		0.57	1.56	
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m.K))	e _s
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.54	0.29	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.54	0.02	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	E	2.50	0.39	1.10

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,E} = f_{e1} f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.09 \text{ W/K}$$

$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ex})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.10$$

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m²·K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	3.49	0.17

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.48 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	θ_i	f_j
ISOLANT PREGYMAX (80+13) + MUR BRIQUE POROTHERM 20CM + LAME D'AIR + MUR BRIQUE POROTHERM 20CM + ISOLANT PREGYMAX (80+13) (LOG 4 - SEJOUR/CUISINE)	1.52	0.12	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 5 - SEJOUR/CUISINE)	5.70	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 5 - SEJOUR/CUISINE)	3.78	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 5 - CHAMBRE 1)	3.47	0.35	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,int} + H_{T,E} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 89.40 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 9.24 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.36 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} \quad 1.05 \text{ m³/h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 1.05 \text{ m³/h}$$

$$\dot{V}_{mach,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m³/h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} = \quad 0.52 \text{ m³/h}$$

$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.17 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_k \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 4.53 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 38.34 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 4 - SDE/WC, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	164.57 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	164.57 W

Dépériditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	119.42 W
--	----------

$H_{T,e}$	dépériditions directes vers l'extérieur	4.06 W/K
$H_{T,w}$	dépériditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépériditions à travers le sol	0.08 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.45 W/K

Dépériditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	8.77 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	36.38 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	3.31 m ²
V	volume intérieur d'air	8.27 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	164.57 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	164.57 W

Dépériditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	119.42 W
--	----------

Dépériditions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	4.06 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	3.04	0.19	1.15
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente		0.57	1.56	
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SE	1.47	0.19	1.05

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _j
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.47	0.29	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.47	0.23	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	E	2.50	0.02	1.10
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	SE	0.24	0.29	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.24	0.02	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,ne} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{n_s} + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_{n_s} \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.08 \text{ W/K}$$

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{s,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.10$$

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m².K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILLIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	3.31	0.17

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,d} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.45 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ_i	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 4 - SEJOUR/CUISINE)	3.78	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 4 - SEJOUR/CUISINE)	5.47	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 4 - CHAMBRE 1)	3.24	0.35	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{TCK} = f_k \cdot (H_{T,ne} + H_{T,se} + H_{T,s} + H_{TCK,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 107.75 \text{ W}$$

$$H_{T,CK,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 8.77 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.34 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 0.99 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot \rho \cdot \varepsilon \quad 0.99 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.50 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.17 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_k \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 4.30 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 36.38 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 3 - SDE/WC, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	167.10 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	167.10 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	120.30 W
---	----------

H_{Te}	dépénitions directes vers l'extérieur	4.08 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers le sol	0.09 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.46 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	9.09 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	37.71 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	3.43 m ²
V	volume intérieur d'air	8.57 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	167.10 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	167.10 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	120.30 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	4.08 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	3.11	0.19	1.15
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente		0.57	1.56	
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NO	1.77	0.19	1.15

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _j
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.50	0.29	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.50	0.23	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	S	2.50	0.39	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NO	0.39	0.29	1.15

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{e1} f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.09 W/K

$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.10

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m².K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILLIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	3.43	0.17

f_{e1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

0.46 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ_j	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 3 - SEJOUR/CUISINE)	5.60	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 3 - SEJOUR/CUISINE)	3.79	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 3 - CHAMBRE 1)	3.42	0.35	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,s} + H_{T,se} + H_{T,e} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

108.37 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

9.09 W

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V}$$

0.35 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf}$$

1.03 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot \psi \cdot \varepsilon$$

1.03 m³/h

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} =$$

0.51 m³/h

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

0.17 W/K

$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

4.46 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

37.71 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 2 - SDE/WC, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	152.67 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	152.67 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	102.07 W
--	----------

$H_{T,e}$	dépérditions directes vers l'extérieur	3.33 W/K
$H_{T,w}$	dépérditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépérditions à travers le sol	0.09 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.50 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	9.83 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	40.78 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	3.71 m ²
V	volume intérieur d'air	9.27 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	152.67 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	152.67 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	102.07 W
--	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	3.33 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	3.44	0.19	1.15
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente		0.57	1.56	
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m.K))	e _s
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.63	0.29	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.55	0.02	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	S	2.50	0.39	1.00

Dépérditions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,E} = f_{e1} f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.09 \text{ W/K}$$
$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ex})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.10$$

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m².K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	3.71	0.17

f_{e1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.50 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ_j	f_j
MUR BRIQUE POROTHERM DE 20CM + ISOLANT PREGYMAX (120+13) (LOG 3 - SEJOUR/CUISINE)	1.78	0.18	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 2 - SEJOUR/CUISINE)	3.97	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 2 - SEJOUR/CUISINE)	5.77	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 2 - CHAMBRE 1)	3.39	0.35	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,int} + H_{T,E} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 89.16 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 9.83 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.38 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} \quad 1.11 \text{ m³/h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 1.11 \text{ m³/h}$$
$$\dot{V}_{mach,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0) \quad 0.00 \text{ m³/h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} = \quad 0.56 \text{ m³/h}$$
$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.19 \text{ W/K}$$
$$\phi_{v,CR} = f_k \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 4.82 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 40.78 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 1 - SDE/WC, Rez-de-Chaussée
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	211.22 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	211.22 W

Dépénititions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	163.49 W
--	----------

H_{Te}	dépénititions directes vers l'extérieur	5.73 W/K
H_{Tse}	dépénititions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépénititions à travers le sol	0.09 W/K
H_{Tj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.47 W/K

Dépénititions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	9.27 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	38.46 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	3.50 m ²
V	volume intérieur d'air	8.74 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
e	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	211.22 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	211.22 W

Dépénititions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	163.49 W
--	----------

Dépénititions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	5.73 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	3.15	0.19	1.15
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente		0.57	1.56	
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NO	4.45	0.19	1.15
PORTE D'ENTREE BEL'M VICTORIA - 90x215		1.20	1.20	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m.K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NE	1.51	0.29	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.51	0.02	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NO	2.26	0.29	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.25	0.02	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,ne} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{n_s} + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_{n_s} \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s2} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.09 \text{ W/K}$$

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{s,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.10$$

Sols et murs en contact avec le terrain		
Elément	A (m²)	U _{equiv} (W/(m².K))
PLANCHER SUR VS - ISOLEADER 23 KP1 - ENTREVOUS 130MM + DALLE DE COMPRESSION BETON 4CM + RUPTEUR MILLIWATT 19 (Ecorupteurs longitudinaux et transversaux)	3.50	0.17

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,d} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.47 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ_i	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 1 - SEJOUR/CUISINE)	5.73	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 1 - SEJOUR/CUISINE)	3.90	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 1 - CHAMBRE 1)	3.46	0.35	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{TCK} = f_k \cdot (H_{T,s} + H_{T,ne} + H_{T,e} + H_{TCK,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 151.29 \text{ W}$$

$$H_{TCK,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 9.27 \text{ W}$$

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.36 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 1.05 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot \rho \cdot \varepsilon \quad 1.05 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.52 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.17 \text{ W/K}$$

$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 4.54 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 38.46 \text{ W}$$



ETAGE

Annexe. Liste complète des charges thermiques

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 1 - SDB, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	224.43 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	224.43 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	155.66 W
--	----------

H_{Tx}	déperditions directes vers l'extérieur	4.11 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers un espace non chauffé	1.40 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.47 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	13.34 W
--	---------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	55.42 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	5.04 m²
V	volume intérieur d'air	12.58 m³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{ao}	débit d'air introduit	0.00 m³/h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m³/h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	224.43 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	224.43 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	155.66 W
--	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_k \cdot \psi_k \cdot e_k$	4.11 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m²)	U (W/(m².K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	7.02	0.19	1.15
TUILES MECANIKES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		5.04	0.13	1.00
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente	NE	0.57	1.56	1.15
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m.K))	e _k
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	NE	2.50	0.04	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.37	0.18	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.32	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		1.65	0.03	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	NE	3.07	0.07	1.15



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,ne} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{n_s} + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot b_{n_s}$$

1.40 W/K

Éléments superficiels			
Élément	A (m²)	U (W/(m².K))	b _n
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 1 - GARAGE)	3.39	0.31	0.93

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	ψ (W/(m.K))	b _n
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un refend traversant (DC.1.2)	1.34	0.06	0.93
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.41	0.23	0.93

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{eqv,k} \right) \cdot G_w$$

0.00 W/K

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.10

f _{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,d} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

0.47 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Élément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _i	f _j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 1 - CHAMBRE 1)	4.09	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 1 - ESC/DGT)	7.63	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 1 - SEJOUR/CUISINE)	0.53	0.33	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,ne} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

143.38 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

13.34 W

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V}$$

0.51 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf}$$

1.51 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon$$

1.51 m³/h

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} =$$

0.75 m³/h

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

0.25 W/K

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

6.54 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

55.42 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 2 - SDB, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	219.49 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	219.49 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	152.58 W
---	----------

H_{Te}	déperditions directes vers l'extérieur	3.99 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers un espace non chauffé	1.41 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.46 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	12.98 W
--	---------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	53.92 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	4.90 m ²
V	volume intérieur d'air	12.24 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	219.49 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	219.49 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	152.58 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	3.99 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	6.68	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		4.90	0.13	1.00
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente	NE	0.57	1.56	1.15
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	NE	2.50	0.04	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.37	0.18	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.22	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	NE	1.65	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.93	0.07	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	1.41 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	b _e
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 2 - GARAGE)	3.41	0.31	0.93

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	ψ (W/(m.K))	b _e
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un refend traversant (DC.1.2)	1.34	0.06	0.93
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.42	0.23	0.93

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,R} = f_{g1} f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{eqv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{g2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.10$$

f _{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.46 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _i	f _i
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 2 - CHAMBRE 1)	4.16	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 2 - ESC/DGT)	7.37	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 2 - SEJOUR/CUISINE)	0.35	0.33	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,inf} + H_{T,e} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 140.61 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 12.98 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.50 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 1.47 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 1.47 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.73 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.24 \text{ W/K}$$
$$\phi_{v,CR} = f_k \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 6.36 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 53.92 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 3 - SDB, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	274.52 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	274.52 W

Dépérissements de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	181.40 W
---	----------

H_{Te}	dépérissements directs vers l'extérieur	4.54 W/K
H_{Tse}	dépérissements à travers un espace non chauffé	1.90 W/K
H_{Tse}	dépérissements à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.53 W/K

Dépérissements nominaux par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	18.07 W
--	---------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	75.05 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	6.82 m ²
V	volume intérieur d'air	17.04 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	274.52 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	274.52 W

Dépérissements de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	181.40 W
---	----------

Dépérissements directs vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	4.54 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	6.95	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		6.82	0.13	1.00
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente	NE	0.57	1.56	1.15
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	NE	2.50	0.04	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		0.31	0.23	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur avec un mur donnant sur l'extérieur		0.43	0.16	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.39	0.18	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		3.04	0.07	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur avec un mur donnant sur l'extérieur	NO	0.44	0.18	1.15
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		2.23	0.03	1.00



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,ne} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{\pi} + \sum_l I_l \cdot \psi_l \cdot b_{\pi}$$

1.90 W/K

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	b _π
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM	0.11	0.33	1.00
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 3 - GARAGE)	4.90	0.31	0.92

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	ψ (W/(m.K))	b _π
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un refend traversant (DC.1.2)	2.03	0.06	0.92
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.43	0.23	0.92

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{e1} f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.00 W/K

$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.10

f_{e1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

0.53 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _j	f _j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 3 - CHAMBRE 1)	5.61	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 3 - ESC/DGT)	7.64	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 3 - SEJOUR/CUISINE)	0.51	0.33	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot (H_{T,e} + H_{T,ne} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

167.57 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

18.07 W

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V}$$

0.70 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mach,inf}$$

2.04 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot \varphi \cdot \varepsilon$$

2.04 m³/h

$$\dot{V}_{mach,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mach,inf} =$$

1.02 m³/h

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

0.34 W/K

$$\phi_{V,CR} = f_s \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

8.86 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

75.05 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 4 - SDB, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	259.82 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	259.82 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	170.74 W
---	----------

H_{Te}	déperditions directes vers l'extérieur	4.15 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers un espace non chauffé	1.90 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.51 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	17.29 W
--	---------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	71.79 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	6.53 m ²
V	volume intérieur d'air	16.30 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	259.82 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	259.82 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	170.74 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	4.15 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	6.68	0.19	1.15
TUILES MECANIKES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		6.25	0.13	1.00
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente		0.57	1.56	
Pont thermique (Linteau)	NE	0.01	0.23	1.15
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	NE	2.50	0.04	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.39	0.18	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		2.23	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	NE	1.59	0.07	1.15
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		1.34	0.07	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	1.90 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Eléments superficiels			
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	b _e
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 4 - GARAGE)	4.82	0.31	0.92

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	ψ (W/(m.K))	b _e
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un refend traversant (DC.1.2)	2.03	0.06	0.92
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.36	0.23	0.92
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	0.29	0.23	0.92

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{g1} f_{g2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.00 W/K

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.10

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

0.51 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	θ _j	f _j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 4 - CHAMBRE 1)	5.52	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 4 - ESC/DGT)	7.37	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 4 - SEJOUR/CUISINE)	0.36	0.33	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,e} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

157.38 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

17.29 W

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V}$$

0.67 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{march,inf}$$

1.96 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{D0} \cdot \varphi \cdot \varepsilon$$

1.96 m³/h

$$\dot{V}_{march,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{march,inf} =$$

0.98 m³/h

$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

0.33 W/K

$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

8.48 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

71.79 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 5 - SDB, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	219.12 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	219.12 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	152.17 W
---	----------

H_{Te}	déperditions directes vers l'extérieur	4.01 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers un espace non chauffé	1.38 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.46 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	12.99 W
--	---------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	53.96 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	4.91 m ²
V	volume intérieur d'air	12.25 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	219.12 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	219.12 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	152.17 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	4.01 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	6.72	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		4.90	0.13	1.00
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente	NE	0.57	1.56	1.15
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m.K))	e _l
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	NE	2.50	0.04	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.32	0.18	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.29	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	NE	1.67	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.95	0.07	1.15

Déperditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	1.38 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	b _e
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 5 - GARAGE)	3.30	0.31	0.93

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	ψ (W/(m.K))	b _e
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un refend traversant (DC.1.2)	1.40	0.06	0.93
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.41	0.23	0.93

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,R} = f_{g1} f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{eqv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{g2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.10$$

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.46 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _i	f _i
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 5 - CHAMBRE 1)	4.15	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 5 - ESC/DGT)	7.37	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 5 - SEJOUR/CUISINE)	0.45	0.33	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,int} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 140.15 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 12.99 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.50 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 1.47 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 1.47 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.73 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.24 \text{ W/K}$$
$$\phi_{v,CR} = f_k \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 6.37 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 53.96 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 6 - SDB, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	224.95 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	224.95 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	156.02 W
---	----------

H_{Te}	déperditions directes vers l'extérieur	4.12 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers un espace non chauffé	1.41 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.47 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	13.38 W
--	---------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	55.56 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	5.05 m ²
V	volume intérieur d'air	12.61 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	224.95 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	224.95 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	156.02 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	4.12 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	7.01	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		5.05	0.13	1.00
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente	NE	0.57	1.56	1.15
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	NE	2.50	0.04	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.45	0.18	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.27	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	NE	1.67	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		3.06	0.07	1.15

Déperditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	1.41 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	b _e
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 6 - GARAGE)	3.42	0.31	0.93

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	ψ (W/(m.K))	b _e
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un refend traversant (DC.1.2)	1.40	0.06	0.93
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.39	0.23	0.93

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,R} = f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{eqv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{g2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.10$$

f _{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.47 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _i	f _i
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 6 - ESC/DGT)	7.63	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 6 - CHAMBRE 1)	4.11	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 6 - SEJOUR/CUISINE)	0.45	0.33	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,int} + H_{T,e} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 143.77 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 13.38 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.51 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 1.51 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 1.51 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.76 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{v,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.25 \text{ W/K}$$
$$\phi_{v,CR} = f_k \cdot H_{v,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 6.56 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 55.56 \text{ W}$$



Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 7 - SDB, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	269.13 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	269.13 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tsk} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	175.54 W
---	----------

H_{Tx}	déperditions directes vers l'extérieur	4.35 W/K
H_{Tsw}	déperditions à travers un espace non chauffé	1.87 W/K
H_{Tsk}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.53 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	18.16 W
--	---------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	75.43 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	6.86 m ²
V	volume intérieur d'air	17.12 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	269.13 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	269.13 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tsk} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	175.54 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_i A_i \cdot U_i \cdot e_i + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	4.35 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _i
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	6.66	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		6.86	0.13	1.00
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente		0.57	1.56	
Pont thermique (Linteau)	NE	0.01	0.23	1.15
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)		2.50	0.04	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		0.24	0.23	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur avec un mur donnant sur l'extérieur		0.38	0.16	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)	NE	1.21	0.18	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		1.11	0.18	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.92	0.07	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un refend situé dans le local non chauffé (DC.1.3)	NO	0.33	0.00	1.15
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		2.33	0.03	1.00



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,ne} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{\text{ne}} + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_{\text{ne}}$$

1.87 W/K

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	b _{ne}
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM	0.12	0.33	1.00
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 7 - GARAGE)	4.83	0.31	0.92

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	ψ (W/(m.K))	b _{ne}
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un refend traversant (DC.1.2)	2.06	0.06	0.92
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.37	0.23	0.92

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{e1} f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{\text{equiv},k} \right) \cdot G_w$$

0.00 W/K

$$f_{e2} = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{ext}})}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)}$$

0.10

f_{e1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

0.53 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_j)}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _j	f _j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 7 - CHAMBRE 1)	5.87	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 7 - ESC/DGT)	7.32	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 7 - SEJOUR/CUISINE)	0.38	0.33	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot (H_{T,e} + H_{T,ne} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) =$$

161.85 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e)$$

18.16 W

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V}$$

0.70 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{\text{inf}} + \dot{V}_{\text{su}} \cdot f_V + \dot{V}_{\text{mach,inf}}$$

2.05 m³/h

$$\dot{V}_{\text{inf}} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot \varphi \cdot \varepsilon$$

2.05 m³/h

$$\dot{V}_{\text{mach,inf}} = \max(\dot{V}_{\text{ex}} - \dot{V}_{\text{su}}, 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{\text{inf}} + \dot{V}_{\text{su}} \cdot f_V + \dot{V}_{\text{mach,inf}} =$$

1.03 m³/h

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

0.34 W/K

$$\phi_{V,CR} = f_s \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) =$$

8.90 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

75.43 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 8 - SDB, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	281.96 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	281.96 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	183.94 W
---	----------

H_{Te}	dépénitions directes vers l'extérieur	4.61 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers un espace non chauffé	1.92 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.54 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	19.02 W
--	---------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	78.99 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	7.18 m ²
V	volume intérieur d'air	17.93 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
e	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	281.96 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	281.96 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	183.94 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	4.61 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	7.10	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		7.18	0.13	1.00
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente	NE	0.57	1.56	1.15
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	NE	2.50	0.04	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		0.35	0.23	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur avec un mur donnant sur l'extérieur		0.39	0.16	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.46	0.18	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		3.10	0.07	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur avec un mur donnant sur l'extérieur	SE	0.31	0.18	1.05
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		2.33	0.03	1.00



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,nc} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{\text{nc}} + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_{\text{nc}}$$

1.92 W/K

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	b _{nc}
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM	0.12	0.33	1.00
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 8 - GARAGE)	4.98	0.31	0.92

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	ψ (W/(m.K))	b _{nc}
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.39	0.23	0.92
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un refend traversant (DC.1.2)	2.06	0.06	0.92

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{g1} f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{\text{equiv},k} \right) \cdot G_w$$

0.00 W/K

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{m,s}})}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)}$$

0.10

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

0.54 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_j)}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _j	f _j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 8 - CHAMBRE 1)	5.79	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 8 - ESC/DGT)	7.68	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 8 - SEJOUR/CUISINE)	0.56	0.33	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot (H_{T,e} + H_{T,nc} + H_{T,E} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) =$$

169.85 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e)$$

19.02 W

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V}$$

0.73 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{\text{inf}} + \dot{V}_{\text{su}} \cdot f_V + \dot{V}_{\text{mach,inf}}$$

2.15 m³/h

$$\dot{V}_{\text{inf}} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot \varphi \cdot \varepsilon$$

2.15 m³/h

$$\dot{V}_{\text{mach,inf}} = \text{max}(\dot{V}_{\text{ex}} - \dot{V}_{\text{su}} \cdot 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{\text{inf}} + \dot{V}_{\text{su}} \cdot f_V + \dot{V}_{\text{mach,inf}} =$$

1.08 m³/h

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

0.36 W/K

$$\phi_{V,CR} = f_s \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) =$$

9.32 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

78.99 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 9 - SDB, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	218.91 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	218.91 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	147.27 W
---	----------

H_{Te}	déperditions directes vers l'extérieur	4.09 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers un espace non chauffé	1.09 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.48 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	13.90 W
--	---------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	57.73 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	5.25 m ²
V	volume intérieur d'air	13.11 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	218.91 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	218.91 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	147.27 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	4.09 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	6.98	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		5.25	0.13	1.00
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente	NE	0.57	1.56	1.15
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	NE	2.50	0.04	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.23	0.18	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.28	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	NE	1.73	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		3.05	0.07	1.15

Déperditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	1.09 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Éléments superficiels			
Élément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	b _e
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 9 - GARAGE)	3.50	0.31	0.93

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	ψ (W/(m·K))	b _e
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un refend traversant (DC.1.2)	1.47	0.06	0.93

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,E} = f_{e1} f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.10$$

f_{e1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,d} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.48 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Élément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	θ _j	f _j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 9 - CHAMBRE 1)	4.31	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 9 - ESC/DGT)	7.56	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 9 - SEJOUR/CUISINE)	0.45	0.33	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{\phi}_{TCK} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,e} + H_{TCK,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 134.89 \text{ W}$$

$$H_{T,CK,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\dot{\phi}_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 13.90 \text{ W}$$

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.53 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 1.57 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot \psi \cdot \varepsilon \quad 1.57 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.79 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.26 \text{ W/K}$$

$$\dot{\phi}_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 6.81 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\dot{\phi}_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 57.73 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 10 - SDB, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	226.31 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	226.31 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	155.62 W
---	----------

H_{Te}	déperditions directes vers l'extérieur	4.06 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers un espace non chauffé	1.46 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.47 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	13.72 W
--	---------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	56.97 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	21.00 °C
A	surface du sol	5.18 m ²
V	volume intérieur d'air	12.93 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	1.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	226.31 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	226.31 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	155.62 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	4.06 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	6.77	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		5.18	0.13	1.00
FENETRE SIMPLE BATTANT PVC - 4-16-4 - 60x95 - Uw1.4 de marque équivalente	NE	0.57	1.56	1.15
Pont thermique (Linteau)		0.01	0.23	
Pont thermique (Jambages)		0.04	0.23	
Pont thermique (Appui)		0.01	0.23	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	NE	2.50	0.04	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.1.5)		2.39	0.18	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.21	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	NE	1.73	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.97	0.07	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	1.46 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	b _e
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 10 - GARAGE)	3.55	0.31	0.93

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	ψ (W/(m.K))	b _e
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un refend traversant (DC.1.2)	1.47	0.06	0.93
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	1.40	0.23	0.93

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,R} = f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{eqv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{g2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.10$$

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.47 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _i	f _i
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 10 - CHAMBRE 1)	4.37	0.51	19.00	0.08
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 10 - ESC/DGT)	7.46	0.51	19.00	0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 10 - SEJOUR/CUISINE)	0.31	0.33	19.00	0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,inf} + H_{T,e} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 143.36 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 13.72 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.53 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 1.55 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 1.55 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.78 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.26 \text{ W/K}$$
$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 6.73 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 56.97 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 1 - ESC/DGT, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	90.73 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	90.73 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.60 W
--	---------

$H_{T,e}$	dépénitions directes vers l'extérieur	0.93 W/K
$H_{T,w}$	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.32 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	0.00 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	76.13 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	6.92 m ²
V	volume intérieur d'air	17.28 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	0
ϵ	coefficient d'exposition	0.00
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	90.73 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	90.73 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.60 W
--	---------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	0.93 W/K
--	----------

Éléments superficiels			
Élément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)	6.92	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	1.77	0.03	1.00

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_w + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_w$	0.00 W/K
--	----------

Dépénitions à travers le sol

$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot G_w$	0.00 W/K
$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$	0.03



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_W	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.32 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	θ_j	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 1 - SDB)	7.63	0.51	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,ext} + H_{T,g} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 22.36 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 0.00 \text{ W}$$

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{ext} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 0.00 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 76.13 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 2 - ESC/DGT, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	87.73 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	87.73 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.14 W
--	---------

$H_{T,e}$	dépérditions directes vers l'extérieur	0.90 W/K
$H_{T,w}$	dépérditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépérditions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.31 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	0.00 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	73.59 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	6.69 m ²
V	volume intérieur d'air	16.70 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	0
ϵ	coefficient d'exposition	0.00
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	87.73 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	87.73 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.14 W
--	---------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	0.90 W/K
--	----------

Éléments superficiels			
Élément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
TUILES MECANIQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)	6.69	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	1.77	0.03	1.00

Dépérditions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_w + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_w$	0.00 W/K
--	----------

Dépérditions à travers le sol

$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot G_w$	0.00 W/K
$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$	0.03



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_W	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.31 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	θ_j	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 2 - SDB)	7.37	0.51	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,ext} + H_{T,g} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 21.65 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 0.00 \text{ W}$$

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{ext} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 0.00 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 73.59 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 3 - ESC/DGT, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	89.87 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	89.87 W

Dépériditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.41 W
--	---------

$H_{T,e}$	dépériditions directes vers l'extérieur	0.92 W/K
$H_{T,w}$	dépériditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépériditions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.32 W/K

Dépériditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	0.00 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	75.47 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,a}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	6.86 m ²
V	volume intérieur d'air	17.13 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	0
ϵ	coefficient d'exposition	0.00
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	89.87 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	89.87 W

Dépériditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.41 W
--	---------

Dépériditions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	0.92 W/K
--	----------

Éléments superficiels			
Élément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)	6.86	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	1.79	0.03	1.00

Dépériditions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_w + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_w$	0.00 W/K
--	----------

Dépériditions à travers le sol

$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot G_w$	0.00 W/K
--	----------

$f_{s2} = \frac{(\theta_m - \theta_{m,s})}{(\theta_m - \theta_e)}$	0.03
--	------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_W	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.32 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_e)}{(\theta_{ex} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	θ_j	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 3 - SDB)	7.64	0.51	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,ex} + H_{T,e} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 22.19 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 0.00 \text{ W}$$

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{ref} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 0.00 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 75.47 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 4 - ESC/DGT, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	83.51 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	83.51 W

Dépériditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	13.23 W
--	---------

$H_{T,e}$	dépériditions directes vers l'extérieur	0.86 W/K
$H_{T,w}$	dépériditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépériditions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.31 W/K

Dépériditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	0.00 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	70.28 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,a}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	6.39 m ²
V	volume intérieur d'air	15.95 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	0
ϵ	coefficient d'exposition	0.00
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	83.51 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	83.51 W

Dépériditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	13.23 W
--	---------

Dépériditions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	0.86 W/K
--	----------

Éléments superficiels			
Élément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)	6.39	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	1.79	0.03	1.00

Dépériditions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_w + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_w$	0.00 W/K
--	----------

Dépériditions à travers le sol

$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot G_w$	0.00 W/K
$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$	0.03



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_W	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.31 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	θ_j	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 4 - SDB)	7.37	0.51	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,ext} + H_{T,g} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = 20.73 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 0.00 \text{ W}$$
$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{ext} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = 0.00 \text{ W/K}$$
$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = 0.00 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 70.28 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 5 - ESC/DGT, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	87.46 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	87.46 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.07 W
--	---------

$H_{T,e}$	dépénitions directes vers l'extérieur	0.90 W/K
$H_{T,w}$	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.31 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	0.00 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	73.38 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	6.67 m ²
V	volume intérieur d'air	16.66 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	0
ϵ	coefficient d'exposition	0.00
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	87.46 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	87.46 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.07 W
--	---------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	0.90 W/K
--	----------

Éléments superficiels			
Élément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)	6.67	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	1.75	0.03	1.00

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
--	----------

Dépénitions à travers le sol

$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot G_w$	0.00 W/K
$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$	0.03



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_W	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.31 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	θ_j	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 5 - SDB)	7.37	0.51	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,ext} + H_{T,g} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 21.57 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 0.00 \text{ W}$$

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{ext} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 0.00 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 73.38 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 6 - ESC/DGT, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	89.92 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	89.92 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.41 W
--	---------

$H_{T,e}$	dépérditions directes vers l'extérieur	0.92 W/K
$H_{T,w}$	dépérditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépérditions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.32 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	0.00 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	75.51 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,a}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	6.86 m ²
V	volume intérieur d'air	17.14 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	0
ϵ	coefficient d'exposition	0.00
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	89.92 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	89.92 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.41 W
--	---------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	0.92 W/K
--	----------

Éléments superficiels			
Élément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
TUILES MECANIQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)	6.86	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	1.75	0.03	1.00

Dépérditions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_w + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_w$	0.00 W/K
--	----------

Dépérditions à travers le sol

$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot G_w$	0.00 W/K
$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$	0.03



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_W	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.32 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	θ_j	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 6 - SDB)	7.62	0.51	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,ext} + H_{T,g} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 22.17 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 0.00 \text{ W}$$
$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{ext} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 0.00 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 75.51 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 7 - ESC/DGT, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	83.04 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	83.04 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	13.16 W
--	---------

$H_{T,e}$	déperditions directes vers l'extérieur	0.86 W/K
$H_{T,w}$	déperditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.31 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	0.00 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	69.88 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,a}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	6.35 m ²
V	volume intérieur d'air	15.86 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	0
ϵ	coefficient d'exposition	0.00
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	83.04 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	83.04 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	13.16 W
--	---------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	0.86 W/K
--	----------

Éléments superficiels			
Élément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)	6.35	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	1.79	0.03	1.00

Déperditions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_w + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_w$	0.00 W/K
--	----------

Déperditions à travers le sol

$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot G_w$	0.00 W/K
$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$	0.03



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_W	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.31 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	θ_j	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 7 - SDB)	7.32	0.51	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,ext} + H_{T,g} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = 20.62 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 0.00 \text{ W}$$
$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{ext} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = 0.00 \text{ W/K}$$
$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = 0.00 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 69.88 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 8 - ESC/DGT, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	85.79 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	85.79 W

Dépériditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	13.48 W
--	---------

$H_{T,e}$	dépériditions directes vers l'extérieur	0.89 W/K
$H_{T,w}$	dépériditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépériditions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.33 W/K

Dépériditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	0.00 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	72.31 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,a}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	6.57 m ²
V	volume intérieur d'air	16.41 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	0
ϵ	coefficient d'exposition	0.00
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	85.79 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	85.79 W

Dépériditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	13.48 W
--	---------

Dépériditions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	0.89 W/K
--	----------

Éléments superficiels			
Élément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)	6.57	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	1.79	0.03	1.00

Dépériditions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_w + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_w$	0.00 W/K
--	----------

Dépériditions à travers le sol

$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot G_w$	0.00 W/K
$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$	0.03



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_W	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.33 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_e)}{(\theta_{ex} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	θ_j	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 8 - SDB)	7.68	0.51	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,ex} + H_{T,e} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 21.30 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 0.00 \text{ W}$$

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{ref} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 0.00 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 72.31 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 9 - ESC/DGT, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	91.87 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	91.87 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.92 W
--	---------

$H_{T,e}$	dépénitions directes vers l'extérieur	0.94 W/K
$H_{T,w}$	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.32 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	0.00 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	76.95 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	7.00 m ²
V	volume intérieur d'air	17.47 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	0
ϵ	coefficient d'exposition	0.00
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	91.87 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	91.87 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.92 W
--	---------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	0.94 W/K
--	----------

Éléments superficiels			
Élément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)	7.00	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	1.81	0.03	1.00

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
--	----------

Dépénitions à travers le sol

$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot G_w$	0.00 W/K
--	----------

$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$	0.03
--	------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_W	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.32 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	θ_j	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 9 - SDB)	7.56	0.51	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,ext} + H_{T,g} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 22.61 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 0.00 \text{ W}$$

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{ext} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 0.00 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 76.95 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 10 - ESC/DGT, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	90.95 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	90.95 W

Dépériditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.79 W
--	---------

$H_{T,e}$	dépériditions directes vers l'extérieur	0.93 W/K
$H_{T,w}$	dépériditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépériditions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.32 W/K

Dépériditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	0.00 W
--	--------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	76.16 W
------------------------------	---------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	6.92 m ²
V	volume intérieur d'air	17.29 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	0.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	0
ϵ	coefficient d'exposition	0.00
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	90.95 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	90.95 W

Dépériditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	14.79 W
--	---------

Dépériditions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	0.93 W/K
--	----------

Éléments superficiels			
Élément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)	6.92	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires			
Pont thermique	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	1.81	0.03	1.00

Dépériditions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_w + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_w$	0.00 W/K
--	----------

Dépériditions à travers le sol

$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot (\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k}) \cdot G_w$	0.00 W/K
--	----------

$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$	0.03
--	------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_W	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.32 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_e)}{(\theta_{ex} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	θ_i	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 10 - SDB)	7.47	0.51	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,e} + H_{T,ex} + H_{T,ex} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) =$$

22.39 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{in} - \theta_e)$$

0.00 W

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V}$$

0.00 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{ref} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf}$$

0.00 m³/h

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon$$

0.00 m³/h

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} =$$

0.00 m³/h

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

0.00 W/K

$$\phi_{V,CR} = f_k \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) =$$

0.00 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

76.16 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 1 - CHAMBRE 1, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	509.30 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	509.30 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tsk} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	193.60 W
---	----------

H_{Tx}	déperditions directes vers l'extérieur	8.34 W/K
H_{Tsw}	déperditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tsk}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.28 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.93 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	124.76 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.34 m ²
V	volume intérieur d'air	28.32 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	509.30 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	509.30 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tsk} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	193.60 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	8.34 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _s
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	5.50	0.19	1.15
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente		1.12	1.37	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NO	10.35	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.34	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m·K))	e _s
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	NE	1.11	0.13	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.51	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.73	0.07	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	NO	1.82	0.13	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.25	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		4.14	0.07	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,ne} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{n_s} + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot b_{n_s} \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,d} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.28 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_e)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	θ_i	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 1 - SDB)	4.27	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 1 - SDE/WC)	3.46	0.33	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot (H_{T,e} + H_{T,ne} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 200.23 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 190.93 \text{ W}$$

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.96 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{int} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,int} \quad 23.40 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{int} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon \quad 3.40 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{mach,int} = m \dot{x} (\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{int} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,int} = \quad 21.70 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.23 \text{ W/K}$$

$$\phi_{V,CR} = f_s \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 173.59 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 124.76 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 1 - CHAMBRE 2, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	502.92 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	502.92 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,m} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.33 W
--	----------

$H_{T,e}$	dépénitions directes vers l'extérieur	7.93 W/K
$H_{T,m}$	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.37 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	122.22 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.11 m ²
V	volume intérieur d'air	27.74 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ_c	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	502.92 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	502.92 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,m} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.33 W
--	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	7.93 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.20	0.19	1.05
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente		1.12	1.37	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NO	9.43	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.11	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m·K))	e _s
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	2.97	0.13	1.05
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		3.01	0.07	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	O	2.50	0.02	1.10
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	NO	3.78	0.13	1.15
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		3.78	0.07	

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{T,m} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 190.33 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 190.37 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.93 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.33 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.33 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.66 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.22 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_k \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 173.32 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 122.22 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 1 - CHAMBRE 3, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	431.49 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	431.49 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	120.24 W
--	----------

$H_{T,e}$	dépérditions directes vers l'extérieur	5.01 W/K
$H_{T,w}$	dépérditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépérditions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.12 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	121.12 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.01 m ²
V	volume intérieur d'air	27.50 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	431.49 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	431.49 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	120.24 W
--	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	5.01 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	5.58	0.19	1.05
TUILES MECANIKES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.01	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _j
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.76	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		3.91	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	2.76	0.07	1.05

Dépérditions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 120.24 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 190.12 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.92 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.30 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.30 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.65 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.22 \text{ W/K}$$
$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 173.20 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 121.12 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 2 - CHAMBRE 1, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	459.48 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	459.48 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	143.88 W
---	----------

H_{Te}	dépénitions directes vers l'extérieur	6.26 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.27 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.92 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	124.68 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.33 m ²
V	volume intérieur d'air	28.30 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	459.48 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	459.48 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	143.88 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	6.26 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	5.62	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.34	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	NE	1.12	1.37	1.15
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _e
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.15	0.13	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	NE	1.55	0.13	1.15
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.77	0.07	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	S	2.50	0.39	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		3.01	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		1.05	0.03	1.00

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,E} = f_e \cdot f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{e1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.27 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	θ_i	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 2 - SDB)	4.16	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 2 - SDE/WC)	3.39	0.33	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,e} + H_{T,ext} + H_{T,E} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 150.35 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 190.92 \text{ W}$$

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.95 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mach,inf} \quad 23.40 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.40 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_V = \frac{(\theta_{int} - \theta_{su})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{mach,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mach,inf} = \quad 21.70 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.23 \text{ W/K}$$

$$\phi_{V,CR} = f_h \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 173.59 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 124.68 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 2 - CHAMBRE 2, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	458.98 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	458.98 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tnw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	145.61 W
---	----------

H_{Tx}	dépérditions directes vers l'extérieur	6.07 W/K
H_{Tnw}	dépérditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.52 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	122.85 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.17 m ²
V	volume intérieur d'air	27.90 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	458.98 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	458.98 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tnw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	145.61 W
---	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	6.07 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SE	1.63	0.19	1.05
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.28	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		9.81	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SE	0.21	0.07	1.05
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	3.04	0.13	1.05
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		2.79	0.03	1.00

Dépérditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tnw} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
--	----------

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{\text{equiv},k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{\text{in}} - \theta_{\text{ex}})}{(\theta_{\text{in}} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{\text{in}} - \theta_j)}{(\theta_{\text{in}} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{\text{in}} - \theta_e) = \quad 145.61 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{\text{in}} - \theta_e) \quad 190.52 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.94 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{\text{inf}} + \dot{V}_{\text{au}} \cdot f_v + \dot{V}_{\text{mach,inf}} \quad 23.35 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{\text{inf}} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.35 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{\text{in}} - \theta_{\text{au}})}{(\theta_{\text{in}} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{\text{mach,inf}} = \max(\dot{V}_{\text{ex}} - \dot{V}_{\text{au}}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{\text{inf}} + \dot{V}_{\text{au}} \cdot f_v + \dot{V}_{\text{mach,inf}} = \quad 21.67 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.22 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{\text{in}} - \theta_e) = \quad 173.39 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{\text{RH}} = A \cdot f_{\text{RH}} \quad 122.85 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 2 - CHAMBRE 3, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	418.57 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	418.57 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,se} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	110.15 W
--	----------

$H_{T,e}$	dépénitions directes vers l'extérieur	4.59 W/K
$H_{T,se}$	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,se}$	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	189.62 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	118.80 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	10.80 m ²
V	volume intérieur d'air	26.98 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
ε	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	418.57 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	418.57 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,se} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	110.15 W
--	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	4.59 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	5.45	0.19	1.05
TUILES MECANIKES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		9.57	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.69	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		3.91	0.03	1.00

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{T,se} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
---	----------

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,E} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 110.15 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 189.62 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.90 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.24 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.24 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.62 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.21 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 172.95 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 118.80 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 3 - CHAMBRE 1, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	515.15 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	515.15 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.07 W
---	----------

H_{Te}	dépénitions directes vers l'extérieur	8.03 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.23 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.33 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	192.64 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	132.44 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	12.04 m ²
V	volume intérieur d'air	30.06 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	515.15 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	515.15 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.07 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_i A_i \cdot U_i \cdot e_i + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	8.03 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _i
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	5.52	0.19	1.15
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente		1.12	1.37	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NO	3.51	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		12.04	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur avec un mur donnant sur l'extérieur	NE	2.72	0.16	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.50	0.23	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.11	0.23	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.73	0.07	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur avec un mur donnant sur l'extérieur	NO	0.24	0.16	1.15
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		1.06	0.07	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		3.01	0.03	1.00



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,se} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{se} + \sum_k l_k \cdot \psi_k \cdot b_{se}$$

0.23 W/K

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _{se}
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM	0.69	0.33	1.00

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,se} = f_{g2} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.00 W/K

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.03

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,d} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.33 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_e)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	θ_i	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 3 - SDB)	5.61	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 3 - SDE/WC)	3.42	0.33	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,se} + H_{T,se} + H_{T,se} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

198.04 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

192.64 W

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V}$$

8.03 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{int} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf}$$

23.61 m³/h

$$\dot{V}_{int} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon$$

3.61 m³/h

$$f_v = \frac{(\theta_{int} - \theta_{su})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

1.00

$$\dot{V}_{mach,inf} = m \dot{x} (\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{int} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} =$$

21.80 m³/h

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

7.27 W/K

$$\phi_{V,CR} = f_h \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

174.43 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

132.44 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 3 - CHAMBRE 2, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	470.00 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	470.00 W

Dépénalités de base par transmission

$\phi_T = (H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	149.12 W
--	----------

H_{Txe}	dépénalités directes vers l'extérieur	6.21 W/K
H_{Txe}	dépénalités à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Txe}	dépénalités à travers le sol	0.00 W/K
H_{Txe}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépénalités nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	191.88 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	129.00 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.73 m ²
V	volume intérieur d'air	29.28 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	470.00 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	470.00 W

Dépénalités de base par transmission

$\phi_T = (H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	149.12 W
--	----------

Dépénalités directes vers l'extérieur

$H_{Txe} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_k \cdot \psi_k \cdot e_k$	6.21 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.43	0.19	1.05
TUILES MECANIKES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.73	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _k
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	S	2.50	0.39	1.00
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	3.06	0.13	1.05
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		1.05	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		2.79	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	3.10	0.07	1.05

Dépénalités à travers un espace non chauffé

$H_{Txe} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_k l_k \cdot \psi_k \cdot b_k$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{e1} f_{e2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{\text{equiv},k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{e2} = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{ext}})}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{e1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_j)}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) = \quad 149.12 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) \quad 191.88 \text{ W}$$
$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.99 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{\text{ext}} + \dot{V}_{\text{au}} \cdot f_V + \dot{V}_{\text{mach,inf}} \quad 23.51 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{\text{ext}} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.51 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$f_V = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{au}})}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)} \quad 1.00$$
$$\dot{V}_{\text{mach,inf}} = \max(\dot{V}_{\text{ex}} - \dot{V}_{\text{au}}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{\text{inf}} + \dot{V}_{\text{au}} \cdot f_V + \dot{V}_{\text{mach,inf}} = \quad 21.76 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.25 \text{ W/K}$$
$$\phi_{V,CR} = f_h \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) = \quad 174.06 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 129.00 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 3 - CHAMBRE 3, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	421.78 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	421.78 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tnw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	117.84 W
---	----------

H_{Tx}	déperditions directes vers l'extérieur	4.91 W/K
H_{Tnw}	déperditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	188.79 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	115.14 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	10.47 m ²
V	volume intérieur d'air	26.14 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
ε	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	421.78 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	421.78 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tnw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	117.84 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	4.91 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	5.49	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		10.47	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _j
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.63	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		4.14	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	2.72	0.07	1.05

Déperditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tnw} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 117.84 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 188.79 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.87 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.14 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.14 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.57 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.19 \text{ W/K}$$
$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 172.55 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 115.14 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 4 - CHAMBRE 1, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	511.63 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	511.63 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	188.80 W
--	----------

H_{Txe}	dépénitions directes vers l'extérieur	7.92 W/K
H_{Txe}	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.27 W/K
H_{Txe}	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Txe}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.32 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	192.23 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	130.60 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.87 m ²
V	volume intérieur d'air	29.65 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	511.63 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	511.63 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	188.80 W
--	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Txe} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_k \cdot \psi_k \cdot e_k$	7.92 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	5.54	0.19	1.15
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente		1.12	1.37	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SE	3.04	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.42	0.13	1.00



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur avec un mur donnant sur l'extérieur	NE	2.74	0.16	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.20	0.23	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.47	0.23	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.74	0.07	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	E	2.50	0.02	1.10
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur avec un mur donnant sur l'extérieur	SE	0.28	0.16	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.24	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	SE	3.15	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		0.71	0.07	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,nt} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \Psi_l \cdot b_l$$

0.27 W/K

Éléments superficiels			
Élément	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _e
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM	0.81	0.33	1.00

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{g2} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{\text{equiv},k} \right) \cdot G_w$$

0.00 W/K

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{ext}})}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)}$$

0.03

f _{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G _w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.32 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_j)}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Élément	A (m²)	U (W/(m²·K))	θ _i	f _i
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 4 - SDB)	5.52	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 4 - SDE/WC)	3.24	0.33	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot (H_{T,s} + H_{T,nt} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) =$$

196.56 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e)$$

192.23 W

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V}$$

8.01 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{\text{ext}} + \dot{V}_{\text{su}} \cdot f_V + \dot{V}_{\text{mech,inf}}$$

23.56 m³/h

$$\dot{V}_{\text{inf}} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon$$

3.56 m³/h

$$f_V = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{su}})}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)}$$

1.00

$$\dot{V}_{\text{mech,inf}} = \max(\dot{V}_{\text{ex}} - \dot{V}_{\text{su}}, 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{\text{inf}} + \dot{V}_{\text{su}} \cdot f_V + \dot{V}_{\text{mech,inf}} =$$

21.78 m³/h

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

7.26 W/K

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) =$$

174.23 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

130.60 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 4 - CHAMBRE 2, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	464.89 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	464.89 W

Dépénititions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T_{ex}} + H_{T_{en}} + H_{T_{is}} + H_{T_{ij}}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	148.27 W
--	----------

$H_{T_{ex}}$	dépénititions directes vers l'extérieur	6.18 W/K
$H_{T_{en}}$	dépénititions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T_{is}}$	dépénititions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T_{ij}}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépénititions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	191.10 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	125.52 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.41 m ²
V	volume intérieur d'air	28.49 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	464.89 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	464.89 W

Dépénititions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T_{ex}} + H_{T_{en}} + H_{T_{is}} + H_{T_{ij}}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	148.27 W
--	----------

Dépénititions directes vers l'extérieur

$H_{T_{ex}} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	6.18 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.07	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.41	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	2.95	0.13	1.05
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.95	0.07	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	O	2.50	0.39	1.10
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		0.87	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		2.98	0.03	1.00

Dépénititions à travers un espace non chauffé

$H_{T_{en}} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
---	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 148.27 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 191.10 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.96 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.42 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.42 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.71 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.24 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 173.68 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 125.52 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 4 - CHAMBRE 3, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	420.38 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	420.38 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	117.06 W
---	----------

H_{Te}	dépénitions directes vers l'extérieur	4.88 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	188.68 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	114.64 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	10.42 m ²
V	volume intérieur d'air	26.02 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	420.38 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	420.38 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	117.06 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	4.88 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	5.35	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		10.42	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.66	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		4.14	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	1.36	0.07	1.05
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		1.31	0.07	

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_k \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 117.06 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 188.68 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.86 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.12 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.12 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.56 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.19 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_k \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 172.49 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 114.64 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 5 - CHAMBRE 1, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	461.05 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	461.05 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	145.68 W
---	----------

H_{Te}	dépénitions directes vers l'extérieur	6.35 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.28 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.88 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	124.49 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.32 m ²
V	volume intérieur d'air	28.26 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
ε	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	461.05 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	461.05 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	145.68 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	6.35 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	5.60	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.32	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	NE	1.12	1.37	1.15
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _j
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.13	0.13	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	NE	1.54	0.13	1.15
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.76	0.07	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	E	2.50	0.39	1.10
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		3.15	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		0.87	0.03	1.00

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,E} = f_e \cdot f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ex})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{e1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.28 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	θ_i	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 5 - SDB)	4.32	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 5 - SDE/WC)	3.47	0.33	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,e} + H_{T,ex} + H_{T,E} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 152.38 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 190.88 \text{ W}$$
$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.95 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mach,inf} \quad 23.39 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.39 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$f_V = \frac{(\theta_{int} - \theta_{su})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 1.00$$
$$\dot{V}_{mach,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mach,inf} = \quad 21.70 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.23 \text{ W/K}$$
$$\phi_{V,CR} = f_h \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 173.57 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 124.49 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 5 - CHAMBRE 2, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	482.88 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	482.88 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	163.35 W
---	----------

H_{Te}	dépénitions directes vers l'extérieur	6.81 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	191.63 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	127.90 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.63 m ²
V	volume intérieur d'air	29.04 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	482.88 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	482.88 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	163.35 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	6.81 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.19	0.19	1.05
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente		1.12	1.37	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NO	2.29	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.63	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	3.00	0.13	1.05
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		3.00	0.07	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	O	2.50	0.02	1.10
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "déroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)	NO	2.98	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		0.58	0.07	

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 163.35 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 191.63 \text{ W}$$
$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.98 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.48 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.48 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$f_V = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.74 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.25 \text{ W/K}$$
$$\phi_{V,CR} = f_h \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 173.94 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 127.90 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 5 - CHAMBRE 3, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	424.43 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	424.43 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	117.69 W
--	----------

$H_{T,e}$	dépérditions directes vers l'extérieur	4.90 W/K
$H_{T,w}$	dépérditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépérditions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	189.30 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	117.44 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	10.68 m ²
V	volume intérieur d'air	26.66 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	424.43 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	424.43 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	117.69 W
--	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	4.90 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	5.31	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		10.68	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _j
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.64	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		4.42	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	2.65	0.07	1.05

Dépérditions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{\text{equiv},k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{ext}})}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_j)}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) = \quad 117.69 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) \quad 189.30 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.89 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{\text{inf}} + \dot{V}_{\text{au}} \cdot f_v + \dot{V}_{\text{mach,inf}} \quad 23.20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{\text{inf}} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{au}})}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{\text{mach,inf}} = \max(\dot{V}_{\text{ex}} - \dot{V}_{\text{au}}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{\text{inf}} + \dot{V}_{\text{au}} \cdot f_v + \dot{V}_{\text{mach,inf}} = \quad 21.60 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.20 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) = \quad 172.80 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{\text{RH}} = A \cdot f_{\text{RH}} \quad 117.44 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 6 - CHAMBRE 1, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	445.64 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	445.64 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	139.34 W
---	----------

H_{Te}	dépénitions directes vers l'extérieur	6.06 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.26 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	189.23 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	117.08 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	10.64 m ²
V	volume intérieur d'air	26.58 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	445.64 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	445.64 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	139.34 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	6.06 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _s
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	5.25	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		10.64	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	NE	1.12	1.37	1.15
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _s
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.16	0.13	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	NE	1.40	0.13	1.15
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.63	0.07	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	S	2.50	0.39	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		3.28	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		0.71	0.03	1.00

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,E} = f_{e1} \cdot f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{e2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{e1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.26 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_j)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	θ_i	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 6 - SDB)	4.11	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 6 - SDE/WC)	3.04	0.33	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,e} + H_{T,ext} + H_{T,E} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 145.52 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 189.23 \text{ W}$$
$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.88 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mach,inf} \quad 23.19 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.19 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$f_V = \frac{(\theta_{int} - \theta_{su})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 1.00$$
$$\dot{V}_{mach,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_V + \dot{V}_{mach,inf} = \quad 21.59 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.20 \text{ W/K}$$
$$\phi_{V,CR} = f_h \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 172.76 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 117.08 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 6 - CHAMBRE 2, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	459.75 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	459.75 W

Dépénititions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	149.28 W
---	----------

H_{Te}	dépénititions directes vers l'extérieur	6.22 W/K
H_{Tse}	dépénititions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépénititions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépénititions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	189.99 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	120.48 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	10.95 m ²
V	volume intérieur d'air	27.36 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	459.75 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	459.75 W

Dépénititions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	149.28 W
---	----------

Dépénititions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	6.22 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SE	1.10	0.19	1.05
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.08	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		10.50	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SE	0.28	0.07	1.05
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "déroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	2.96	0.13	1.05
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		3.06	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	2.81	0.07	1.05

Dépénititions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 149.28 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 189.99 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.92 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.28 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.28 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.64 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.21 \text{ W/K}$$
$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 173.13 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 120.48 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 6 - CHAMBRE 3, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	432.44 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	432.44 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	120.49 W
--	----------

$H_{T,e}$	dépérditions directes vers l'extérieur	5.02 W/K
$H_{T,w}$	dépérditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépérditions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.25 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	121.70 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.06 m ²
V	volume intérieur d'air	27.63 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	432.44 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	432.44 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	120.49 W
--	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	5.02 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	5.54	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.06	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _j
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.74	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		4.42	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	2.74	0.07	1.05

Dépérditions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 120.49 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 190.25 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.93 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.32 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.32 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.66 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.22 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 173.26 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 121.70 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 7 - CHAMBRE 1, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	521.44 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	521.44 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.75 W
---	----------

H_{Tx}	dépérditions directes vers l'extérieur	8.00 W/K
H_{Tsw}	dépérditions à travers un espace non chauffé	0.29 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.35 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	193.66 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	137.03 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	12.46 m ²
V	volume intérieur d'air	31.10 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ_c	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	521.44 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	521.44 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.75 W
---	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	8.00 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	5.40	0.19	1.15
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente		1.12	1.37	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NO	3.03	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		12.46	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur avec un mur donnant sur l'extérieur	NE	2.69	0.16	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.45	0.23	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		1.16	0.23	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.69	0.07	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur, un vide sanitaire ou sur un local non chauffé, avec un mur donnant sur l'extérieur (IT.1.2)	NO	0.33	0.29	1.15
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		0.86	0.07	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		3.28	0.03	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,se} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{se} + \sum_k l_k \cdot \psi_k \cdot b_{se}$$

0.29 W/K

Éléments superficiels			
Élément	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _{se}
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM	0.89	0.33	1.00

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,se} = f_{g2} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.00 W/K

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.03

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,d} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.35 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_e)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Élément	A (m²)	U (W/(m²·K))	θ_i	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 7 - SDB)	6.04	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 7 - SDE/WC)	3.33	0.33	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,e} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

199.10 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

193.66 W

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V}$$

8.07 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{int} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf}$$

23.73 m³/h

$$\dot{V}_{int} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon$$

3.73 m³/h

$$f_v = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ex})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

1.00

$$\dot{V}_{mach,inf} = m \dot{x} (\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{int} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} =$$

21.87 m³/h

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

7.29 W/K

$$\phi_{V,CR} = f_h \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

174.93 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

137.03 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 7 - CHAMBRE 2, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	469.79 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	469.79 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	149.39 W
--	----------

H_{Txe}	dépérditions directes vers l'extérieur	6.22 W/K
H_{Txe}	dépérditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Txe}	dépérditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Txe}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	191.79 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	128.61 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.69 m ²
V	volume intérieur d'air	29.20 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	469.79 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	469.79 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	149.39 W
--	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{Txe} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	6.22 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.53	0.19	1.05
TUILES MECANIKES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.69	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _k
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	S	2.50	0.39	1.00
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	3.02	0.13	1.05
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		0.71	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		3.06	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	3.13	0.07	1.05

Dépérditions à travers un espace non chauffé

$H_{Txe} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
--	----------

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 149.39 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 191.79 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.99 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.50 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.50 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.75 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.25 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 174.01 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 128.61 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 7 - CHAMBRE 3, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	412.38 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	412.38 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	115.04 W
--	----------

$H_{T,e}$	dépénitions directes vers l'extérieur	4.79 W/K
$H_{T,w}$	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
$H_{T,s}$	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T,j}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	187.59 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	109.74 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	9.98 m ²
V	volume intérieur d'air	24.91 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	412.38 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	412.38 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T,e} + H_{T,w} + H_{T,s} + H_{T,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	115.04 W
--	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{T,e} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	4.79 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	5.25	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		9.98	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.63	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		4.11	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	2.63	0.07	1.05

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{T,w} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 115.04 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 187.59 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.82 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 22.99 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 2.99 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.49 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.16 \text{ W/K}$$
$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 171.96 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 109.74 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 8 - CHAMBRE 1, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	493.41 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	493.41 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T_e} + H_{T_{se}} + H_{T_{se}} + H_{T_{se}}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	169.66 W
---	----------

H_{T_e}	dépénitions directes vers l'extérieur	7.13 W/K
$H_{T_{se}}$	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.27 W/K
$H_{T_{se}}$	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
$H_{T_{se}}$	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.33 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	192.40 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	131.35 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.94 m ²
V	volume intérieur d'air	29.82 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	493.41 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	493.41 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{T_e} + H_{T_{se}} + H_{T_{se}} + H_{T_{se}}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	169.66 W
---	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{T_e} = \sum_i A_i \cdot U_i \cdot e_i + \sum_j l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	7.13 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _i
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	5.40	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.94	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	NE	1.12	1.37	1.15
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _i
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur avec un mur donnant sur l'extérieur		2.68	0.16	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		0.63	0.23	
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)	NE	1.43	0.23	1.15
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur donnant sur l'intérieur (IT.1.4)		0.56	0.23	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.69	0.07	
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	S	2.50	0.39	1.00
Liaison du plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un mur et un refend donnant sur l'intérieur (IT.1.3)	NO	0.30	0.15	1.15
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		2.77	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		1.60	0.03	1.00



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,se} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{se} + \sum_k l_k \cdot \psi_k \cdot b_{se}$$

0.27 W/K

Eléments superficiels			
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	b _{se}
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM	0.81	0.33	1.00

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s2} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w$$

0.00 W/K

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,s})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

0.03

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,d} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k$$

-0.33 W/K

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_e)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m²)	U (W/(m²·K))	θ_i	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 8 - SDB)	5.79	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 8 - SDE/WC)	3.18	0.33	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot (H_{T,e} + H_{T,se} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

177.65 W

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k =$$

0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$$

192.40 W

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V}$$

8.02 W/K

$$\dot{V} = \dot{V}_{int} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf}$$

23.58 m³/h

$$\dot{V}_{int} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon$$

3.58 m³/h

$$f_v = \frac{(\theta_{int} - \theta_{m,i})}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

1.00

$$\dot{V}_{mach,inf} = m \dot{a} x (\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0)$$

0.00 m³/h

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{int} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,inf} =$$

21.79 m³/h

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} =$$

7.26 W/K

$$\phi_{V,CR} = f_s \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) =$$

174.31 W

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$$

131.35 W



Annexe. Liste complète des charges thermiques

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 8 - CHAMBRE 2, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	472.30 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	472.30 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tnw} + H_{Tis} + H_{Tij}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	158.71 W
---	----------

H_{Tx}	déperditions directes vers l'extérieur	6.61 W/K
H_{Tnw}	déperditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tis}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tij}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	190.56 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	123.02 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.18 m ²
V	volume intérieur d'air	27.94 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	472.30 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	472.30 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tnw} + H_{Tis} + H_{Tij}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	158.71 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	6.61 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SE	3.33	0.19	1.05
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	6.12	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		9.99	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SE	0.98	0.13	1.05
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.51	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	2.97	0.13	1.05
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		2.49	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	1.68	0.07	1.05

Déperditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tnw} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{e1} f_{e2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{e2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 158.71 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 190.56 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.94 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.35 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.35 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.68 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.23 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 173.41 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 123.02 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 8 - CHAMBRE 3, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	421.99 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	421.99 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	118.32 W
---	----------

H_{Tx}	déperditions directes vers l'extérieur	4.93 W/K
H_{Tsw}	déperditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	188.74 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	114.92 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	10.45 m ²
V	volume intérieur d'air	26.09 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{sw}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	421.99 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	421.99 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	118.32 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	4.93 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	5.56	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		10.45	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _j
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.69	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		4.11	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	2.75	0.07	1.05

Déperditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tsw} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,E} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 118.32 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 188.74 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.86 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{au} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.13 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.13 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{au})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{au}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{au} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.57 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.19 \text{ W/K}$$

$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 172.52 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 114.92 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 9 - CHAMBRE 1, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	454.11 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	454.11 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	154.84 W
--	----------

H_{Txe}	dépénitions directes vers l'extérieur	6.73 W/K
H_{Txe}	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Txe}	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Txe}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.28 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	187.95 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	111.32 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	10.12 m ²
V	volume intérieur d'air	25.27 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	454.11 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	454.11 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	154.84 W
--	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Txe} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_k \cdot \psi_k \cdot e_k$	6.73 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	4.57	0.19	1.15
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente		1.12	1.37	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NO	2.98	0.19	1.15
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		10.12	0.13	1.00



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m.K))	e _i
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	NE	0.38	0.13	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.41	0.13	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.50	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.35	0.07	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)		2.50	0.39	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	NO	1.19	0.13	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.35	0.04	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		1.19	0.07	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		2.77	0.03	1.00

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,nt} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_n + \sum_i l_i \cdot \psi_i \cdot b_n \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{g2} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{\text{equiv},k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{so}})}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.28 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_j)}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Élément	A (m²)	U (W/(m².K))	θ _i	f _i
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 9 - SDB)	4.49	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 9 - SDE/WC)	3.30	0.33	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot (H_{T,s} + H_{T,nt} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) = \quad 161.59 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) \quad 187.95 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.83 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{\text{ref}} + \dot{V}_{\text{su}} \cdot f_v + \dot{V}_{\text{mech,inf}} \quad 23.03 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{\text{inf}} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.03 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{\text{int}} - \theta_{\text{so}})}{(\theta_{\text{int}} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{\text{mech,inf}} = \max(\dot{V}_{\text{ex}} - \dot{V}_{\text{su}}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{\text{inf}} + \dot{V}_{\text{su}} \cdot f_v + \dot{V}_{\text{mech,inf}} = \quad 21.52 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.17 \text{ W/K}$$

$$\phi_{T,CR} = f_s \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{\text{int}} - \theta_e) = \quad 172.13 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 111.32 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 9 - CHAMBRE 2, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	448.38 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	448.38 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	139.68 W
--	----------

H_{Txe}	dépénitions directes vers l'extérieur	5.82 W/K
H_{Txe}	dépénitions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Txe}	dépénitions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Txe}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépénitions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	189.66 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	119.04 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	10.82 m ²
V	volume intérieur d'air	27.03 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ext}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	448.38 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	448.38 W

Dépénitions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	139.68 W
--	----------

Dépénitions directes vers l'extérieur

$H_{Txe} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	5.82 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	5.39	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		10.82	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _k
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend sur "décroché" (IT.4.4)	S	2.50	0.39	1.00
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	2.67	0.13	1.05
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		1.60	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		2.49	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	2.68	0.07	1.05

Dépénitions à travers un espace non chauffé

$H_{Txe} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 139.68 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 189.66 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 7.90 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.24 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.24 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.62 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.21 \text{ W/K}$$
$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 172.97 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 119.04 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 9 - CHAMBRE 3, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	451.33 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	451.33 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tnw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	123.96 W
---	----------

H_{Tx}	déperditions directes vers l'extérieur	5.17 W/K
H_{Tnw}	déperditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	193.05 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	134.31 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	12.21 m ²
V	volume intérieur d'air	30.49 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{int}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	451.33 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	451.33 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tnw} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	123.96 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot e_l$	5.17 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	5.49	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		12.21	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _l
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)		2.50	0.04	
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	2.38	0.13	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.34	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		4.91	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	2.72	0.07	1.05

Déperditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tnw} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_l$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 123.96 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 193.05 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 8.04 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.66 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.66 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{su})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.83 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.28 \text{ W/K}$$
$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 174.63 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 134.31 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 10 - CHAMBRE 1, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	509.70 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	509.70 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tsk} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	186.29 W
---	----------

H_{Tx}	déperditions directes vers l'extérieur	8.04 W/K
H_{Tsw}	déperditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tsk}	déperditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	-0.28 W/K

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	192.34 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	131.07 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.92 m ²
V	volume intérieur d'air	29.76 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	509.70 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	509.70 W

Déperditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Tx} + H_{Tsw} + H_{Tsk} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	186.29 W
---	----------

Déperditions directes vers l'extérieur

$H_{Tx} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	8.04 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _s
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	NE	4.45	0.19	1.15
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente		1.12	1.37	
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SE	11.19	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.92	0.13	1.00

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	ψ (W/(m·K))	e _s
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	NE	0.67	0.13	1.15
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		1.49	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		2.31	0.07	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	E	2.50	0.02	1.10
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SE	2.07	0.13	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.24	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		4.48	0.07	



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,ne} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_{n_s} + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot b_{n_s} \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{g2} \cdot f_{g2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{g2} = \frac{(\theta_{int} - \theta_{ext})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{g1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,d} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad -0.28 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{int} - \theta_e)}{(\theta_{int} - \theta_e)}$$

Espaces appartenant au même ensemble de locaux				
Elément	A (m ²)	U (W/(m ² .K))	θ_i	f_j
Cloisons intérieures 72mm avec isolant laine de verre de 45mm recouvert de plaque de plâtre BA13 des deux côtés. (LOG 10 - SDB)	4.37	0.51	21.00	-0.08
PLANCHER ENTRE ETAGE MARQUE KP1 SILENCE - 16+4 AVEC LEADER EMS + ISORUPTEURS dB EI30 + DALLE DE COMPRESSION DE 4CM (LOG 10 - SDE/WC)	3.47	0.33	21.00	-0.08

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,e} + H_{T,ne} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 193.03 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e) \quad 192.34 \text{ W}$$

$$H_V = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 8.01 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{int} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,int} \quad 23.57 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{int} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \epsilon \quad 3.57 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{int} - \theta_{su})}{(\theta_{int} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{mach,int} = m \dot{x} (\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{su} \cdot 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{int} + \dot{V}_{su} \cdot f_v + \dot{V}_{mach,int} = \quad 21.79 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{V,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.26 \text{ W/K}$$

$$\phi_{V,CR} = f_h \cdot H_{V,CR} \cdot (\theta_{int} - \theta_e) = \quad 174.28 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 131.07 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 10 - CHAMBRE 2, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	561.99 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	561.99 W

Dépénitutions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	207.08 W
--	----------

H_{Txe}	dépénitutions directes vers l'extérieur	8.63 W/K
H_{Txe}	dépénitutions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Txe}	dépénitutions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Txe}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépénitutions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	198.06 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	156.84 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	14.26 m ²
V	volume intérieur d'air	35.60 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
e	coefficient d'exposition	0.02
e	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	561.99 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	561.99 W

Dépénitutions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe} + H_{Txe}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	207.08 W
--	----------

Dépénitutions directes vers l'extérieur

$H_{Txe} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	8.63 W/K
--	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _s
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SE	8.55	0.19	1.05
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	7.50	0.19	1.05
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	1.64	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		14.26	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _s
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SE	3.37	0.13	1.05
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		3.40	0.07	
Angle sortant entre deux murs donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.4.1)	S	2.50	0.02	1.00
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)	SO	3.35	0.13	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		0.66	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		3.53	0.07	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)		0.66	0.07	

Déperditions à travers un espace non chauffé

$$H_{T,ne} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_n + \sum_l l_l \cdot \psi_l \cdot b_n \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \cdot \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{m,s})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,d} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$

$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,e} + H_{T,ne} + H_{T,s} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 207.08 \text{ W}$$

$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 198.06 \text{ W}$$

$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 8.25 \text{ W/K}$$

$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{au} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 24.27 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{0,0} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 4.27 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{au})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$

$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{au}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{au} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 22.14 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.38 \text{ W/K}$$

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 177.09 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 156.84 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Charge maximale (Local isolé)

Charge thermique nominale pour un espace chauffé	
Local:	LOG 10 - CHAMBRE 3, ETAGE
Ensemble de locaux:	5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS

Charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	446.14 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	446.14 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	122.06 W
---	----------

H_{Te}	dépérditions directes vers l'extérieur	5.09 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers un espace non chauffé	0.00 W/K
H_{Tse}	dépérditions à travers le sol	0.00 W/K
H_{Tsj}	transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente	0.00 W/K

Dépérditions nominales par renouvellement d'air

$\phi_V = H_V \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	192.46 W
--	----------

Surpuissance de relance

$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH}$	131.63 W
------------------------------	----------

Données d'entrée pour le calcul

Données générales

θ_e	température extérieure de base	-5.00 °C
$\theta_{m,e}$	moyenne annuelle de la température extérieure	18.30 °C
n_{50}	taux horaire de renouvellement d'air, à 50 Pa de différence de pression, par heure	3.00 h ⁻¹

Données du local

θ_{int}	température intérieure de base	19.00 °C
A	surface du sol	11.97 m ²
V	volume intérieur d'air	29.88 m ³
n_{min}	taux horaire minimal de renouvellement en air extérieur	0.50
\dot{V}_{air}	débit d'air introduit	20.00 m ³ /h
\dot{V}_{ex}	débit d'air extrait	0.00 m ³ /h
f_h	facteur correctif de hauteur sous plafond	1.00
f_{RH}	facteur de relance	11.00
e	Ouvertures exposées	1
ϵ	coefficient d'exposition	0.02
ϵ'	facteur correctif de hauteur de l'espace au-dessus du niveau du sol	1.00

Calcul de la charge thermique nominale

$\phi_{RE} = (\phi_T + \phi_V) \cdot f_h + \phi_{RH}$	446.14 W
Majoration de la charge (Hiver) (0 %)	446.14 W

Dépérditions de base par transmission

$\phi_T = (H_{Te} + H_{Tse} + H_{Tse} + H_{Tsj}) \cdot (\theta_{int} - \theta_e)$	122.06 W
---	----------

Dépérditions directes vers l'extérieur

$H_{Te} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot e_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot e_j$	5.09 W/K
---	----------

Éléments superficiels				
Élément	Orientation	A (m ²)	U (W/(m ² ·K))	e _k
MUR BRIQUE POROTHERM GF R20 - R 1.03 recouvert d'un mortier monocouche + ISOLANT PREGYMAX 29.5 (120mm) R 4.10 + BA13	SO	5.35	0.19	1.05
TUILES MECANQUES + LAME D'AIR + ISOLATION LAINE MINERALE SOUFFLEE 320mm - R 7.3 (pour équivalence de marque) (BA13)		11.97	0.13	1.00
FENETRE DOUBLE BATTANT PVC DV 4-16-4 - 90x125 - Uw1.4 de marque équivalente	SO	1.12	1.37	1.05
Pont thermique (Coffre de volet roulant)		0.18	0.67	

Ponts thermiques linéaires				
Pont thermique	Orientation	l (m)	Ψ (W/(m·K))	e _j
Liaison en T entre un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé et un refend entièrement situé dans le local chauffé (IT.4.3)	SO	2.50	0.04	1.05
Liaison du plancher intermédiaire (lourd ou léger) avec un mur donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé (IT.2.1)		2.59	0.13	
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé avec un refend situé au niveau inférieur (DC.2.1)		4.91	0.03	1.00
Liaison du plancher haut lourd ou léger donnant sur l'extérieur ou sur un local non chauffé, avec un mur extérieur (IT.3.1)	SO	2.67	0.07	1.05

Dépérditions à travers un espace non chauffé

$H_{Tse} = \sum_k A_k \cdot U_k \cdot b_k + \sum_k l_j \cdot \psi_j \cdot b_j$	0.00 W/K
--	----------



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

Déperditions à travers le sol

$$H_{T,s} = f_{s1} f_{s2} \left(\sum_k A_k \cdot U_{equiv,k} \right) \cdot G_w \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_{s2} = \frac{(\theta_{in} - \theta_{ex})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 0.03$$

f_{s1}	facteur correctif par variation de la température extérieure	1.45
G_w	facteur correctif par influence de l'eau du terrain	1.00

Transferts de chaleur en direction ou en provenance d'espaces chauffés à une température différente

$$H_{T,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k \quad 0.00 \text{ W/K}$$
$$f_j = \frac{(\theta_{in} - \theta_j)}{(\theta_{in} - \theta_e)}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\phi_{T,CR} = f_h \cdot (H_{T,s} + H_{T,m} + H_{T,R} + H_{T,CR,j}) \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 122.06 \text{ W}$$
$$H_{T,CR,j} = \sum_k f_j \cdot A_k \cdot U_k = \quad 0.00 \text{ W/K}$$

Déperditions nominales par renouvellement d'air

$$\phi_v = H_v \cdot (\theta_{in} - \theta_e) \quad 192.46 \text{ W}$$
$$H_v = 0.34 \cdot \dot{V} \quad 8.02 \text{ W/K}$$
$$\dot{V} = \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{au} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} \quad 23.59 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$\dot{V}_{inf} = 2 \cdot V \cdot n_{50} \cdot e \cdot \varepsilon \quad 3.59 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$f_v = \frac{(\theta_{in} - \theta_{au})}{(\theta_{in} - \theta_e)} \quad 1.00$$
$$\dot{V}_{mech,inf} = \max(\dot{V}_{ex} - \dot{V}_{au}, 0) \quad 0.00 \text{ m}^3/\text{h}$$

Faisant partie d'un ensemble de locaux

$$\dot{V}_{CR} = 0.5 \cdot \dot{V}_{inf} + \dot{V}_{au} \cdot f_v + \dot{V}_{mech,inf} = \quad 21.79 \text{ m}^3/\text{h}$$
$$H_{T,CR} = 0.34 \cdot \dot{V}_{CR} = \quad 7.26 \text{ W/K}$$
$$\phi_{v,CR} = f_h \cdot H_{T,CR} \cdot (\theta_{in} - \theta_e) = \quad 174.34 \text{ W}$$

Surpuissance de relance

$$\phi_{RH} = A \cdot f_{RH} \quad 131.63 \text{ W}$$



Annexe. Liste complète des charges thermiques

DOSSIER 2815 - IMMO CONCEPT - SALINDRES - Cadastre AH 382

Date: 01/10/18

3. - RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE CALCUL DES LOCAUX

Chauffage

Charge thermique nominale totale de l'ensemble de locaux: 5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS						
Local	Niveau	Dépérditions par transmission Φ_{tr} (W)	Dépérditions par renouvellement d'air $\Phi_{r,n}$ (W)	Surpuissance de relance Φ_{rel} (W)	Charge thermique simultanée de calcul $\Phi_{th,cr,i}^*$ (W)	Charge thermique nominale $\Phi_{th,i}$ (W)
LOG 1 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	652.15	140.14	419.82	1151.21	1212.11
LOG 2 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	627.41	141.03	422.48	1129.54	1190.92
LOG 3 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	611.40	132.90	398.16	1085.62	1142.47
LOG 4 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	618.77	135.81	406.82	1102.58	1161.41
LOG 5 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	624.86	137.63	412.28	1114.93	1174.78
LOG 6 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	623.38	139.85	418.94	1120.97	1182.16
LOG 7 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	616.12	133.02	398.49	1090.25	1147.62
LOG 8 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	642.14	133.92	401.25	1119.09	1177.31
LOG 9 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	612.87	141.88	425.08	1119.16	1179.83
LOG 10 - SEJOUR/CUISINE	Rez-de-Chaussée	750.22	152.62	457.15	1292.87	1359.98
LOG 10 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	121.90	9.21	38.20	152.13	169.31
LOG 9 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	123.54	8.98	37.30	153.42	169.82
LOG 8 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	106.18	8.44	35.00	132.21	149.62
LOG 7 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	108.85	8.91	36.97	138.35	154.73
LOG 6 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	97.84	8.76	36.33	126.65	142.93
LOG 5 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	101.83	9.24	38.34	132.26	149.41
LOG 4 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	119.42	8.77	36.38	148.43	164.57
LOG 3 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	120.30	9.09	37.71	150.54	167.10
LOG 2 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	102.07	9.83	40.78	134.75	152.67
LOG 1 - SDE/WC	Rez-de-Chaussée	163.49	9.27	38.46	194.29	211.22
LOG 1 - SDB	ETAGE	155.66	13.34	55.42	205.34	224.43
LOG 2 - SDB	ETAGE	152.58	12.98	53.92	200.89	219.49
LOG 3 - SDB	ETAGE	181.40	18.07	75.05	251.48	274.52
LOG 4 - SDB	ETAGE	170.74	17.29	71.79	237.65	259.82
LOG 5 - SDB	ETAGE	152.17	12.99	53.96	200.48	219.12
LOG 6 - SDB	ETAGE	156.02	13.38	55.56	205.88	224.95
LOG 7 - SDB	ETAGE	175.54	18.16	75.43	246.19	269.13
LOG 8 - SDB	ETAGE	183.94	19.02	78.99	258.17	281.96
LOG 9 - SDB	ETAGE	147.27	13.90	57.73	199.44	218.91
LOG 10 - SDB	ETAGE	155.62	13.72	56.97	207.06	226.31
LOG 1 - ESC/DGT	ETAGE	14.60	0.00	76.13	98.49	90.73
LOG 2 - ESC/DGT	ETAGE	14.14	0.00	73.59	95.23	87.73
LOG 3 - ESC/DGT	ETAGE	14.41	0.00	75.47	97.65	89.87
LOG 4 - ESC/DGT	ETAGE	13.23	0.00	70.28	91.01	83.51
LOG 5 - ESC/DGT	ETAGE	14.07	0.00	73.38	94.96	87.46
LOG 6 - ESC/DGT	ETAGE	14.41	0.00	75.51	97.69	89.92
LOG 7 - ESC/DGT	ETAGE	13.16	0.00	69.88	90.50	83.04
LOG 8 - ESC/DGT	ETAGE	13.48	0.00	72.31	93.61	85.79
LOG 9 - ESC/DGT	ETAGE	14.92	0.00	76.95	99.57	91.87
LOG 10 - ESC/DGT	ETAGE	14.79	0.00	76.16	98.55	90.95
LOG 1 - CHAMBRE 1	ETAGE	193.60	190.93	124.76	498.59	509.30
LOG 1 - CHAMBRE 2	ETAGE	190.33	190.37	122.22	485.87	502.92
LOG 1 - CHAMBRE 3	ETAGE	120.24	190.12	121.12	414.56	431.49
LOG 2 - CHAMBRE 1	ETAGE	143.88	190.92	124.68	448.62	459.48
LOG 2 - CHAMBRE 2	ETAGE	145.61	190.52	122.85	441.85	458.98
LOG 2 - CHAMBRE 3	ETAGE	110.15	189.62	118.80	401.90	418.57
LOG 3 - CHAMBRE 1	ETAGE	190.07	192.64	132.44	504.91	515.15
LOG 3 - CHAMBRE 2	ETAGE	149.12	191.88	129.00	452.18	470.00
LOG 3 - CHAMBRE 3	ETAGE	117.84	188.79	115.14	405.53	421.78
LOG 4 - CHAMBRE 1	ETAGE	188.80	192.23	130.60	501.39	511.63
LOG 4 - CHAMBRE 2	ETAGE	148.27	191.10	125.52	447.47	464.89
LOG 4 - CHAMBRE 3	ETAGE	117.06	188.68	114.64	404.19	420.38
LOG 5 - CHAMBRE 1	ETAGE	145.68	190.88	124.49	450.44	461.05
LOG 5 - CHAMBRE 2	ETAGE	163.35	191.63	127.90	465.18	482.88
LOG 5 - CHAMBRE 3	ETAGE	117.69	189.30	117.44	407.92	424.43
LOG 6 - CHAMBRE 1	ETAGE	139.34	189.23	117.08	435.36	445.64
LOG 6 - CHAMBRE 2	ETAGE	149.28	189.99	120.48	442.89	459.75
LOG 6 - CHAMBRE 3	ETAGE	120.49	190.25	121.70	415.45	432.44
LOG 7 - CHAMBRE 1	ETAGE	190.75	193.66	137.03	511.06	521.44
LOG 7 - CHAMBRE 2	ETAGE	149.39	191.79	128.61	452.01	469.79
LOG 7 - CHAMBRE 3	ETAGE	115.04	187.59	109.74	396.74	412.38
LOG 8 - CHAMBRE 1	ETAGE	169.66	192.40	131.35	483.32	493.41
LOG 8 - CHAMBRE 2	ETAGE	158.71	190.56	123.02	455.15	472.30
LOG 8 - CHAMBRE 3	ETAGE	118.32	188.74	114.92	405.77	421.99
LOG 9 - CHAMBRE 1	ETAGE	154.84	187.95	111.32	445.04	454.11
LOG 9 - CHAMBRE 2	ETAGE	139.68	189.66	119.04	431.69	448.38
LOG 9 - CHAMBRE 3	ETAGE	123.96	193.05	134.31	432.91	451.33
LOG 10 - CHAMBRE 1	ETAGE	186.29	192.34	131.07	498.39	509.70
LOG 10 - CHAMBRE 2	ETAGE	207.08	198.06	156.84	541.01	561.99
LOG 10 - CHAMBRE 3	ETAGE	122.06	192.46	131.63	428.03	446.14
Total					29464.54	30813.18
* Le transfert de chaleur vers des espaces appartenant au même ensemble de locaux est exclu						



4.- RÉSUMÉ DES RÉSULTATS POUR LES ENSEMBLES DE LOCAUX

Chauffage		
Ensemble	Puissance par surface (W/m²)	Puissance totale (W)
5 MAISONS ACC AVEC 10 LOGTS	29.2	29464.5