

CAMAC : 236451
N° Enq. : 7983
Projet : Démolition de la villa existante et construction de 2 logements
Adresse : Chemin de la Barillette 22 à Nyon
Propriétaire : Rapin Sylvianne, Chemin du Midi 2, 1260 Nyon

Points vérifiés	OK	à corriger	à justifier	Remarques
alt./Station météo	x			Ok, Vaud, Payerne
Cat. D'ouvrage	x			Ok, Habitat individuel
Type projet	x			Ok, Nouvelle construction
Long. Ponts therm.	x			Ok
Régulation	x			Ok
T° dép. chauffage max	x			Information validée par téléphone : Le chauffage au sol est dimensionné à T° ≤ 35°C
Limite SIA				Valeur 141.6 kWh/m ² < 175 kWh/m ² - Marge 19%
SRE	x			SRE= 506.80 m ²
Surfaces façades	x			Ok
Part vitrée	x			Ok
Part ombrée	x			Ok
Orientations	x			Ok
Surface toit	x			Ok
Surface plancher	x			Ok, plancher contre terre Ok, Chauffage de sol comptabilise
Chauffage sol	x			Remarque sans demande de compléments : La température de départ max du chauffage est sur-évaluée et péjore le calcul. Point clarifié par téléphone voir remarque "T° dép. chauffage max". Amélioration sans demande de correction :
facteurs réduction b	x			Le plancher bas se situe contre terre, le facteur (actuellement de 1) peut être abaissé. Fenêtres : Ug = 0.60 W/m ² .K, Uf = 2.50 W/m ² .K, g = 0.5 / 0.55, Ψ = 0.05 / 0.07
Ug, Uf, g, %cadre	x			Vélux : Ug = 0.60 W/m ² .K, Uf = 1.65 W/m ² .K, g = 0.5, Ψ = 0.05
Types ponts th.	x			Ok
Valeurs Ψ / χ ponts th.	x			Ok
Capacité thermique	x			0.30 MJ/m ² K
Débit therm. actif	x			0.70 m ³ /m ² h
Val. U toit	x			Ok UK
Val. U murs				Remarque sans demande de correction : Pour les futurs dossiers, pensez à inclure l'ossature dans la composition Lucarne.
Val. U plancher	x			Ok, (voir remarque facteur b)
EN-VD				Ok, formulaire transmis - il s'agit d'une nouvelle construction
EN-2b	x			Ok
EN-VD-3	x			Ok
EN-VD-4				COMPETENCES CANTONALES
EN-VD-72	x			Ok selon le calepinage transmis le nombre de panneaux semble supérieur à celui indiqué dans le formulaire. Aucune correction n'est demandée.

Remarques générales :

Dossier relativement complet et globalement bien exécuté, celui-ci répond aux exigences de la loi sur l'énergie, raison pour laquelle nous vous le retournons avec un préavis favorable à l'établissement du permis de construire sous réserve de validation du concept de renouvellement d'air par le canton.


Réserves :

Dossier conforme à la loi sur l'énergie ?

oui non (sous réserves ci-dessus)

Leslie Bornand et Kirsi Jacot, le 24.01.2025

Légende : remarque générique / douteux mais ne remet pas en cause le respect de la loi sur l'énergie / à corriger ou justifier / corrigé ou justifié après complément

Justificatif des mesures énergétiques	EN-VD	

Commune : 1260 Nyon, Chemin de la Barillette 22 Parcelle : 1490

Projet/Objet : Construction d'une villa mitoyenne (2 jumelles) - conforme Minergie

Nature des travaux :

<u>Bâtiment à construire</u> ¹⁾	<u>Transformation</u> ³⁾
<input type="checkbox"/> Construction nouvelle	<input type="checkbox"/> Changement d'affectation ⁴⁾
<input checked="" type="checkbox"/> Agrandissement ²⁾	<input type="checkbox"/> Aménagement de combles et/ou du sous-sol sans modification du volume construit
<input type="checkbox"/> Surélévation	<input type="checkbox"/> Rénovation de l'enveloppe
<input type="checkbox"/> Aménagement d'un rural	
<input type="checkbox"/> Murs et dalles intérieurs évacués	

Maitre de l'ouvrage	Nom : <u>RAON Financial Service</u>	Architecte	Nom : <u>HDGS SA</u>	Responsable du projet énergétique	Nom : <u>Aube-N</u>
	Adresse : <u>Ch. Martavaux 3</u>		Adresse : <u>Place du Marché 19</u>		Adresse : <u>Ch. des Clos 14</u>
	NPA, Lieu : <u>1260 Nyon</u>		NPA, Lieu : <u>1227 Carouge (GE)</u>		NPA, Lieu : <u>1170 Aubonne</u>
	e-mail : <u>info@hdgs.ch</u>		e-mail : <u>ks@hdgs.ch</u>		e-mail : <u>vladimir@aube-n.ch</u>
	Téléphone : <u>+41 78 819 88 89</u>		Téléphone : <u>+41 78 819 88 89</u>		Téléphone : <u>079 473 5579</u>
	Signature : 		Signature : 		Signature : <u>Vladimir Mange</u> <small>Signature numérique de Vladimir Mange Date : 2024.09.26 12:50:22 +0200</small>

		A remplir par le responsable du projet énergétique		A remplir par le responsable communal		Objet de compétence
Eléments du justificatif de projet	Formulaire :	Nécessaire ⁸⁾		Annexé ⁹⁾		
		oui	non	oui	non	
Part minimale d'énergie renouvelable Justificatif : « Part minimale d'énergie renouvelable »		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> EN-VD-72	<input type="checkbox"/>	Communale
Enveloppe du bâtiment Justificatif : « Isolation - Performances ponctuelles » Justificatif : « Isolation - Performance globale »		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-2a <input checked="" type="checkbox"/> EN-VD-2b	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Communale
Installations de chauffage et de production d'eau chaude Justificatif : « Chauffage et eau chaude sanitaire »		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> EN-VD-3	<input type="checkbox"/>	Communale
Installations de ventilation Justificatif : « Installations de ventilation »		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-4	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Installations de refroidissement et/ou humidification confort et process Justificatif : « Refroidissement / humidification »		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-5	<input type="checkbox"/>	Cantonale

	A remplir par le responsable du projet énergétique		A remplir par le responsable communal		Objet de compétence
	Nécessaire ⁸⁾		Annexé ⁹⁾		
	oui	non	oui	non	
Eléments du justificatif de projet					
Installations et bâtiments spéciaux					
Justificatif : « Locaux frigorifiques »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-6	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Serres artisanales ou agricoles»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-7	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Halles gonflables»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-8	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Installation de production d'électricité »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-9	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Chauffage de plein air»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-10	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Piscines, jacuzzis et spa chauffés»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-11	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Eclairage»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-12	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Ventilation/climatisation »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-13	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Nouveaux sites de consommation pour les Grands Consommateurs »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-15	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Demande de dérogation <input type="checkbox"/> oui					Cantonale

 Kim Jacot

Engagement : La construction sera réalisée conformément aux informations se trouvant dans les justificatifs ci-dessus.

1) à 9) Voir note en page 4

Remarques et explications

Abréviations, sources :

LVLEne *Loi cantonale sur l'énergie du 16 mai 2006, révisée le 1^{er} juillet 2014*

Aides à l'application :

EN-X www.endk.ch
EN-VD-72 www.vd.ch/energie

EN-VD-72 **Justificatif : « Part minimale d'énergie renouvelable »**

Les bâtiments à construire et les extensions de bâtiments existant (surélévations, annexes, etc.) doivent respecter les critères suivants :

Chauffage :

Les besoins de chaleur à atteindre varient en fonction du mode de production de chaleur :

- si celui-ci est totalement ou partiellement renouvelable, les besoins de chaleur à atteindre sont identiques à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 ($Q_h < 100\% Q_{h,li}$ ou valeurs $U < 100\% U_{li}$) ;
- si celui-ci est du gaz naturel, les besoins de chaleur à atteindre sont 20% inférieurs à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 ($Q_h < 80\% Q_{h,li}$ ou valeurs $U < 80\% U_{li}$) ;
- si celui-ci est du mazout ou du charbon, les besoins de chaleur à atteindre sont 40% inférieurs à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 ($Q_h < 60\% Q_{h,li}$ ou valeurs $U < 60\% U_{li}$).

Les chaudières bi-combustibles doivent respecter les exigences pour le vecteur fossile.

Une nouvelle production de chaleur par un chauffage électrique direct n'est pas autorisée (article 30a de la loi sur l'énergie).

Eau chaude :

La production d'eau chaude sanitaire, dans des conditions normales d'utilisation, doit être couverte pour au moins 30% par l'une des sources d'énergie suivantes :

- des capteurs solaires ;
- un réseau de chauffage à distance alimenté majoritairement par des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur ;
- du bois, à condition que la puissance nominale de la chaudière excède 70 kW, hors des zones soumises à immissions excessives.

Electricité :

Les besoins d'électricité, dans des conditions normales d'utilisation, doivent être couverts pour au moins 20% par une source renouvelable.

Refroidissement et/ou humidification :

La consommation d'électricité pour alimenter une nouvelle installation de confort, pour des besoins de refroidissement et/ou d'humidification, respectivement de déshumidification, doit être couverte au moins pour moitié par une énergie renouvelable ou, la nouvelle installation doit être alimentée à 100% par une source renouvelable (eaux de surface, eau de la nappe phréatique, etc.)

EN-VD-2a **Justificatif : « Isolation - Performances ponctuelles »**

Selon la norme SIA 380/1 «Energie thermique dans le bâtiment», édition 2009.

Pour les nouvelles constructions, le justificatif doit être apporté pour tous les éléments formant une enveloppe complètement fermée autour des zones chauffées ou refroidies. Lors de transformations ou de changements d'affectation, le justificatif ne concerne que les éléments touchés par ces travaux.

Les conditions de justification par cette méthode sont celles fixées par la norme, à savoir qu'elle est toujours admise, sauf dans le cas de façades rideaux ou lorsque les vitrages ont un taux de transmission d'énergie globale inférieur à 0,3.

EN-VD-2b **Justificatif : « Isolation - Performance globale »**

Selon la norme SIA 380/1 «Energie thermique dans le bâtiment», édition 2009.

Pour les nouvelles constructions, le besoin de chaleur doit être justifié pour l'ensemble des zones chauffées ou refroidies. Lors de transformations ou de changements d'affectation, la performance globale doit concerner au minimum tous les locaux ayant des éléments touchés par la transformation ou le changement d'affectation.

Stations climatiques :

- Payerne si altitude < 800 m ;
- La Chaux-de-Fonds si altitude >800 m et dans l'Arc jurassien ;
- Adelboden si altitude >800 m et dans les Préalpes.

voir :

LVLEne, art. 28a
LVLEne, art. 28b
LVLEne, art. 30b
Aide EN-VD-72

EN-VD-3	Justificatif : « Chauffage et eau chaude sanitaire » Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau, transformé ou remplacé.	LVLEne, art. 28
EN-VD-4	Justificatif : « Installations de ventilation » Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau ou remplacé assurant le soufflage, la reprise et/ou le traitement de l'air.	LVLEne, art. 28 Aide EN-4
EN-VD-5	Justificatif : « Refroidissement / humidification » Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau ou remplacé assurant le refroidissement, l'humidification et/ou la déshumidification des locaux.	LVLEne, art. 28 Aide EN-5
EN-VD 6/7/8	Justificatif « Locaux frigorifiques/Serres artisanales ou agricoles/Halles gonflables » Le justificatif doit être apporté pour tous les nouveaux éléments et pour toutes les parties d'installation concernées par une transformation. Pour locaux frigorifiques: les renseignements concernant les éventuels rejets de chaleur de l'installation de production de froid sont à mentionner avec les installations de chauffage (voir EN-3).	LVLEne, art. 28 Aide EN-6 Aide EN-7 Aide EN-8
EN-VD-9	Justificatif : « Installation de production d'électricité » Le justificatif doit être apporté pour tous les nouveaux éléments et pour toutes les parties d'installation concernées par une transformation d'installation de production d'électricité utilisant des combustibles fossiles.	LVLEne, art. 18 Aide EN-9
EN-VD- 10/11	Justificatif « Chauffage de plein air » / « Piscines et jacuzzis extérieurs chauffés » Le justificatif doit être apporté pour tous les éléments d'installation nouveaux, remplacés ou concernés par une transformation, ainsi que lors du remplacement du générateur de chaleur.	LVLEne, art. 28 Aide EN-10
EN-12/13	Justificatif : « Eclairage » / « Ventilation/climatisation » Selon la norme SIA 380/4 « L'énergie électrique dans le bâtiment », édition 2006. Habitat excepté, le justificatif doit être apporté pour tout bâtiment à construire, transformation ou changement d'affectation dont la surface de référence énergétique dépasse 1'000 m ² .	LVLEne, art. 28 Aide EN-12 Aide EN-13
EN-VD-15	Justificatif « Nouveaux sites de consommation pour les Grands Consommateurs » Le justificatif doit être apporté pour les nouveaux sites. Il doit comporter une étude analysant plusieurs variantes favorisant l'efficacité énergétique et la part d'énergie renouvelable.	LVLEne, art. 28c LVLEne, art. 28d

Notes relatives aux pages 1 et 2 du formulaire

¹⁾ Bâtiments à construire : Toutes les nouvelles constructions destinées à être chauffées de manière active sont soumises à la loi sur l'énergie.

²⁾ Agrandissement : En cas de surélévation du bâtiment de constructions annexes ou de transformations conséquentes pouvant s'apparenter à une nouvelle construction, notamment lorsque les murs intérieurs et les dalles sont évacués, les exigences s'appliquant aux nouvelles constructions sont à respecter.

³⁾ Transformation : Un élément de construction ou des parties de bâtiments, notamment son enveloppe, sont dits « touché par les transformations » si des travaux plus importants qu'un simple rafraîchissement ou des réparations mineures sont entrepris. Sont notamment considérés comme « touché par les transformations » : Une nouvelle couverture de toiture ou sa rénovation ; La rénovation de façades (excepté des rénovations mineures ou de simple rafraîchissement de peinture) ; Le remplacement des fenêtres.

⁴⁾ Changement d'affectation : Du point de vue énergétique, un élément de construction ou partie de bâtiment sont considérés comme touchés par un changement d'affectation dès lors que leur température intérieure, définie pour des conditions normales d'utilisation, est modifiée.

⁵⁾ Com : Objet de compétence communale.

⁶⁾ Cant : Objet de compétence cantonale.

⁷⁾ Le justificatif fait partie intégrante de la demande de permis, et son contrôle est du ressort de l'autorité d'octroi du permis de construire. Cette dernière ne peut délivrer un permis que lorsqu'elle a validé le justificatif.

⁸⁾ Nécessaire : Pour cette demande, le formulaire doit-il être rempli ?

⁹⁾ Annexé : Le formulaire nécessaire rempli est-il annexé ?

	Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	EN-VD-3	Justificatif énergétique Chauffage et eau chaude sanitaire Objet de compétence communale
---	---	----------------	--

Commune : 1260 Nyon, Chemin de la Barillette 22 N° parcelle : 1490
Objet : Construction d'une villa mitoyenne (2 jumelles) - conforme Minergie

Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
<u>neuve</u>	<u>PAC air/eau, installée dans le bâtiment</u>	<u>7</u> kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS
<u>neuve</u>	<u>PAC air/eau, installée dans le bâtiment</u>	<u>7</u> kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u> kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS

Surface de référence énergétique SRE 507 m² Dont neuf : 507 m²

Accumulateur de chaleur : non
 oui → isol. ① isolation d'usine (déclaration de conformité①)
 isolation sur place (annexe 3 RLVLEne)

① Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance fédérale sur l'énergie, art 10) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteur/euses, installateur et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.

Distribution de chaleur et d'eau chaude sanitaire (article 32 RLVLEne)

Isolation des conduites y c. robinetterie et pompes, dans locaux non chauffés, à l'extérieur ou enterré : oui
 non, motif de dérogation : ↓

Dispositif d'émission de chaleur (article 33 RLVLEne)

Emission de chaleur uniquement dans les locaux isolés : oui
 non, motif de dérogation : ↓

Température de départ par dispositif d'émission de chaleur : radiateur / convecteur / aérochauffeur ≤ 50°C
 > 50°C, motif : ↓

chauffage au sol ≤ 35°C
 > 35°C, motif : ↓

Régulation de la température par local : vanne thermostatique
 électronique avec sonde d'ambiance par local
 aucune, car chauffage au sol avec température de départ max. ≤ 30°C (justificatif à fournir)

	Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	EN-VD-3	Justificatif énergétique Chauffage et eau chaude sanitaire Objet de compétence communale
---	---	----------------	--

Production d'eau chaude sanitaire (ECS), (article 31 RLVLEne)

Accumulateur ECS : isolation d'usine (déclaration de conformité^①)
 isolation sur place (annexe 3 RLVLEne)

Température ECS ≤ 60°C : oui non, motif de dérogation : ↓

Isolation de la distribution ECS selon annexe 3 RLVLEne : oui non, motif de dérogation : ↓

① Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance fédérale sur l'énergie, art 10) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteur/euses, installateur et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.

Décompte individuel des frais de chauffage et d'ECS (DIFC), (articles 41 à 44 RLVLEne) (Soumis dès 5 unités d'occupation)

Nombre d'unité d'occupation : 2

Bâtiment neuf ou existant rénové équipé : oui non ↓
 Puissance thermique spécifique < 20W/m² SRE
 Label Minergie P
 Demande de dérogation, motif : ↓

Résidence secondaire non oui ↓
 non soumis (art 48a RLVLEne)
 soumis → Réglage à distance d'au moins 2 niveaux de température ambiante par unité d'occupation :
 oui
 non, motif de dérogation ↓

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Pour améliorer le COP, autant que possible, chacune sera dédiée l'une à la production de chaleur pour le chauffage et l'autre pour l'ECS, avec un système qui alterne leur fonctionnement. En cas de froid important, les deux PàC assureront temporairement la fourniture de chaleur pour le chauffage.

Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise Responsable, tél. : Adresse mail : Lieu, date, signature :	Justificatif établi par : Aube-N Ch. des Clos 14, 1170 Aubonne Vladimir Mange vladimir@aube-n.ch Aubonne, le 26 sept. 2024 Vladimir Mange <small>Signature numérique de Vladimir Mange Date : 2024.09.26 12:47:19 +0200</small>	A REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct  Planair SA Crêt 108a, 2314 La Sagne Le 24.01.2025 
---	---	---

Commune : 1260 Nyon, Chemin de la Barillette 22

n° parcelle : 1490

Objet : Construction d'une villa mitoyenne (2 jumelles) - conforme Minergie

Domaine d'application

Nouvelle construction

Agrandissement (grande extension)
($SRE_{nouvelle} > 50m^2$ et 20% $SRE_{existante}$)
ou ($SRE_{nouvelle} > 1'000 m^2$)

Installation de confort
(*(dés)humidificateur, froid de confort, sauna/hammam*)

1. Chauffage (art. 30b LVLEne)

	Performances globales selon SIA 380/1	Performances ponctuelles selon SIA 380/1
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois <input checked="" type="checkbox"/> Pompe à chaleur <input type="checkbox"/> Chauffage à distance (<i>rejets thermiques, déchets, biomasse</i>) <input type="checkbox"/> CCF alimenté par une énergie renouvelable <input type="checkbox"/> Solaire thermique (<i>>20% avec gaz ou >40% avec mazout</i>)	$Q_h < Q_{h,li}$ 141.6 MJ/m ² < 175 MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>
<input type="checkbox"/> Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>
<input type="checkbox"/> Chaudière à mazout <input type="checkbox"/> Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ <i>(pour tous les éléments)</i>

2. Eau chaude sanitaire (art.28a LVLEne)

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
II. habitat individuel	50	507
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser
2,113 [kWh]

<input type="checkbox"/> Solaire thermique	m ² x ¹⁾ kWh/m ² =	- kWh ≥ - kWh
<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque (<i>avec PAC électrique</i>)	Énergie électrique à compenser : 2,113 kWh	
<input type="checkbox"/> Chauffage à distance (<i>déchets, biomasse, géothermie profonde</i>)		
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois (<i>P > 70kW et hors zone à immissions excessives</i>)		
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : <i>(joindre des justificatifs)</i>		

¹⁾ Valeur par défaut en cas d'orientation entre sud-est et sud-ouest avec inclinaison favorable (20° - 60°) : 400kWh/m² ; capteurs sous vide : 500kWh/m² ; absorbeurs non vitrés : 250kWh/m² - calcul type Polysun admis.

3. Electricité (art.28b al.1 LVLEne)

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
II. habitat individuel	80	507
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser
2,254 [kWh]

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser : 2,254 kWh	
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : <i>(joindre des justificatifs)</i>		

4. Installation de confort (art.28b al.2 LVLene)

Somme cumulée des énergies électriques à compenser pour les installations de froid, d'humidification, de déshumidification ainsi que les saunas et hammams selon le(s) formulaire(s) EN-VD-5.

Énergie électrique totale à compenser selon EN-VD-5

[kWh]

<input type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :	- kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation ; (joindre des justificatifs)		

Somme de l'énergie électrique annuelle à compenser

Énergie électrique totale à compenser : $P_{ECS} + P_{élec} + P_{confort} = 2113 \text{ [kWh]} + 2254 \text{ [kWh]} + 0 \text{ [kWh]} = 4,367 \text{ [kWh]}$

Dimensionnement des champs solaires photovoltaïques

dénomination de l'installation	nombre de panneaux	$P_{unitaire}$ des panneaux [Wc]	temps ²⁾ d'ensoleillement [h/an]	rendement ³⁾ du champs [%]	production annuelle [kWh]
PV en toiture E	20	410	900	75	5,535
PV en toiture O	22	410	900	75	6,089
					-
					-
Production totale annuelle :					11623 [kWh]

La production d'électricité solaire totale annuelle estimée à 11623 [kWh] est bien supérieure aux exigences légales de 4367 [kWh].

²⁾ Valeur par défaut : 900h/an - calcul type PVsyst admis.

³⁾ Rendement du champ de panneaux solaires selon l'illustration indiquant le rendement annuel en fonction de l'orientation dans l'onglet "introduction" du présent fichier et dans l'aide à l'application EN-VD-72 §2 (www.vd.ch/energie). Si les capteurs constituant le champ ont différentes orientations, le calcul de la moyenne pondérée des rendements est à fournir séparément et à prendre en compte sous ce chiffre.

Références normatives

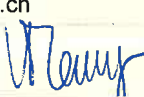


Norme SIA 382/2, édition 2010
Norme SIA 382/1, édition 2007
Norme SIA 180, édition 1999

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

La bâtiment est conforme aux exigences Minergie (sans certification), la surface de toit est couverte à > 60% de PV.

Signatures

Nom et adresse de l'entreprise :
Responsable :
tél / mail :
Lieu, date et signature :

Justificatif établi par :	À REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct
Aube-N, Ch. des Clos 14, 1170 Aubonne Vladimir Mange 079 473 5579 / vladimir@aube-n.ch Aubonne, le 26 sept. 2024 	 Planair SA Crêt 108a, 2314 La Sagne  Kim Jacot

Le 24.01.2025

Kim Jacot



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

EN-2b

Justificatif énergétique
Isolation
Performance globale

Commune: Nyon (1260) N° cadastre: 1490 N° bâtiment: _____

Objet: Nouveau bâtiment

Performance globale (-> joindre calcul)

Valeur limite respectée: Oui Non

Le calcul annexé est-il effectué à l'aide d'une programme certifié? Oui Non

Hygiène de l'air intérieur

- Concept de ventilation:
- Système de ventilation avec air fourni et air repris
 - Installation simple d'air repris avec entrées d'air neuf définies
 - Aération par fenêtres avec commande automatique
 - Aération par ouverture manuelle des fenêtres
 - Autre: _____

Protection thermique en été

- Valeur g:
- Protection solaire extérieure
 - Justificatif de la valeur g du vitrage et de la protection selon SIA 382/1:2007 annexé
 - Valeur g non respectée; motif: _____
- Refroidissement Non, ni nécessaire ni souhaitable selon la SIA382/1:2007
- Oui Commande automatique des protections solaires
- Pas automatique motif: _____

Explications (-> Informations au verso)

Annexes

- Calcul de la SRE, enveloppe thermique
 - Plans (1:100) avec désignation des éléments
 - Liste des éléments, calculs des valeurs U
 - Check-list des ponts thermiques
- Autre: _____

Signatures

	Justificatif établi par:	Contrôle du justificatif/Contrôle privé:
Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise	Aube-N Ch. des Clos 14, 1170 Aubonne	Le justificatif est certifié complet et correct: Aube-N Ch. des Clos 14, 1170 Aubonne
Responsable, tél.:	Vladimir Mange - 079 473 5579	Vladimir Mange - 079 473 5579
Lieu, date, signature:	Aubonne, le 26 sept. 2024 	Contrôle d'exécution: <input type="checkbox"/> même personne ou

Planair SA
Crêt 108a,
2314 La Sagne
Le 24.01.2025



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

EN-2b

Justificatif énergétique
Isolation
Performance globale

Documentation (-> joindre les plans)

Les plans et coupes à échelle réduite (A4 ou A3) doivent montrer les étages chauffés, les surfaces de référence énergétiques SRE et l'enveloppe thermique. En cas de transformation ou de changement d'affectation, ces renseignements ne sont à fournir que pour les zones concernées, mais la documentation remise doit permettre de déterminer ce qui est concerné et ce qui ne l'est pas.

Justificatif des valeurs U (-> joindre calculs et documentation)

Tous les calculs des valeurs U sont à annexer. A cet effet, les documents suivants peuvent être utilisés:

- Eléments d'un catalogue de construction ou de fournisseur, avec mention du coefficient de conductivité thermique de l'isolant et de son épaisseur
- Calcul de la valeur U de l'élément
- Fenêtre selon cahier technique



CONFORMITE MINERGIE

Bilan

SIA 380/1 : 2016 Valeur cible MOPEC 2014

Logiciel: Lesosai v.2024.0 (build 1906)
 Logiciel appartenant à: Aube-n Sàrl
 Imprimé le: 26.09.2024 11:05:45
 Fichier: Leso Barillette 22.31.2024.0 (build 1906).bld
 Variante: -
 Projet: Nouveau bâtiment



Bilan énergétique

Bilan thermique SIA380/1:2016
 Minergie® (et -ECC, DGNB, SNRS)
 Projet: Nouveau bâtiment - Variante 1

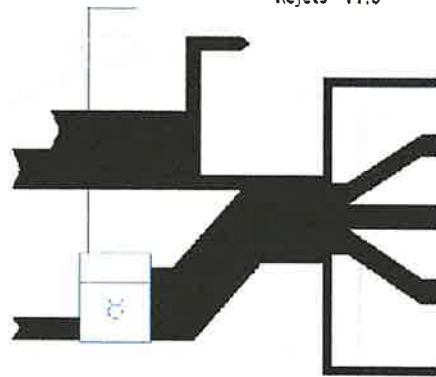
Météo: Payerne
 Rotation du bâtiment 0 [°]
 Surface Ae 507 [m²]

Lesosai 2024
 de Janvier à Décembre

Apports thermiques [kWh/m²]

Internes	20,5
Solaires	22,0
Chauffage	12,3
Total	54,8

Pertes techniques -27,1
 Rejets 11,0



Pertes thermiques [kWh/m²] [%]

Toit	6,3	8,9
Parois	17,0	24
Fenêtres	19,8	27,9
Aération	20,7	29,2
Plancher	7,1	10
Total	70,9	100
Dont ponts thermiques:		6,5
Dont ponts thermiques (sans pertes aération):		9,1

ECS

Energie utile 14,0
 Energie finale 4,4



Limite Minergie	40,7 [kWh/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage :	39,4 [kWh/m²]
Besoins de chaleur (avec installation d'aération)	48,8 [kWh/m²]
Qh,eff,corr :	48,8 [kWh/m²]

- [MJ/m²]
- [kWh/m²]
- [MJ]
- [kWh]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage:	10,4 [kW]
Pré-dimensionnement chaudière ECS:	20,6 [W/m²]
	0,9 [kW]
	1,7 [W/m²]

Calculs basés sur la SIA384:2016 et EN12831

Projet: *Nouveau bâtiment*

N° du dossier:

Emplacement du projet: Ch. de la Barillette 22

EGID:

NPA: 1260

No parcelle: 1490

Ville: Nyon

Maître de l'ouvrage: Raon Financial Services

Représentant du maître de l'ouvrage: Kevin Siegrist

Adresse: Ch. Martavaux 3, 1260 Nyon

Tél.: 078 819 88 89

Fax:

E-Mail: info@hdgs.ch

Auteur du projet: HDGS SA

Collaborateur en charge du dossier: Kevin Siegrist

Adresse: Place du Marché 19 ; 1227 Carouge

Tél.: 078 819 88 89

Fax:

E-Mail: ks@hdgs.ch

Auteur du justificatif thermique: Aube-N

Collaborateur en charge du dossier: Vladimir Mange

Adresse: Ch. des Clos 14, 1170 Aubonne

Tél.: 079 473 5579

Fax:

E-Mail: vladimir@aube-n.ch

Nature des travaux: Nouvelle construction Transformation Extension Changement d'affectation

Justification globale: Minergie 2023

Exigences d'après: SIA 380/1 (éd. 2016), Bâtiment neuf

Canton: Vaud

Station climatique: Payerne

Ref: SIA 2028

Surface de référence énergétique (SRE) A_E : 506.8 m²

Rapport de forme A_{th}/A_E : 1.95

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée:

f_s : 0.62

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : 211 m

Bâtiment avec chauffage par sol **oui**

Température de dimensionnement $\Theta_{H,max}$:

50 °C

Supplément pour régulation non performante $\Delta\theta_i$: 0 °C

Système: régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage

40.7 [kWh/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_H :

39.4 [kWh/m²]

Puissance de chauffage spécifique:

P_h :

20.7 [W/m²]

$P_{h,li}$:

25.0 [W/m²] *

Exigence globale $Q_{H,li}$

respectée

non respectée

Exigence globale $Q_{H,li}$ et $P_{h,li}$

respectée

non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ECS} :

14 [kWh/m²]

Les soussignés confirment par leur signature que les indications figurant ci-dessus et celles utilisées pour établir la justification d'une isolation thermique suffisante sont exactes et complètes.

L'auteur du projet:

Date:

L'auteur du justificatif:

Date:

26 sept. 2024

* La puissance de chauffage spécifique n'est pas demandée par Minergie

1.a Surface de référence énergétique, volume net et valeur-limite/cible

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A _E [m ²]	A _{th} /A _E	Q _{h,ii} [kWh/m ²]	Type*
Bâtiment Nord	Habitat individuel	253.4	1.946	45.2	A1
Bâtiment Sud	Habitat individuel	253.4	1.946	45.2	A1
	Total	506.8	1.946	45.2	

Correction de Q_{H,ii} en fonction de la température moyenne annuelle θ_{oa} :

0.0 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Bâtiment Nord

	Hauteur étage [m]	A _E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
Etage	2,5	97,4	243.5
Rez sup	2,5	97,4	243.5
Sous-Sol	2,4	58,6	296.8
	0	0	0
	Total	253,4	783,8

1.b.2 Bâtiment Sud

	Hauteur étage [m]	A _E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
Etage	2,5	97,4	243.5
Rez sup	2,5	97,4	243.5
Sous-Sol	2,4	58,6	233.8
	Total	253,4	720,8

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Bâtiment Nord

Surfaces en m ²	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	133.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	133.7	133.7
Façades	170.4	0.0	0.0	91.6	82.8	98.3	360.3	253.2
Plancher	97.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97.4	97.4
Total	401.5	0.0	0.0	91.6	82.8	98.3	591.4	484.3

Rapport de surface A_{th}/A_E =

1,946

2.2 Bâtiment Sud

Surfaces en m ²	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	133.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	133.7	133.7
Façades	158.5	0.0	0.0	103.5	94.3	98.3	360.3	252.8
Plancher	97.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97.4	97.4
Total	389.6	0.0	0.0	103.5	94.3	98.3	591.4	483.9

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 1,946$

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes

3.1 Bâtiment Nord

Surfaces des éléments en m ²	toit, plafond	façades								plancher	total
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO		
opaques contre l'extérieur	132.7	57.0	0.0	31.9	0.0	15.2	0.0	26.1	0.0	97.4	360.4
translucides et portes contre l'extérieur	1.0	18.1	0.0	8.1	0.0	0.0	0.0	13.9	0.0	0.0	41.1
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
éléments contre le terrain	0.0	38.4	0.0	26.6	0.0	0.0	0.0	26.6	0.0	0.0	91.6
éléments contre mitoyens	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98.3	0.0	0.0	0.0	0.0	98.3
total	133.7	113.5	0.0	66.6	0.0	113.5	0.0	66.6	0.0	97.4	591.4
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.01	0.24	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	---
Facteur de réduction f_s dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).											
f_{s1} (horizon)	0.68	0.94	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.68	0.00	---	---
f_{s2} (surplomb)	1.00	0.96	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	---	---
f_{s3} (écran latéral)	1.00	1.00	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00	0.98	0.00	---	---
f_s ($f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot f_{s3}$)	0.68	0.90	0.00	0.61	0.00	0.00	0.00	0.64	0.00	---	---
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)											
facteur de réduction	0.00	0.91	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / A_e :

16,2%

3.2 Bâtiment Sud

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes

Surfaces des éléments en m ²	toit, plafond	façades								plancher	total
		N/NNE	NE / ENE	Est / ESE	SE / SSE	Sud / SSO	SO / OSO	Ouest / ONO	NO / NNO		
opaques contre l'extérieur	132.7	3.6	0.0	31.9	0.0	56.7	0.0	26.1	0.0	97.4	348.5
translucides et portes contre l'extérieur	1.0	0.0	0.0	8.1	0.0	18.1	0.0	13.9	0.0	0.0	41.1
éléments contre local non chauffé	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
éléments contre le terrain	0.0	11.6	0.0	26.6	0.0	38.7	0.0	26.6	0.0	0.0	103.5
éléments contre mitoyens	0.0	98.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	98.3
total	133.7	113.5	0.0	66.6	0.0	113.5	0.0	66.6	0.0	97.4	591.4
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe contre l'extérieur	0.01	0.00	0.00	0.20	0.00	0.24	0.00	0.35	0.00	0.00	---
Facteur de réduction f_s dû à l'effet des ombres permanentes (contre l'extérieur).											
f_{s1} (horizon)	0.68	0.00	0.00	0.52	0.00	0.59	0.00	0.68	0.00	---	---
f_{s2} (surplomb)	1.00	0.00	0.00	0.71	0.00	0.95	0.00	0.95	0.00	---	---
f_{s3} (écran latéral)	1.00	0.00	0.00	0.74	0.00	0.94	0.00	0.98	0.00	---	---
f_s ($f_{s1} \cdot f_{s2} \cdot f_{s3}$)	0.68	0.00	0.00	0.61	0.00	0.53	0.00	0.64	0.00	---	---
Des déperditions vers le terrain et des déperditions vers des locaux non chauffés (valeur moyenne)											
facteur de réduction	0.00	0.95	0.00	0.90	0.00	0.92	0.00	0.90	0.00	0.00	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / A_e :

16,2%

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1	Bâtiment Nord										0.00
2	Lu_E	A1	1	12,00	12	E	0.19	1.00	12.3	2.3	0.43
3	Lu_O	A1	1	12,00	12	O	0.19	1.00	12.3	2.3	0.43
4	To_E	A1	1	24,00	33,5	E	0.11	1.00	53.6	6.1	1.10
5	Velux	D1	1		33,5	E	1.33	1.00	1.0	1.3	0.23
6	To_O	A1	1	24,00	33,5	O	0.11	1.00	54.6	6.2	1.12
7	FaLu_E	B1	1	24,00	90	E	0.11	1.00	1.0	.1	0.02
8	_Fenêtre 145-100	D1	2		90	E	1.73	1.00	1.5	5	0.92
9	Caisson de store lucarne.1	B5	1	10,00	90	E	0.17	1.00	0.9	.1	0.03
10	FaLu_N.1	B1	1	24,00	90	N	0.11	1.00	1.8	.2	0.04

4. Éléments d'enveloppe

4.1 Éléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élé.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
11	FaLu_N.2	B1	1	24,00	90	N	0.11	1.00	1.8	.2	0.04
12	FaLu_O	B1	1	24,00	90	O	0.11	1.00	1.0	.1	0.02
13	Fenêtre 145-100	D1	2		90	O	1.73	1.00	1.5	5	0.92
14	Caisson de store lucarne	B5	1	10,00	90	O	0.17	1.00	0.9	.1	0.03
15	FaLu_S.1	B1	1	24,00	90	S	0.11	1.00	1.8	.2	0.04
16	FaLu_S.2	B1	1	24,00	90	S	0.11	1.00	1.8	.2	0.04
17	Fa_E_CT	B1	1	20,00	90	E	0.17	0.90	25.3	3.8	0.69
18	Fenêtre	D1	1		90	E	1.41	0.90	1.3	1.6	0.30
19	Fa_E_Ext	B1	1	20,00	90	E	0.14	1.00	29.0	4.2	0.76
20	Fenêtre.160-100	D1	2		90	E	1.43	1.00	1.6	4.6	0.83
21	Porte	E1	1	0	90	E	1.30	1.00	2.0	2.6	0.47
22	Caisson de store béton	B5	1	12,00	90	E	0.17	1.00	1.0	.2	0.03
23	Fa_N_CT	B1	1	20,00	90	N	0.17	0.91	36.9	5.6	1.02
24	Fenêtre	D1	1		90	N	1.45	0.91	1.5	2	0.36
25	Fa_N_Ext	B1	1	20,00	90	N	0.14	1.00	50.3	7.2	1.32
26	Fenêtre.100-50	D1	1		90	N	1.94	1.00	0.5	1	0.18
27	Fenêtre.160-100	D1	1		90	N	1.43	1.00	1.6	2.3	0.42
28	Fenêtre.160-200	D1	2		90	N	1.24	1.00	3.2	8	1.45
29	Fenêtre.240-200	D1	2		90	N	1.11	1.00	4.8	10.6	1.94
30	Caisson de store béton.1	B5	1	12,00	90	N	0.17	1.00	3.1	.5	0.10
31	Fa_O_CT	B1	1	20,00	90	O	0.17	0.90	25.3	3.8	0.69
32	Fenêtre	D1	1		90	O	1.41	0.90	1.3	1.6	0.30
33	Fa_O_Ext	B1	1	20,00	90	O	0.14	1.00	22.6	3.3	0.59
34	Fenêtre 550-200	D1	1		90	O	1.04	1.00	11.0	11.4	2.08
35	Caisson de store béton	B5	1	12,00	90	O	0.17	1.00	1.6	.3	0.05
36	Fa_S_Ext	B1	1	20,00	90	S	0.14	1.00	11.6	1.7	0.30
37	Paroi mitoyenne		1	4,00	90	S	0.59	1.00	98.3	57.8	0.00
38	Radier_BatN	C1	1	24,00	0		0.14	1.00	38.8	5.3	0.97
39	Chauffage au sol Nord	C3	1	24,00	0		0.14	1.00	58.6	8.3	2.57
40	Bâtiment Sud										0.00
41	Lu_E	A1	1	12,00	12	E	0.19	1.00	12.3	2.3	0.43
42	Lu_O	A1	1	12,00	12	O	0.19	1.00	12.3	2.3	0.43
43	To_E	A1	1	24,00	33,5	E	0.11	1.00	53.6	6.1	1.10
44	Velux	D1	1		33,5	E	1.33	1.00	1.0	1.3	0.23
45	To_O	A1	1	24,00	33,5	O	0.11	1.00	54.6	6.2	1.12
46	FaLu_E	B1	1	24,00	90	E	0.11	1.00	1.0	.1	0.02
47	_Fenêtre 145-100	D1	2		90	E	1.73	1.00	1.5	5	0.92
48	Caisson de store lucarne 2	B5	1	10,00	90	E	0.17	1.00	0.9	.1	0.03
49	FaLu_N.1	B1	1	24,00	90	N	0.11	1.00	1.8	.2	0.04
50	FaLu_N.2	B1	1	24,00	90	N	0.11	1.00	1.8	.2	0.04
51	FaLu_O	B1	1	24,00	90	O	0.11	1.00	1.0	.1	0.02
52	_Fenêtre 145-100	D1	2		90	O	1.73	1.00	1.5	5	0.92

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
53	Caisson de store lucarne.3	B5	1	10,00	90	O	0.17	1.00	0.9	.1	0.03
54	FaLu_S.1	B1	1	24,00	90	S	0.11	1.00	1.8	.2	0.04
55	FaLu_S.2	B1	1	24,00	90	S	0.11	1.00	1.8	.2	0.04
56	Fa_E_CT	B1	1	20,00	90	E	0.17	0.90	25.3	3.8	0.69
57	Fenêtre	D1	1		90	E	1.41	0.90	1.3	1.6	0.30
58	Fa_E_Ext	B1	1	20,00	90	E	0.14	1.00	29.0	4.2	0.76
59	Fenêtre.160-100	D1	2		90	E	1.43	1.00	1.6	4.6	0.83
60	Porte	E1	1	0	90	E	1.30	1.00	2.0	2.6	0.47
61	Caisson de store béton	B5	1	12,00	90	E	0.17	1.00	1.0	.2	0.03
62	Fa_N_CT	B1	1	20,00	90	N	0.17	0.95	11.6	1.8	0.33
63	Fa_O_CT	B1	1	20,00	90	O	0.17	0.90	25.3	3.8	0.69
64	Fenêtre	D1	1		90	O	1.41	0.90	1.3	1.6	0.30
65	Fa_O_Ext	B1	1	20,00	90	O	0.14	1.00	22.6	3.3	0.59
66	Fenêtre 550-200	D1	1		90	O	1.04	1.00	11.0	11.4	2.08
67	Caisson de store béton.2	B5	1	12,00	90	O	0.17	1.00	1.6	.3	0.05
68	Fa_S_CT	B1	1	20,00	90	S	0.17	0.92	37.4	5.7	1.04
69	Fenêtre	D1	1		90	S	1.41	0.92	1.3	1.7	0.30
70	Fa_S_Ext	B1	1	20,00	90	S	0.14	1.00	50.0	7.2	1.31
71	Fenêtre.100-50	D1	1		90	S	1.94	1.00	0.5	1	0.18
72	Fenêtre.160-100	D1	1		90	S	1.43	1.00	1.6	2.3	0.42
73	Fenêtre.160-200	D1	2		90	S	1.24	1.00	3.2	8	1.45
74	Fenêtre.240-200	D1	2		90	S	1.11	1.00	4.8	10.6	1.94
75	Caisson de store béton	B5	1	12,00	90	S	0.17	1.00	3.1	.5	0.10
76	Radier_BatS	C1	1	24,00	0		0.14	1.00	38.8	5.3	0.97
77	Chauffage au sol Sud	C3	1	24,00	0		0.14	1.00	58.6	8.3	2.57
Tot.:										296.3	45.6

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	Fenêtre	1	1.28	1.28	90	E	34,4	1.41	0.6	2.5
2	Fenêtre	1	1.28	1.28	90	E	34,4	1.41	0.6	2.5
3	Fenêtre.160-100	2	1.6	3.2	90	E	34	1.43	0.6	2.5
4	Fenêtre.160-100	2	1.6	3.2	90	E	34	1.43	0.6	2.5
5	Fenêtre	1	1.5	1.5	90	N	34,9	1.45	0.6	2.5
6	Fenêtre.100-50	1	0.5	0.5	90	N	56,8	1.94	0.6	2.5
7	Fenêtre.160-100	1	1.6	1.6	90	N	34	1.43	0.6	2.5
8	Fenêtre.160-200	2	3.2	6.4	90	N	25,8	1.24	0.6	2.5

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
9	Fenêtre.240-200	2	4.8	9.6	90	N	20,5	1.11	0.6	2.5
10	Fenêtre	1	1.28	1.28	90	O	34,4	1.41	0.6	2.5
11	Fenêtre	1	1.28	1.28	90	O	34,4	1.41	0.6	2.5
12	Fenêtre 550-200	1	11	11	90	O	17,2	1.04	0.6	2.5
13	Fenêtre 550-200	1	11	11	90	O	17,2	1.04	0.6	2.5
14	Fenêtre	1	1.28	1.28	90	S	34,4	1.41	0.6	2.5
15	Fenêtre.100-50	1	0.5	0.5	90	S	56,8	1.94	0.6	2.5
16	Fenêtre.160-100	1	1.6	1.6	90	S	34	1.43	0.6	2.5
17	Fenêtre.160-200	2	3.2	6.4	90	S	25,8	1.24	0.6	2.5
18	Fenêtre.240-200	2	4.8	9.6	90	S	20,5	1.11	0.6	2.5
19	_Fenêtre 145-100	2	1.45	2.9	90	E	31	1.73	1.1	2.5
20	_Fenêtre 145-100	2	1.45	2.9	90	E	31	1.73	1.1	2.5
21	_Fenêtre 145-100	2	1.45	2.9	90	O	31	1.73	1.1	2.5
22	Fenêtre 145-100	2	1.45	2.9	90	O	31	1.73	1.1	2.5
23	Velux	1	0.95	0.95	33,5	E	45,3	1.33	0.6	1.65
24	Velux	1	0.95	0.95	33,5	E	45,3	1.33	0.6	1.65

n°	Désignation	orient. [°]	g _L	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m ²]	Pertes [kWh/m ²]
1	Fenêtre	E	0,5	0,36	0,5	0,882	0,806	0	0.3
2	Fenêtre	E	0,5	0,36	0,5	0,882	0,806	0	0.3
3	Fenêtre.160-100	E	0,5	0,59	0,681	0,904	0,954	0.74	0.83
4	Fenêtre.160-100	E	0,5	0,59	0,681	0,904	0,954	0.74	0.83
5	Fenêtre	N	0,5	0,87	0,94	0,921	1	0	0.36
6	Fenêtre.100-50	N	0,5	0,75	0,94	0,8	1	0.05	0.18
7	Fenêtre.160-100	N	0,5	0,87	0,94	0,921	1	0.28	0.42
8	Fenêtre.160-200	N	0,5	0,91	0,94	0,963	1	1.33	1.45
9	Fenêtre.240-200	N	0,5	0,91	0,94	0,963	1	2.13	1.94
10	Fenêtre	O	0,5	0,36	0,5	0,882	0,806	0	0.3
11	Fenêtre	O	0,5	0,36	0,5	0,882	0,806	0	0.3
12	Fenêtre 550-200	O	0,5	0,64	0,681	0,953	0,986	3.5	2.08
13	Fenêtre 550-200	O	0,5	0,64	0,681	0,953	0,986	3.5	2.08
14	Fenêtre	S	0,5	0,21	0,36	0,905	0,636	0	0.3
15	Fenêtre.100-50	S	0,5	0,4	0,592	0,75	0,897	0.07	0.18
16	Fenêtre.160-100	S	0,5	0,51	0,592	0,919	0,932	0.42	0.42
17	Fenêtre.160-200	S	0,5	0,53	0,592	0,953	0,932	1.95	1.45
18	Fenêtre.240-200	S	0,5	0,54	0,592	0,953	0,953	3.2	1.94
19	_Fenêtre 145-100	E	0,55	0,64	0,68	0,962	0,979	0.84	0.92
20	_Fenêtre 145-100	E	0,55	0,64	0,68	0,962	0,979	0.84	0.92
21	_Fenêtre 145-100	O	0,55	0,64	0,68	0,962	0,979	0.85	0.92
22	Fenêtre 145-100	O	0,55	0,64	0,68	0,962	0,979	0.85	0.92
23	Velux	E	0,5	0,68	0,681	1	1	0.37	0.23
24	Velux	E	0,5	0,68	0,681	1	1	0.37	0.23

n°	Désignation	orient. [°]	g _⊥	fs [-]	fs1 [-]	fs2 [-]	fs3 [-]	Gains [kWh/m ²]	Pertes [kWh/m ²]
Tot.:								22.0	19.8

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élem.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1	PTL Sas entrée (avant-toit)	Fa_E_Ext	1	L1	0.26	1.00	2.4	0.62	0.11
2	PTL Sas entrée (avant-toit)	Fa_E_Ext	1	L1	0.26	1.00	2.4	0.62	0.11
3	PTL Sas entrée (vertical)	Fa_E_Ext	1	L1	0.26	1.00	1.4	0.36	0.07
4	PTL Sas entrée (vertical)	Fa_E_Ext	1	L1	0.26	1.00	1.4	0.36	0.07
5	PTL Balcon	Fa_N_Ext	1	L1	0.28	1.00	11.9	3.33	0.61
6	PTL Balcon	Fa_S_Ext	1	L1	0.28	1.00	11.9	3.33	0.61
7	5_1_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.02
8	5_1_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.92	1.6	0.13	0.02
9	5_1_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.02
10	5_1_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.02
11	5_1_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.02
12	5_1_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.91	2.0	0.16	0.03
13	5_2_A7	Fenêtre	1	L5	0.09	0.91	1.5	0.12	0.02
14	5_2_A7	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.02
15	5_2_A7	Fenêtre	1	L5	0.09	0.92	1.6	0.13	0.02
16	5_2_A7	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.02
17	5_2_A7	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.02
18	5_2_A7	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.02
19	5_3_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.02
20	5_3_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.02
21	5_3_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.02
22	5_3_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.92	1.6	0.13	0.02
23	5_3_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.91	1.5	0.12	0.02
24	5_3_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.02
25	5_1_A3	Fenêtre 550-200	1	L5	0.09	1.00	4.0	0.36	0.07
26	5_1_A3	Fenêtre 550-200	1	L5	0.09	1.00	4.0	0.36	0.07
27	5_2_A7	Fenêtre 550-200	1	L5	0.09	1.00	5.5	0.50	0.09
28	5_2_A7	Fenêtre 550-200	1	L5	0.09	1.00	5.5	0.50	0.09
29	5_3_A3	Fenêtre 550-200	1	L5	0.09	1.00	5.5	0.50	0.09
30	5_3_A3	Fenêtre 550-200	1	L5	0.09	1.00	5.5	0.50	0.09
31	5_1_A3	Fenêtre.100-50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.02
32	5_1_A3	Fenêtre.100-50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.02
33	5_2_A7	Fenêtre.100-50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.02
34	5_2_A7	Fenêtre.100-50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.02
35	5_3_A3	Fenêtre.100-50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.02
36	5_3_A3	Fenêtre.100-50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.02
37	5_1_A3	Fenêtre.160-100	2	L5	0.09	1.00	2.0	0.36	0.07
38	5_1_A3	Fenêtre.160-100	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.03
39	5_1_A3	Fenêtre.160-100	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.03
40	5_1_A3	Fenêtre.160-100	2	L5	0.09	1.00	2.0	0.36	0.07
41	5_2_A7	Fenêtre.160-100	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.05
42	5_2_A7	Fenêtre.160-100	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.03

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élé.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. Ψ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
43	5_2_A7	Fenêtre.160-100	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.05
44	5_2_A7	Fenêtre.160-100	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.03
45	5_3_A3	Fenêtre.160-100	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.05
46	5_3_A3	Fenêtre.160-100	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.03
47	5_3_A3	Fenêtre.160-100	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.03
48	5_3_A3	Fenêtre.160-100	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.05
49	5_1_A3	Fenêtre.160-200	2	L5	0.09	1.00	4.0	0.72	0.13
50	5_1_A3	Fenêtre.160-200	2	L5	0.09	1.00	4.0	0.72	0.13
51	5_2_A7	Fenêtre.160-200	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.05
52	5_2_A7	Fenêtre.160-200	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.05
53	5_3_A3	Fenêtre.160-200	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.05
54	5_3_A3	Fenêtre.160-200	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.05
55	5_1_A3	Fenêtre.240-200	2	L5	0.09	1.00	4.0	0.72	0.13
56	5_1_A3	Fenêtre.240-200	2	L5	0.09	1.00	4.0	0.72	0.13
57	5_2_A7	Fenêtre.240-200	2	L5	0.09	1.00	2.4	0.43	0.08
58	5_2_A7	Fenêtre.240-200	2	L5	0.09	1.00	2.4	0.43	0.08
59	5_3_A3	Fenêtre.240-200	2	L5	0.09	1.00	2.4	0.43	0.08
60	5_3_A3	Fenêtre.240-200	2	L5	0.09	1.00	2.4	0.43	0.08
61	5_1_A1	Porte	1	L5	0.11	1.00	4.0	0.44	0.08
62	5_1_A1	Porte	1	L5	0.11	1.00	4.0	0.44	0.08
63	5_2_A1	Porte	1	L5	0.15	1.00	1.0	0.15	0.03
64	5_2_A1	Porte	1	L5	0.15	1.00	1.0	0.15	0.03
65	5_3_A1	Porte	1	L5	0.11	1.00	1.0	0.11	0.02
66	5_3_A1	Porte	1	L5	0.11	1.00	1.0	0.11	0.02
67	5_1_H4	Velux	1	L5	0.13	1.00	2.3	0.30	0.05
68	5_1_H4	Velux	1	L5	0.13	1.00	2.3	0.30	0.05
69	5_2_H4	Velux	1	L5	0.11	1.00	0.8	0.09	0.02
70	5_2_H4	Velux	1	L5	0.11	1.00	0.8	0.09	0.02
71	5_3_H4	Velux	1	L5	0.14	1.00	0.8	0.12	0.02
72	5_3_H4	Velux	1	L5	0.14	1.00	0.8	0.12	0.02

Tot.: 25.12 4.6

Tot. L1: 8,6 W/K - 31,4 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 16,5 W/K - 180,1 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z. χ [W/K]	Pertes [kWh/m ²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Tot.: 0.00 0.0

5. Données d'entrée spéciales (SIA380/1)

Zone thermique	capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/A_E [kWh/m ² K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\Theta$, pour régulation non performante de la température ambiante: [K]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ_h [°C]	si corps de chauffe devant surface translucide, température de départ maximale $\Theta_{H,max}$ [°C]	débit d'air neuf Q_t [m ³ /(h.m ²)]
Bâtiment Nord	0.083	188	0.0	50.0		0.70
Bâtiment Sud	0.083	188	0.0	50.0		0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q_T [kWh/m ²]	Q_V [kWh/m ²]	Q_i [kWh/m ²]	Q_s [kWh/m ²]	η_g	QH [kWh/m ²]	$Q_{h,li}$ [kWh/m ²]	Lim. [%]	Q_{ww} [kWh/m ²]
Bâtiment Nord	50.2	20.7	20.5	20.2	0.74	40.9	40.7	90	14
Bâtiment Sud	50.2	20.7	20.5	23.9	0.74	37.9	40.7	90	14
Total	50	21	21	22	---	39	41		14

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - \eta_g (Q_i + Q_s)$$

($Q_{h,li}$: SIA 380/1)

7. Bilan thermique avec débit d'air thermiquement actif ($Q_{h,eff}$)

Zone thermique	Q_T [kWh/m ²]	Q_V [kWh/m ²]	Q_i [kWh/m ²]	Q_s [kWh/m ²]	η_g	$Q_{h,eff}$ [kWh/m ²]	q_{th} [m ³ /(h.m ²)]	$Q_{h,eff,corr}$ [kWh/m ²]
Bâtiment Nord	50.2	33.1	20.5	20.2	0.76	52.3	1.12	52.3
Bâtiment Sud	50.2	29	20.5	23.9	0.76	45.3	0.98	45.3
total	50.2	31.1	20.5	22.1	---	48.8		48.8

8. Puissance de chauffage spécifique (avec débit d'air therm. actif)

Zone thermique		Catégorie d'ouvrage	H_{eff} [W/K]	q_{th} [m ³ /h.m ²]	T_e [°C]	q_{el} [W/m ²]	P_h [W/m ²]	$P_{h,li}$ [W/m ²]
Bâtiment Nord	A1	Habitat individuel	222.5	1.12	-7.0	2.4	21.3	25.0
Bâtiment Sud	A1	Habitat individuel	211.1	0.98	-7.0	2.4	20.1	25.0

9. Bilan thermique mensuel

9. Bilan thermique mensuel

6.1 Bâtiment Nord

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η _g	QH [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	7.8	3.28	1.74	0.66	2.4	1	8.69
Février	6.59	2.77	1.57	0.98	2.55	1	6.81
Mars	5.79	2.42	1.74	1.67	3.41	1	4.8
Avril	4.56	1.89	1.69	2.01	3.7	1	2.76
Mai	2.73	1.1	1.74	2.57	4.31	0.83	0.23
Juin	1.52	0.58	1.69	2.83	4.52	0.47	0
Juillet	0.68	0.22	1.74	2.92	4.66	0.19	0
Août	0.72	0.23	1.74	2.51	4.25	0.23	0
Septembre	2.38	0.95	1.69	1.78	3.47	0.88	0.3
Octobre	4.09	1.68	1.74	1.14	2.88	1	2.89
Novembre	6.09	2.55	1.69	0.62	2.3	1	6.34
Décembre	7.26	3.05	1.74	0.5	2.24	1	8.07

6.2 Bâtiment Sud

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [kWh/m ²]	Q _V [kWh/m ²]	Apports de chaleur			η _g	QH [kWh/m ²]
			Q _i [kWh/m ²]	Q _s [kWh/m ²]	Total [kWh/m ²]		
Janvier	7.8	3.28	1.74	0.97	2.71	1	8.37
Février	6.59	2.77	1.57	1.42	2.99	1	6.37
Mars	5.79	2.42	1.74	2.3	4.04	1	4.17
Avril	4.55	1.89	1.69	2.34	4.02	0.99	2.44
Mai	2.73	1.1	1.74	2.64	4.38	0.83	0.21
Juin	1.52	0.58	1.69	2.71	4.4	0.48	0
Juillet	0.68	0.22	1.74	2.93	4.67	0.19	0
Août	0.72	0.23	1.74	2.87	4.61	0.21	0
Septembre	2.38	0.95	1.69	2.34	4.03	0.79	0.14
Octobre	4.09	1.68	1.74	1.63	3.38	1	2.41
Novembre	6.09	2.55	1.69	0.94	2.63	1	6.01
Décembre	7.26	3.05	1.74	0.77	2.52	1	7.79

Annexe Minergie: Q_{h,eff} et Q_{h,eff,corr} mensuel

[kWh/m²]

Zone thermique Catégorie d'ouvrage	(1) (2)	Mois											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Q _{h,eff}											
		Q _{h,eff,corr}											
Bâtiment Nord Habitat individuel	1.000	10,65	8,47	6,25	3,88	0,62	0,01	0,00	0,00	0,70	3,90	7,86	9,90
	253	10,65	8,47	6,25	3,88	0,62	0,01	0,00	0,00	0,70	3,90	7,86	9,90
Bâtiment Sud Habitat individuel	1.000	9,68	7,47	5,13	3,19	0,45	0,01	0,00	0,00	0,31	3,08	7,02	9,01
	253	9,68	7,47	5,13	3,19	0,45	0,01	0,00	0,00	0,31	3,08	7,02	9,01
Total Q_{h,eff,corr}		10,16	7,97	5,69	3,54	0,53	0,01	0,00	0,00	0,50	3,49	7,44	9,45

(1) facteur de correction pour l'hauteur de la zone
 (2) surface de la zone m²

Minergie

Projet: <i>Nouveau bâtiment</i>	N° du dossier:
Ch. de la Barillette 22	EGID:
1260 Nyon	Station climatique: Payerne
Canton: Vaud	

Maître de l'ouvrage: Raon Financial Services	Auteur du projet: HDGS SA
Adresse: Ch. Martavaux 3, 1260 Nyon	Adresse: Place du Marché 19 ; 1227 Carouge

Auteur du justificatif thermique: Aube-N	Etude thermique: Logiciel Lesosai v.2024.0 (build 1906)
Adresse: Ch. des Clos 14, 1170 Aubonne	Imprimé le: 26.09.2024 11:06:15

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage	40.7 [kWh/m²]
Besoins de chaleur pour le chauffage du projet	39.4 [kWh/m²]
Exigence globale:	respectée

Surface de référence énergétique (SRE) Ae :	506,8 [m²]
Longueur totale des ponts thermiques linéaires:	l : 211.48 [m]
Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire	Q _{ww} : 14 [kWh/m²]
Bâtiment avec chauffage par sol oui	Température de dimensionnement $\Theta_{h, max}$: 50 °C
Supplément pour régulation non performante $\Delta\Theta_{i,g}$:	0 °C
	Système : régulation par pièce

Calcul SIA2031 (Informatif)

Combustible: Électricité 6238 kWh

CO2: 867 kg

Zone thermique	Q _T [kWh/m²]	Q _V [kWh/m²]	Q _i [kWh/m²]	Q _s [kWh/m²]	η_g	QH [kWh/m²]	Q _{h,li} [kWh/m²]	Lim. [%]	Q _{ww} [kWh/m²]
Bâtiment Nord	50.2	20.7	20.5	20.2	0.74	40.9	40.7	90	14
Bâtiment Sud	50.2	20.7	20.5	23.9	0.74	37.9	40.7	90	14



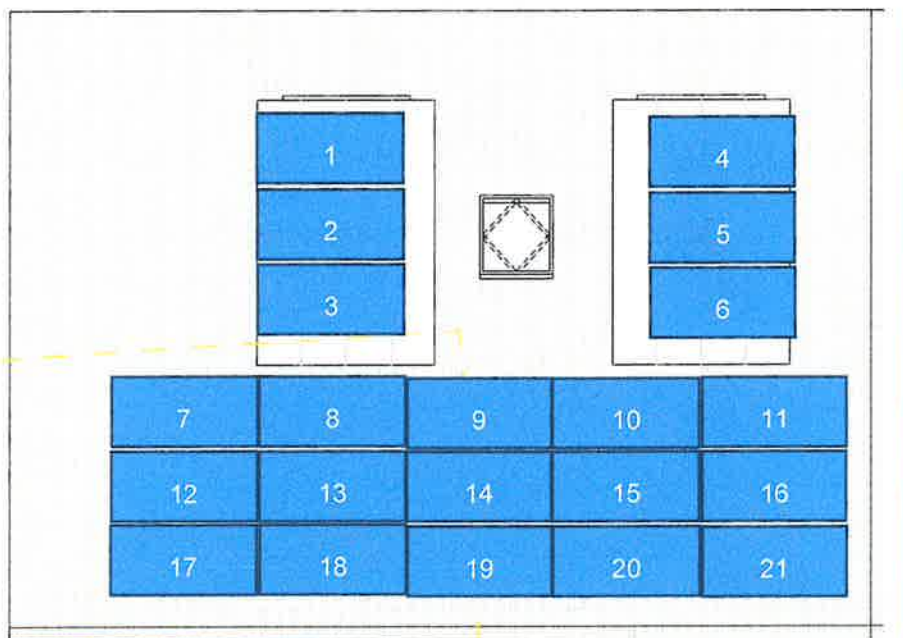
info@auben.ch | T 079 473 55 79 | **26 septembre 2024**

PLANS 1:100

A fournir par l'architecte

OBSERVATIONS / RECOMMANDATIONS

Proposition de calepinage PV



Remarques :

avec des panneaux d'une dimension environ 1.85 x 1.10 m

un nombre plus important de panneaux est possible, à déterminer selon le type de couverture et l'alignement pour des raisons esthétiques.

SCHÉMA DE PRINCIPE DE CHAUFFAGE /ECS + VENTILLATION

PAC et distribution

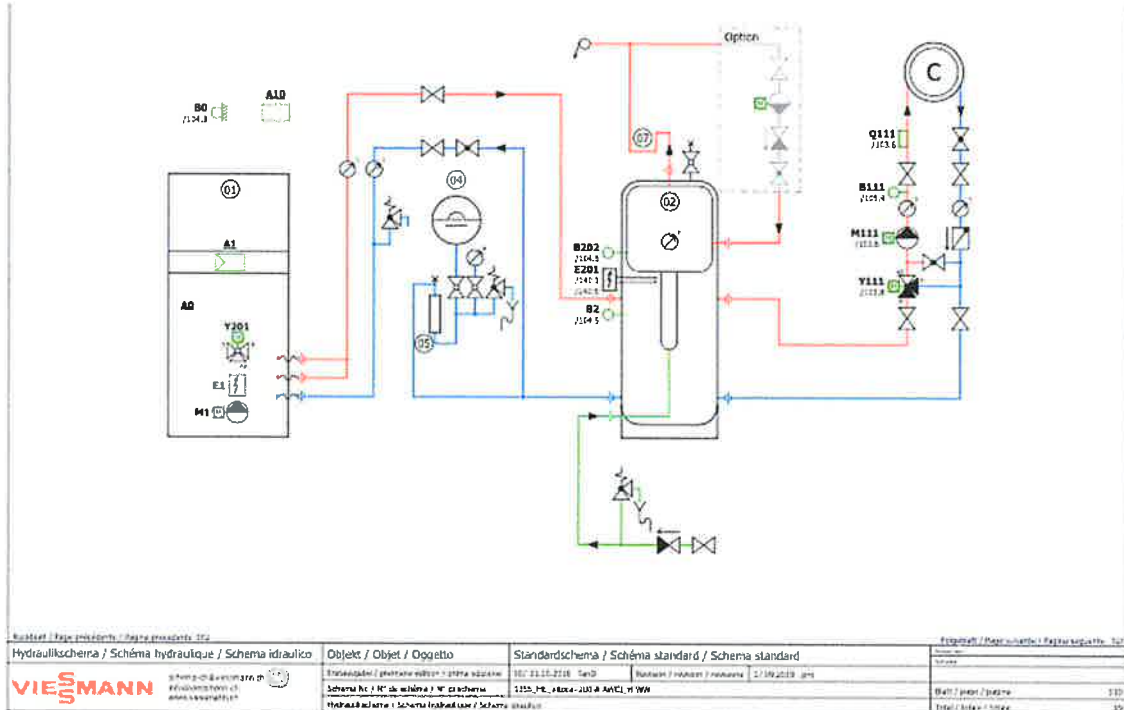
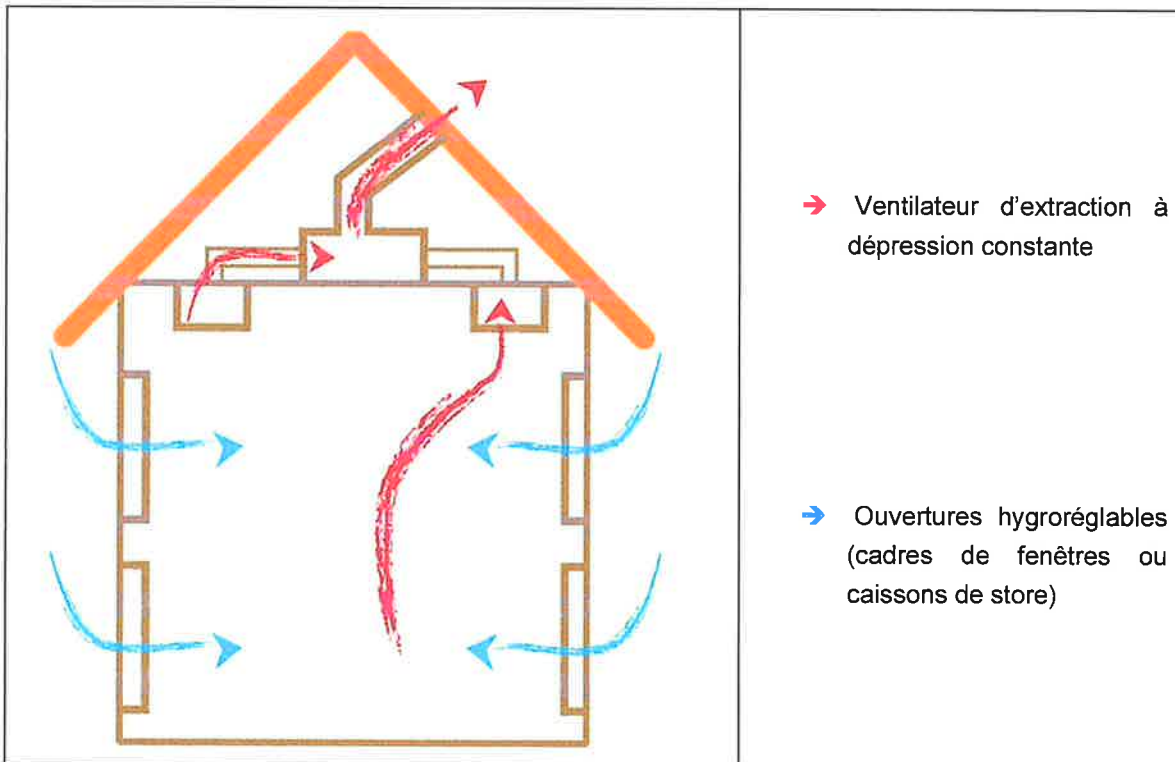


Schéma de principe de Ventilation





Données techniques PàC

Modèle proposé : Viessmann Vitocal 200A / AWCI-AC 201.A10

PACesti : Calcul COPa

Description Pompe à chaleur

Cercle de bruit

Feuille de calcul PACesti

Projet:

#VALUE!

Construction d'une villa mitoyenne (2 jumelles) - conforme Minergie (maison Nord)

Données concernant le bâtiment

Station climatique:			Payenne
Catégorie d'ouvrage			Habitat individuel
Surface de référence énergétique SRE	A_E	m^2	253
Besoins de chaleur pour le chauffage selon SIA 380/1	$Q_{h,eff}$	MJ/m2a	147
Dépense par transmission selon SIA 380/1	Q_T	MJ/m2a	181
Dépense par renouvellement d'air selon SIA 380/1	Q_V	MJ/m2a	75
Chauffage: pertes supplémentaires de distribution de chaleur		%	2%
Durée de coupure d'alimentation de la PAC		h/d	0
Puissance de chauffage nécessaire sans ECS à -7°C	valeur proposée: 5.2	kW	7
Besoins de chaleur pour l'ECS selon SIA 380/1	Q_{ww}	MJ/m2a	60.0
Eau chaude sanitaire: pertes supplémentaires d'accumulation et de distribution		%	15%

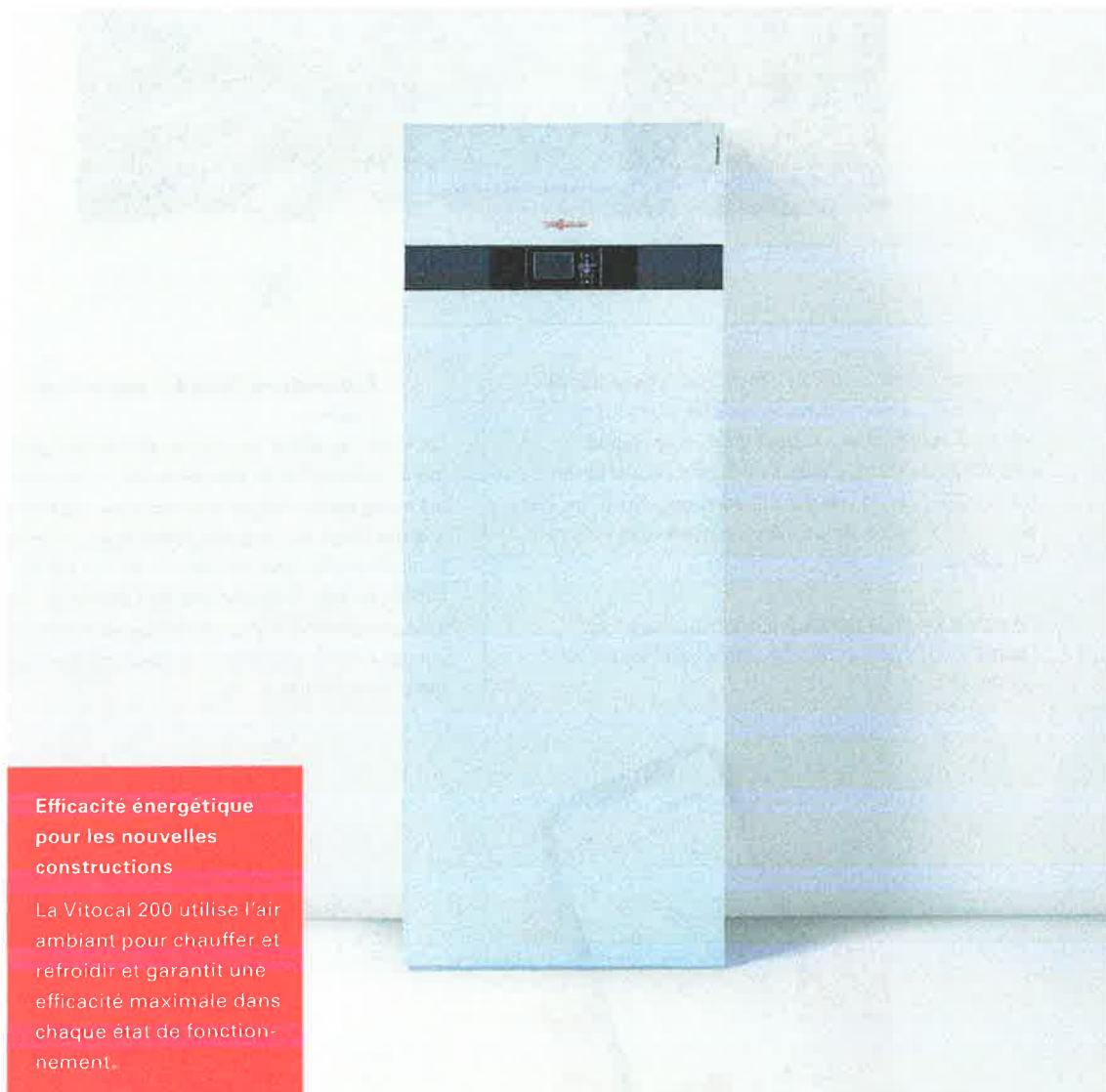
Installation de pompe à chaleur		Liste des PAC		Hersteller: Viessmann		
Nom et type de PAC		Typ: LW AWCI-AC 201 A10		Pompe à chaleur air/eau Plusieurs vitesses		
Source de chaleur:		Chauffage+ECS		Accumulateur combiné - 2 prise de retour Accu-PAC		
Utilisation (chauffage ou eau chaude sanitaire)		fonctionnement chauffage monovalent				
Accumulateur de chaleur						
Mode de fonctionnement de la PAC						
Température de la source (entrée PAC)	°C	-15	-7	2	7	20
Valeurs de calcul pour T _{dép} 35°C(Qh/COP):	°C	7.4kW / 2.2	10.1kW / 2.6	7.0kW / 3.6	7.5kW / 4.7	9.7kW / 6.5
Capacité de l'accumulateur chauffage				Litres		300
Température cible du local le plus chaud (p.ex. salle de bains)				T _{i,soll}	°C	22
Température de départ du chauffage: (T _a = -8°C)				T _{Dep}	°C	32
Température de retour du chauffage: (T _a = -8°C)				T _{Ret}	°C	25
Différence de température accu - départ chauffage				dT accu	°C	5
Type d'appoint électrique pour ECS :	mode anti-légionnellose hebdomadaire					
Température ECS garantie sans appoint électrique :				°C	60	
Circulation d'ECS / câble chauffant	Circulation d'ECS					
Installation solaire	pas d'installation solaire					

Résultats

Part non couverte des besoins de chaleur pour le chauffage	$\epsilon =$	0.1%		
Part d'énergie électrique pour l'ECS	$\epsilon =$	0.0%	kWh =	0
Pertes en mode chauffage (démarrage, accumulateur, etc.)		7%	Etah =	93%
Pertes en mode préparation d'ECS (démarrage, accumulateur, etc.)		6%	Etaw =	94%
Durée de fonctionnement de la pompe à chaleur			h / a	2,261
Part et COP annuel de la pompe à chaleur pour le chauffage	$\epsilon =$	99.9%	JAZ _h =	3.06
Part et COP annuel de la pompe à chaleur pour l'ECS	$\epsilon =$	100.0%	JAZ _{ww} =	2.33
COP annuel pour chauffage et ECS (COP _a [ch+ECS])	exclu el. add.		-	2.81

POMPE À CHALEUR AIR/EAU

Conçue pour les maisons individuelles:
à haute efficacité énergétique
VITOCAL 200-A



**Efficacité énergétique
pour les nouvelles
constructions**

La Vitocal 200 utilise l'air
ambiant pour chauffer et
refroidir et garantit une
efficacité maximale dans
chaque état de fonction-
nement.

La Vitocal 200-A est particulièrement adaptée aux nouvelles constructions. Elle utilise l'air ambiant pour chauffer et garantit une efficacité maximale dans chaque état de fonctionnement.



La pompe à chaleur air/eau Vitocal 200-A est particulièrement conçue pour les nouvelles constructions de maisons individuelles à haute efficacité énergétique. Elle atteint des températures de départ pouvant aller jusqu'à 60°C. Mais lors des chaudes journées d'été, elle peut aussi fonctionner de manière inversée et refroidir les pièces.

La régulation de la pompe à chaleur au moyen de l'application ViCare et de Vitoconnect via Internet est confortable.



Économique grâce à la technologie Inverter

La pompe à chaleur fonctionne de manière particulièrement économique en charge partielle. Pour cela, l'appareil utilise les avantages du compresseur commandé par Inverter. Régulé en vitesse, il adapte la puissance de la pompe à chaleur aux besoins en chaleur du bâtiment et permet en plus d'économiser de l'électricité. La pompe à haut rendement à vitesse variable et le ventilateur à courant continu contribuent également à un fonctionnement économique.

Avec Vitoconnect et un smartphone, la commande des installations de chauffage Viessmann est un jeu d'enfant. L'application ViCare permet de contrôler les installations de chauffage. Toutes les applications sont disponibles pour les terminaux mobiles équipés des systèmes d'exploitation iOS ou Android.

VITOCAL 200-A

2,9 à 12,4 kW

Chauffer et refroidir – sur demande, avec l'électricité produite par l'installation photovoltaïque

L'électricité autoproduite à partir d'une installation photovoltaïque permet de réaliser des économies substantielles. Les jours d'été, les panneaux solaires produisent de grandes quantités d'électricité qui ne peuvent souvent pas être utilisées dans la maison et qui devraient donc être injectées dans le réseau public contre une rémunération très faible. Ce surplus d'électricité solaire peut être utilisé par la Vitocal 200-A pour faire fonctionner les pompes de circulation destinées au refroidissement du bâtiment.



Vitocal 200-A avec Vitovent 300-F (à droite)



La Vitocal 200-A répond aux exigences du label de qualité EHPA.

La ventilation des logements, un complément idéal

Le système de ventilation d'appartement Vitovent 300-F est un complément idéal à la Vitocal 200-A. Il permet de chauffer l'air ambiant et de le refroidir. Il crée un échange d'air pouvant atteindre 280 mètres cubes par heure. Il n'y a pratiquement pas de perte de chaleur. Le Vitovent 300-F récupère jusqu'à 98% de la chaleur de l'air extrait et la réinjecte dans les pièces. Assorti en termes de design et de couleurs, le Vitovent 300-F forme avec la pompe à chaleur Vitocal 200-A une unité compacte.

LES POINTS FORTS DE LA VITOCAL 200-A

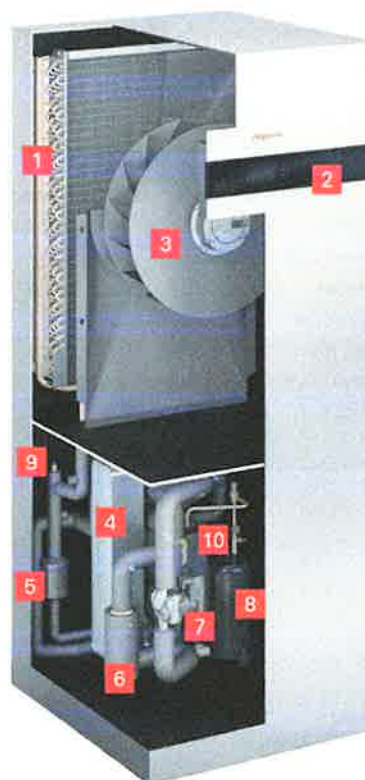
- + Faible niveau de bruit de fonctionnement grâce au ventilateur à vitesse variable et au compresseur à plusieurs paliers d'oscillation
- + Régulation Vitotronic facile à utiliser avec affichage en texte clair et graphique
- + Commande de l'appareil de ventilation d'appartement Vitovent 300-F
- + Pompe à haut rendement intégrée et à faible consommation d'énergie pour le circuit de chauffage
- + Détendeur électronique pour un coefficient de performance annuel le plus élevé possible
- + Mise en place et installation faciles grâce à la technologie monobloc
- + Utilisation optimisée de l'électricité autoproduite par les installations photovoltaïques

Montage et fonctionnement


La construction monobloc de la Vitocal 200-A permet une mise en place simple et une installation rapide. L'installation et le fonctionnement sont possibles à proximité de l'habitation, car la pompe à chaleur fonctionne de manière très silencieuse.

VITOCAL 200-A

- 1 Évaporateur
- 2 Régulation Vitotronic 200 (Type WO1C)
- 3 Ventilateur radial à courant continu à faible consommation d'énergie et à vitesse variable
- 4 Condenseur
- 5 Filtre déshydrateur
- 6 Corps de chauffe électrique
- 7 Pompe à haut rendement
- 8 Compresseur à puissance variable
- 9 Détendeur électronique
- 10 Vanne d'inversion à 3 voies



Pompe à chaleur air/eau **VITOCAL 200-A**

Vitocal 200-A	Type	AWCI-AC 201.A10
Plage de puissance min/max pour A2/W35	kW	2,9 – 12,4
Coefficient de performance ϵ (coefficient COP) pour A7/W35 (selon EN 14511 pour la puissance calorifique nominale)		4,7
Puissance de froid pour A35/W18 selon EN 14511	kW	8,8
Coefficient de performance EER pour A35/W18 selon EN 14511		3,2
Température maximale de départ	°C	60
Circuit frigorifique		
Réfrigérant		R410A
– Volume de remplissage	kg	3,2
– Potentiel de réchauffement global (GWP) ¹⁾		1924
– Équivalent CO ₂	t	6,2
Dimensions		
Longueur (profondeur) x largeur x hauteur	mm	800 x 700 x 1850
Masse	kg	254
Efficacité énergétique η_s ¹⁾ pour W35	%	164
Efficacité énergétique η_s ¹⁾ pour W55	%	127
Classe énergétique ²⁾		A++ / A++

¹⁾ Efficacité énergétique η_s : données techniques chauffage selon le règlement UE n° 813/2013 dans des conditions climatiques moyennes pour une application basse température (W35) et une application moyenne température (W55)

²⁾ Classe énergétique selon le règlement UE n° 813/2013 sur le chauffage dans des conditions climatiques moyennes – Utilisation à basse température (W35)/utilisation à moyenne température (W55)



CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

- + Pompe à chaleur air/eau réversible pour le chauffage et le refroidissement
- + Plage de puissance min/max: 2,9 à 12,4 kW pour A2/W35
- + Frais d'utilisation réduits grâce au COP élevé (COP = coefficient of performance) selon la norme EN 14511: 4,7 pour A7/W35
- + Température de départ: jusqu'à 60°C
- + Compatible avec Internet grâce à Vitoconnect (accessoire) pour l'utilisation et la maintenance via les applications Viessmann
- + Classe énergétique: A++ / A++

Votre partenaire spécialisé

	Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	EN-VD-3	Justificatif énergétique Chauffage et eau chaude sanitaire Objet de compétence communale
---	---	----------------	--

Commune : 1260 Nyon, Chemin de la Barillette 22 N° parcelle : 1490
Objet : Construction d'une villa mitoyenne (2 jumelles) - conforme Minergie

Production de chaleur

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
<u>neuve</u>	<u>PAC air/eau, installée dans le bâtiment</u>	<u>7</u> kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS
<u>neuve</u>	<u>PAC air/eau, installée dans le bâtiment</u>	<u>7</u> kW	<input checked="" type="checkbox"/> Ch <input checked="" type="checkbox"/> ECS
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u> kW	<input type="checkbox"/> Ch <input type="checkbox"/> ECS

Surface de référence énergétique SRE 507 m² Dont neuf : 507 m²

Accumulateur de chaleur : non
 oui → isol. ① isolation d'usine (déclaration de conformité①)
 isolation sur place (annexe 3 RLVLEne)

① Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance fédérale sur l'énergie, art 10) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteur/euses, installateur et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.

Distribution de chaleur et d'eau chaude sanitaire (article 32 RLVLEne)

Isolation des conduites y c. robinetterie et pompes, dans locaux non chauffés, à l'extérieur ou enterré : oui
 non, motif de dérogation : ↓


Dispositif d'émission de chaleur (article 33 RLVLEne)

Emission de chaleur uniquement dans les locaux isolés : oui
 non, motif de dérogation : ↓

Température de départ par dispositif d'émission de chaleur : radiateur / convecteur / aérochauffeur ≤ 50°C
 > 50°C, motif : ↓

chauffage au sol ≤ 35°C
 > 35°C, motif : ↓

Régulation de la température par local : vanne thermostatique
 électronique avec sonde d'ambiance par local
 aucune, car chauffage au sol avec température de départ max. ≤ 30°C (justificatif à fournir)

	Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	EN-VD-3	Justificatif énergétique Chauffage et eau chaude sanitaire Objet de compétence communale
---	---	----------------	--

Production d'eau chaude sanitaire (ECS), (article 31 RLVLEne)

Accumulateur ECS : isolation d'usine (déclaration de conformité^①)
 isolation sur place (annexe 3 RLVLEne)

Température ECS ≤ 60°C : oui non, motif de dérogation : ↓

Isolation de la distribution ECS selon annexe 3 RLVLEne : oui non, motif de dérogation : ↓

^① Sur demande, la déclaration de conformité (Ordonnance fédérale sur l'énergie, art 10) doit être fournie par le distributeur (fabricant, importateur). Projeteur/euses, installateur et contrôleurs doivent seulement sur demande indiquer le nom du fournisseur.

Décompte individuel des frais de chauffage et d'ECS (DIFC), (articles 41 à 44 RLVLEne) (Soumis dès 5 unités d'occupation)

Nombre d'unité d'occupation : 2

Bâtiment neuf ou existant rénové équipé : oui non ↓
 Puissance thermique spécifique < 20W/m² SRE
 Label Minergie P
 Demande de dérogation, motif : ↓

Résidence secondaire non oui ↓
 non soumis (art 48a RLVLEne)
 soumis → Réglage à distance d'au moins 2 niveaux de température ambiante par unité d'occupation :
 oui
 non, motif de dérogation ↓

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Pour améliorer le COP, autant que possible, chacune sera dédiée l'une à la production de chaleur pour le chauffage et l'autre pour l'ECS, avec un système qui alterne leur fonctionnement. En cas de froid important, les deux PàC assureront temporairement la fourniture de chaleur pour le chauffage.

Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise Responsable, tél. : Adresse mail : Lieu, date, signature :	Justificatif établi par : <u>Aube-N</u> <u>Ch. des Clos 14, 1170 Aubonne</u> <u>Vladimir Mange</u> <u>vladimir@aube-n.ch</u> <u>Aubonne, le 26 sept. 2024</u> Vladimir Mange <small>Signature numérique de Vladimir Mange Date : 2024.09.26 12:47:19 +02'00'</small>	A REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct
---	--	--

	Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	<h1 style="text-align: center;">EN-VD-4</h1>	Justificatif énergétique Installations de ventilation Objet de compétence cantonale
---	---	--	---

Commune : 1260 Nyon, Chemin de la Barillette 22 N° parcelle : 1490
Objet : Construction d'une villa mitoyenne (2 jumelles) - conforme Minergie

Installation (→ si plusieurs installations, utiliser plusieurs formulaires)

Désignation : Ventilation simple flux, ouvertures hygroréglables
Genre/type d'installation : Simple flux air repris
Air recyclé : non oui (→ joindre le schéma de principe)
Débit maximum : 810 m³/h d'air fourni 800 m³/h d'air repris
Surface ventilée : 507 m²
Chauffage de l'air : non oui → comment ? _____

Récupération de chaleur (RC) (article 35 RLVLEne)

Technique de récupération : _____
performance du récupérateur : _____ % (≥ 70 %)
Cas spéciaux : simple flux maximum 1'000 m³/h d'air repris (total par immeuble)
 maximum 500 heures de fonctionnement annuel
 utilisation de la chaleur de l'air repris par : _____

Installation de refroidissement et/ou d'humidification

Humidification : non oui (→ remplir aussi le formulaire EN-VD-5)
Refroidissement : non oui (→ remplir aussi le formulaire EN-VD-5)

Rideau d'air chaud

Rideau d'air chaud : non oui ↓
 présence d'un sas d'entrée
 énergies renouvelables uniquement employées

Références normatives

Norme SIA 382/1, édition 2007

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Système à simple flux à dépression constante, modèle à déterminer (env. 500 m³/h en standard, 800 au maximum)
18 ouvertures hygroréglables (5-45 m³/h, soit 810 m³ théoriques) dans les cadres de fenêtres / caissons de stores.

Signatures Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise Responsable, tél. Adresse mail : Lieu, date, signature :	Justificatif établi par : <u>Aube-N</u> <u>ch. des Clos 14</u> <u>1170 Aubonne</u> <u>Vladimir Mange. 079 473 5579</u> <u>Aubonne, le 26 sept 2024</u> Vladimir Mange <small>Signature numérique de Vladimir Mange Date : 2024.09.26 12:47:51 +02'00'</small>	A REMPLIR PAR LE CANTON Le justificatif est certifié complet et correct _____ _____ _____ _____
---	---	---

Dossier de mise à l'enquête

OBJET : Construction d'une villa mitoyenne (2 jumelles)
Chemin de la Barillette 22, 1260 Nyon
Parcelle 1490

MAÎTRE d'OUVRAGE : RAON Financial Services
Ch. Martavaux 3, 1260 Nyon

ARCHITECTE : HDGS SA, Kevin Siegrist
Place du Marché 19, 1227 Carouge (GE)
+41 78 819 88 89

CONCERNE : **Dossier de mise à l'enquête. Standard Minergie (sans certification)**

DOCUMENTS

- 1 Données Générales **Situation**
Bâtiment / Chauffage / Energie Renouvelable / Ventilation
Enveloppe thermique

- 2 Formulaires Energie **EN-VD** Justificatif des mesures énergétiques
EN-VD-3 Chauffage et Eau chaude sanitaire
EN-VD-4 Installation de ventilation
EN-VD-72 Part minimale d'énergie renouvelable

- 3 Bilan thermique **SIA 380/1 : 2016 [Global]**
Compositions
EN-2b Isolation, performance globale
Ponts thermiques

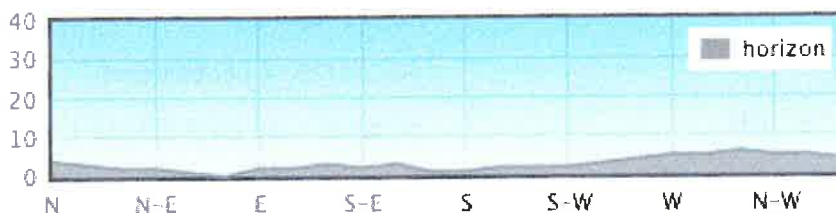
- 4 Plans

- 5 Observations **Proposition de calepinage PV**
PAC_{esti} Calcul COP_a
Description Pompe à chaleur
Cercle de bruit

DONNEES GENERALES

Situation

Masque d'horizon



Orientation	N	N-E	E	S-E	S	S-W	W	N-W
Angle d'horizon [°]	4	2	2	2	1	2	5	5

Données climatiques

Altitude : 397 m ( [Google Maps](#))

Canton : 

Station climatique (SIA 2028):

 ( [Meteo](#))

Réf : <https://objective-a.com>

Le bâtiment est situé dans un quartier résidentiel de la commune de Nyon, dans une zone de villas et petits bâtiments. De grands arbres sont présents au Sud et à l'Ouest, l'horizon dans ces directions sera calculé avec 30°, les autres directions à 15°.

Bâtiment

AFFECTATION / S :	Habitat individuel (2 villas mitoyennes)
TYPE DE CONSTRUCTION :	Massive. Radier, sous-sol et parois en voile en béton armé. Toiture légère.
SRE :	507 m ² (253.4 par bâtiment)
COMPOSITION :	Sous-sol + rez-de-chaussée + 1 ^{er} étage
STANDARD DEMANDE :	SIA 380/1 2009 et conforme Minergie (pour bonus constructif)
BESOINS POUR CHAUFFAGE	Q _{h,eff} = 39.4 kWh/m ²

Chauffage

TYPE :	PAC air-eau + Accumulateur combiné
PUISSANCE CHAUFFAGE :	Pré-dimensionnement à 12 kW (20.6 W/m ²)
PUISSANCE ECS :	Pré-dimensionnement à 0.8 kW (1.7 W/m ²)
CHARGE THERMIQUE TOTALE :	2 x 10 kW (chaque unité d'habitation a sa production de chaleur)
MODELE :	VISSMANN Vitocal 200 A AWCI-AC 201.A10
PUISSANCE NOMINALE	2 x 7 KW (Modulable 2.62 à 8.28 kW)

Énergies Renouvelables

SOLAIRE THERMIQUE :	Non
SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE :	Oui (selon exigences Minergie > 60% surface des toits)
MODULE :	A définir. Le rendement doit être ≥ 22%
PUISSANCE INSTALLEE :	Au moins 4.36 kWc selon exigences cantonales ; Au moins 60% de la surface de toit pour les exigences Minergie, soit env. plus de 11 kW
INCLINAISON DU CHAMP :	Pente = 30° (orientation 50% Est ; 50% Ouest)

Ventilation

TYPE :	Simple extraction, à dépression constante. Ouvertures hygroréglables dans les fenêtres (cadres ou caissons de store) 5- 45 m ³ h
RECUPERATION CHALEUR :	Non

Enveloppe thermique. Isolation

Type : isolation par l'extérieur.

ELEMENTS OPAQUES

Façade :	Isolation périphérique, EPS Lambda White sur Béton
Toiture :	24 cm Swisspor Lambda roof (0.029) Lucarnes : 12 cm PIR Premium et tôle à définir
Mur enterrés :	20 cm Swisspor XPS Drain (0.035)
Radier / fondation :	20 cm Swisspor XPS 300 (0.035)

ELEMENTS TRANSLUCIDES

Cadre :	synthétique. $U_f = 1.6 \text{ W/m}^2\text{K}$
Intercalaire :	Du type ACS, $\Psi = 0.05 \text{ W/m}^2\text{K}$
Type de verres :	$U_g = 0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$, $g = 0.45$, $TL = 75\%$
Portes d'accès :	$U_{\text{porte}} \leq 1.3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Note : Les calculs acoustiques pour satisfaire l'isolation acoustique requise des fenêtres a été réalisé avec le verre indiqué. Si le projeteur souhaite utiliser un verre d'une marque différente, la preuve justificative pour l'isolation acoustique des fenêtres est à fournir. Dans tous les cas de figure, les valeurs U_g , g et TL indiqués sont à respecter.

PROTECTIONS SOLAIRES

Type :	Store opaque en pose extérieure.
Coefficient g protection :	≤ 0.15

Calcul SRE et des surfaces de l'enveloppe thermique (pour une unité)

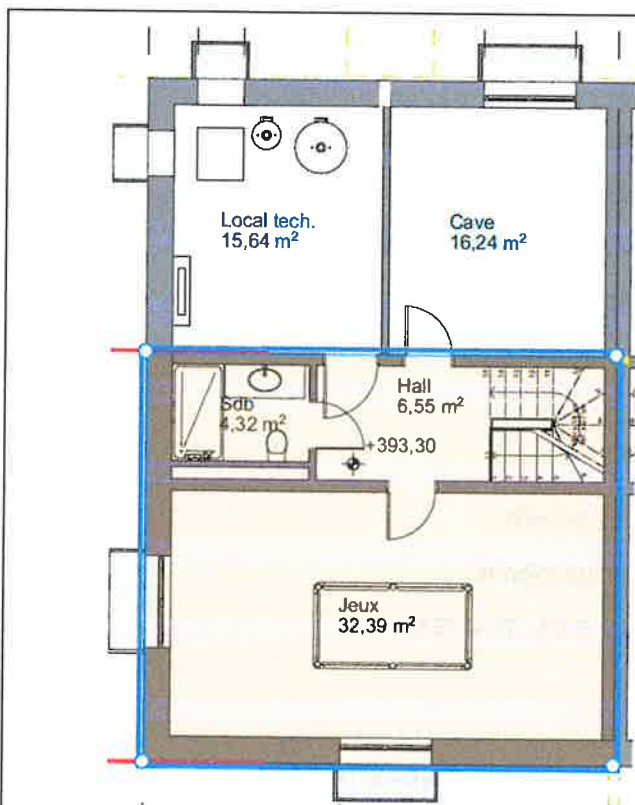


Figure 1 : SRE Sous-sol

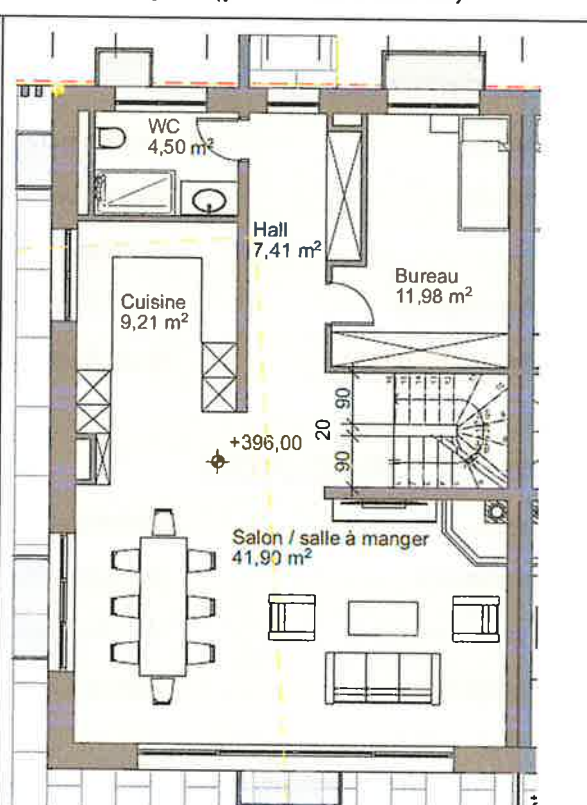


Figure 2 : SRE Rez

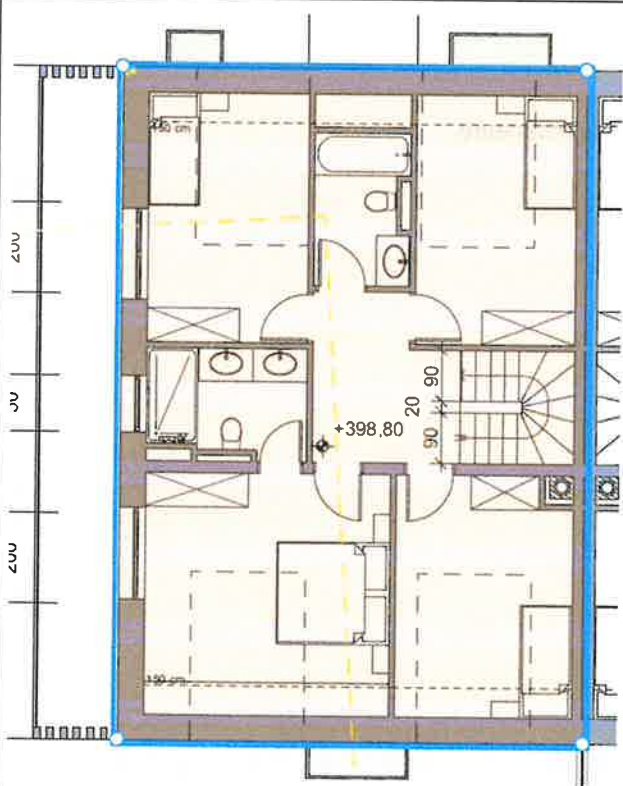
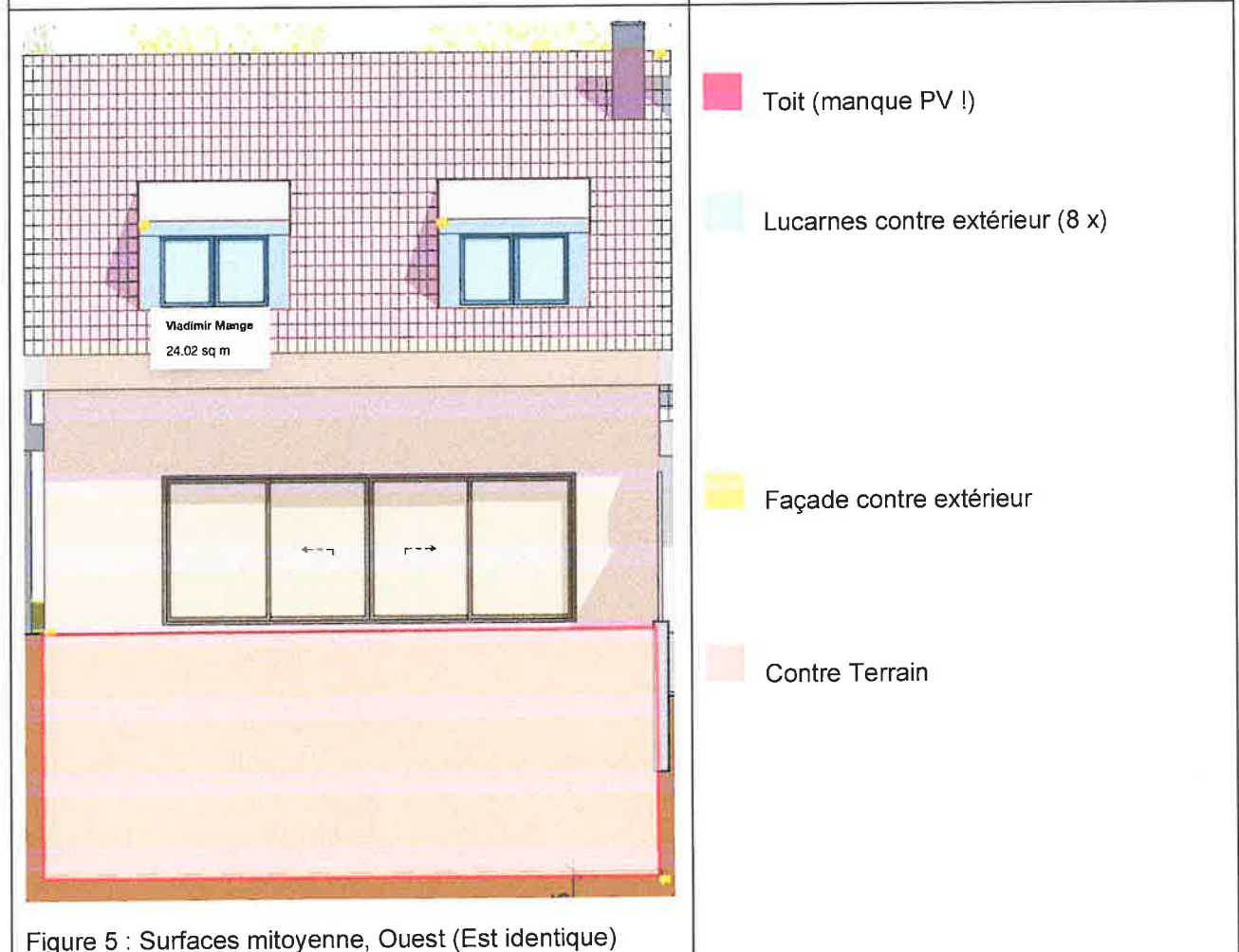
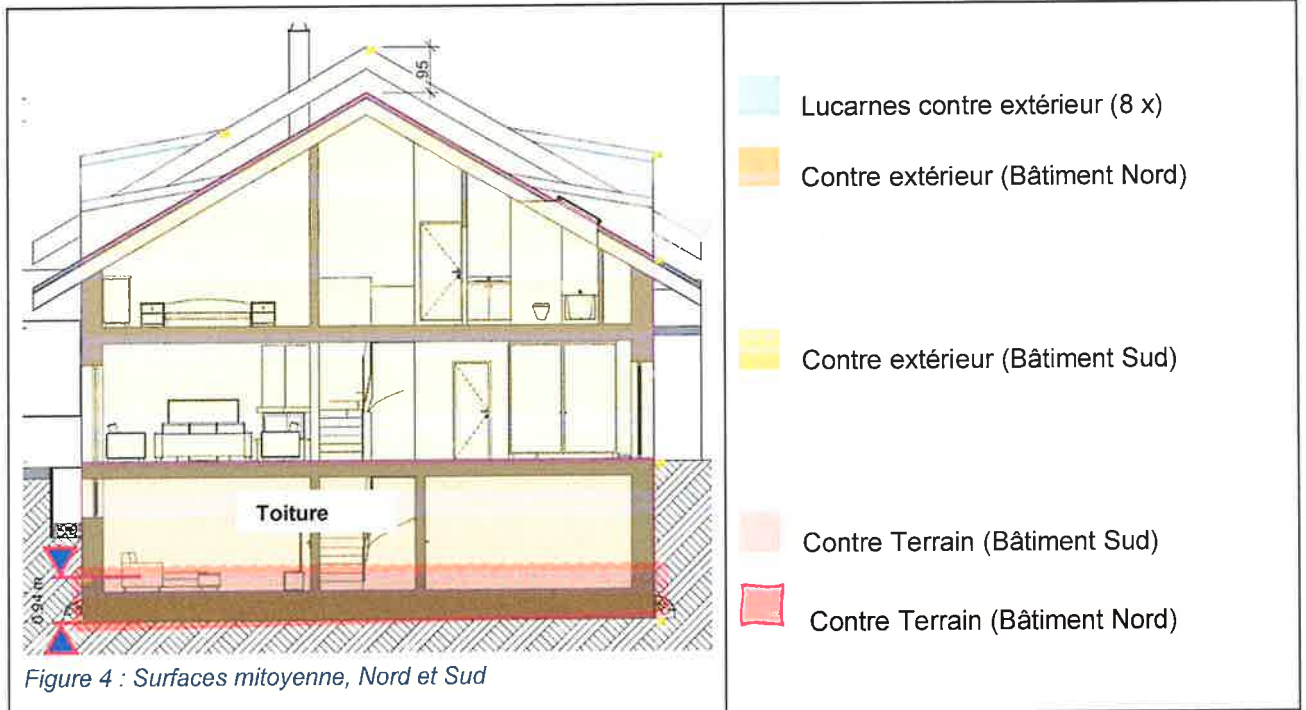


Figure 3 : SRE étage


Calcul SRE	[m ²]
Sous-sol	58.6
Rez-de-chaussée	97.4
1er Etage	97.4
TOTAL	253.4
Pour l'ensemble	507

SURFACES DE L'ENVELOPPE



FORMULAIRES ENERGIE

- EN-VD Justificatif des mesures énergétiques
- EN-VD-3 Chauffage et Eau chaude sanitaire
- EN-VD-4 Installation de ventilation
- EN-VD-72 Part minimale d'énergie renouvelable
- PAC_{esti.} Calcul COP_a (pour la maison Nord, avec des besoins légèrement plus élevés)

Justificatif des mesures énergétiques	EN-VD	

Commune : 1260 Nyon, Chemin de la Barillette 22

Parcelle : 1490

Projet/Objet : Construction d'une villa mitoyenne (2 jumelles) - conforme Minergie

Nature des travaux :

<u>Bâtiment à construire</u> ¹⁾	<u>Transformation</u> ³⁾
<input type="checkbox"/> Construction nouvelle	<input type="checkbox"/> Changement d'affectation ⁴⁾
<input checked="" type="checkbox"/> Agrandissement ²⁾	<input type="checkbox"/> Aménagement de combles et/ou du sous-sol sans modification du volume construit
<input type="checkbox"/> Surélévation	<input type="checkbox"/> Rénovation de l'enveloppe
<input type="checkbox"/> Aménagement d'un rural	
<input type="checkbox"/> Murs et dalles intérieurs évacués	

Maitre de l'ouvrage	Nom : <u>RAON Financial Service</u>	Architecte	Nom : <u>HDGS SA</u>	Responsable du projet énergétique	Nom : <u>Aube-N</u>
	Adresse : <u>Ch. Martavaux 3</u>		Adresse : <u>Place du Marché 19</u>		Adresse : <u>Ch. des Clos 14</u>
	NPA, Lieu : <u>1260 Nyon</u>		NPA, Lieu : <u>1227 Carouge (GE)</u>		NPA, Lieu : <u>1170 Aubonne</u>
	e-mail : <u>info@hdgs.ch</u>		e-mail : <u>ks@hdgs.ch</u>		e-mail : <u>vladimir@aube-n.ch</u>
	Téléphone : <u>+41 78 819 88 89</u>		Téléphone : <u>+41 78 819 88 89</u>		Téléphone : <u>079 473 5579</u>
	Signature : 		Signature : 		Signature : <u>Vladimir Mange</u> <small>Signature numérique de Vladimir Mange Date : 2024.09.26 12:50:22 +0200</small>

		A remplir par le responsable du projet énergétique		A remplir par le responsable communal		Objet de compétence
Eléments du justificatif de projet	Formulaire :	Nécessaire ⁸⁾		Annexé ⁹⁾		
		oui	non	oui	non	
Part minimale d'énergie renouvelable Justificatif : « Part minimale d'énergie renouvelable »		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-72	<input type="checkbox"/>	Communale
Enveloppe du bâtiment Justificatif : « Isolation - Performances ponctuelles » Justificatif : « Isolation - Performance globale »		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-2a <input type="checkbox"/> EN-VD-2b	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Communale
Installations de chauffage et de production d'eau chaude Justificatif : « Chauffage et eau chaude sanitaire »		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-3	<input type="checkbox"/>	Communale
Installations de ventilation Justificatif : « Installations de ventilation »		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-4	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Installations de refroidissement et/ou humidification confort et process Justificatif : « Refroidissement / humidification »		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-5	<input type="checkbox"/>	Cantonale

	A remplir par le responsable du projet énergétique		A remplir par le responsable communal		Objet de compétence
	Nécessaire ⁸⁾		Annexé ⁹⁾		
	oui	non	oui	non	
Eléments du justificatif de projet					
Installations et bâtiments spéciaux					
Justificatif : « Locaux frigorifiques »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-6	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Serres artisanales ou agricoles»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-7	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Halles gonflables»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-8	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Installation de production d'électricité »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-9	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Chauffage de plein air»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-10	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Piscines, jacuzzis et spa chauffés»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-11	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Justificatif : « Eclairage»	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-12	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Ventilation/climatisation »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-13	<input type="checkbox"/>	Communale
Justificatif : « Nouveaux sites de consommation pour les Grands Consommateurs »	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EN-VD-15	<input type="checkbox"/>	Cantonale
Demande de dérogation <input type="checkbox"/> oui					Cantonale

Engagement : La construction sera réalisée conformément aux informations se trouvant dans les justificatifs ci-dessus.

1) à 9) Voir note en page 4

Remarques et explications

Abréviations, sources :

LVLEne *Loi cantonale sur l'énergie du 16 mai 2006, révisée le 1^{er} juillet 2014*

Aides à l'application :

EN-X www.endk.ch
EN-VD-72 www.vd.ch/energie

EN-VD-72	<p>Justificatif : « Part minimale d'énergie renouvelable »</p> <p>Les bâtiments à construire et les extensions de bâtiments existant (surélévations, annexes, etc.) doivent respecter les critères suivants :</p> <p><u>Chauffage :</u> Les besoins de chaleur à atteindre varient en fonction du mode de production de chaleur :</p> <ul style="list-style-type: none">• si celui-ci est totalement ou partiellement renouvelable, les besoins de chaleur à atteindre sont identiques à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 ($Q_h < 100\% Q_{h,li}$ ou valeurs $U < 100\% U_{li}$) ;• si celui-ci est du gaz naturel, les besoins de chaleur à atteindre sont 20% inférieurs à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 ($Q_h < 80\% Q_{h,li}$ ou valeurs $U < 80\% U_{li}$) ;• si celui-ci est du mazout ou du charbon, les besoins de chaleur à atteindre sont 40% inférieurs à ceux de la norme SIA 380/1, édition 2009 ($Q_h < 60\% Q_{h,li}$ ou valeurs $U < 60\% U_{li}$). <p>Les chaudières bi-combustibles doivent respecter les exigences pour le vecteur fossile. Une nouvelle production de chaleur par un chauffage électrique direct n'est pas autorisée (article 30a de la loi sur l'énergie).</p> <p><u>Eau chaude :</u> La production d'eau chaude sanitaire, dans des conditions normales d'utilisation, doit être couverte pour au moins 30% par l'une des sources d'énergie suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• des capteurs solaires ;• un réseau de chauffage à distance alimenté majoritairement par des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur ;• du bois, à condition que la puissance nominale de la chaudière excède 70 kW, hors des zones soumises à immissions excessives. <p><u>Electricité :</u> Les besoins d'électricité, dans des conditions normales d'utilisation, doivent être couverts pour au moins 20% par une source renouvelable.</p> <p><u>Refroidissement et/ou humidification :</u> La consommation d'électricité pour alimenter une nouvelle installation de confort, pour des besoins de refroidissement et/ou d'humidification, respectivement de déshumidification, doit être couverte au moins pour moitié par une énergie renouvelable ou, la nouvelle installation doit être alimentée à 100% par une source renouvelable (eaux de surface, eau de la nappe phréatique, etc.)</p>	voir : LVLEne, art. 28a LVLEne, art. 28b LVLEne, art. 30b Aide EN-VD-72
EN-VD-2a	<p>Justificatif : « Isolation - Performances ponctuelles »</p> <p>Selon la norme SIA 380/1 «Energie thermique dans le bâtiment», édition 2009.</p> <p>Pour les nouvelles constructions, le justificatif doit être apporté pour tous les éléments formant une enveloppe complètement fermée autour des zones chauffées ou refroidies. Lors de transformations ou de changements d'affectation, le justificatif ne concerne que les éléments touchés par ces travaux.</p> <p>Les conditions de justification par cette méthode sont celles fixées par la norme, à savoir qu'elle est toujours admise, sauf dans le cas de façades rideaux ou lorsque les vitrages ont un taux de transmission d'énergie globale inférieur à 0,3.</p>	LVLEne, art. 28 Aide EN-2
EN-VD-2b	<p>Justificatif : « Isolation - Performance globale »</p> <p>Selon la norme SIA 380/1 «Energie thermique dans le bâtiment», édition 2009.</p> <p>Pour les nouvelles constructions, le besoin de chaleur doit être justifié pour l'ensemble des zones chauffées ou refroidies. Lors de transformations ou de changements d'affectation, la performance globale doit concerner au minimum tous les locaux ayant des éléments touchés par la transformation ou le changement d'affectation.</p> <p>Stations climatiques :</p> <ul style="list-style-type: none">• Payerne si altitude < 800 m ;• La Chaux-de-Fonds si altitude >800 m et dans l'Arc jurassien ;• Adelboden si altitude >800 m et dans les Préalpes.	LVLEne, art. 28 Aide EN-2

EN-VD-3	Justificatif : « Chauffage et eau chaude sanitaire » Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau, transformé ou remplacé.	LVLEne, art. 28
EN-VD-4	Justificatif : « Installations de ventilation » Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau ou remplacé assurant le soufflage, la reprise et/ou le traitement de l'air.	LVLEne, art. 28 Aide EN-4
EN-VD-5	Justificatif : « Refroidissement / humidification » Le justificatif doit être apporté pour tout élément nouveau ou remplacé assurant le refroidissement, l'humidification et/ou la déshumidification des locaux.	LVLEne, art. 28 Aide EN-5
EN-VD 6/7/8	Justificatif « Locaux frigorifiques/Serres artisanales ou agricoles/Halles gonflables » Le justificatif doit être apporté pour tous les nouveaux éléments et pour toutes les parties d'installation concernées par une transformation. Pour locaux frigorifiques: les renseignements concernant les éventuels rejets de chaleur de l'installation de production de froid sont à mentionner avec les installations de chauffage (voir EN-3).	LVLEne, art. 28 Aide EN-6 Aide EN-7 Aide EN-8
EN-VD-9	Justificatif : « Installation de production d'électricité » Le justificatif doit être apporté pour tous les nouveaux éléments et pour toutes les parties d'installation concernées par une transformation d'installation de production d'électricité utilisant des combustibles fossiles.	LVLEne, art. 18 Aide EN-9
EN-VD- 10/11	Justificatif « Chauffage de plein air » / « Piscines et jacuzzis extérieurs chauffés » Le justificatif doit être apporté pour tous les éléments d'installation nouveaux, remplacés ou concernés par une transformation, ainsi que lors du remplacement du générateur de chaleur.	LVLEne, art. 28 Aide EN-10
EN-12/13	Justificatif : « Eclairage » / « Ventilation/climatisation » Selon la norme SIA 380/4 « L'énergie électrique dans le bâtiment », édition 2006. Habitat excepté, le justificatif doit être apporté pour tout bâtiment à construire, transformation ou changement d'affectation dont la surface de référence énergétique dépasse 1'000 m ² .	LVLEne, art. 28 Aide EN-12 Aide EN-13
EN-VD-15	Justificatif « Nouveaux sites de consommation pour les Grands Consommateurs » Le justificatif doit être apporté pour les nouveaux sites. Il doit comporter une étude analysant plusieurs variantes favorisant l'efficacité énergétique et la part d'énergie renouvelable.	LVLEne, art. 28c LVLEne, art. 28d

Notes relatives aux pages 1 et 2 du formulaire

¹⁾ Bâtiments à construire : Toutes les nouvelles constructions destinées à être chauffées de manière active sont soumises à la loi sur l'énergie.

²⁾ Agrandissement : En cas de surélévation du bâtiment de constructions annexes ou de transformations conséquentes pouvant s'apparenter à une nouvelle construction, notamment lorsque les murs intérieurs et les dalles sont évacués, les exigences s'appliquant aux nouvelles constructions sont à respecter.

³⁾ Transformation : Un élément de construction ou des parties de bâtiments, notamment son enveloppe, sont dits « touché par les transformations » si des travaux plus importants qu'un simple rafraîchissement ou des réparations mineures sont entrepris. Sont notamment considérés comme « touché par les transformations » : Une nouvelle couverture de toiture ou sa rénovation ; La rénovation de façades (excepté des rénovations mineures ou de simple rafraîchissement de peinture) ; Le remplacement des fenêtres.

⁴⁾ Changement d'affectation : Du point de vue énergétique, un élément de construction ou partie de bâtiment sont considérés comme touchés par un changement d'affectation dès lors que leur température intérieure, définie pour des conditions normales d'utilisation, est modifiée.

⁵⁾ Com : Objet de compétence communale.

⁶⁾ Cant : Objet de compétence cantonale.

⁷⁾ Le justificatif fait partie intégrante de la demande de permis, et son contrôle est du ressort de l'autorité d'octroi du permis de construire. Cette dernière ne peut délivrer un permis que lorsqu'elle a validé le justificatif.

⁸⁾ Nécessaire : Pour cette demande, le formulaire doit-il être rempli ?

⁹⁾ Annexe : Le formulaire nécessaire rempli est-il annexé ?



Direction générale de
l'environnement Direction
de l'énergie

EN-VD-72

Justificatif énergétique
**Part minimale d'énergie
renouvelable**
Objet de compétence communale

Commune : 1260 Nyon, Chemin de la Barillette 22

n° parcelle : 1490

Objet : Construction d'une villa mitoyenne (2 jumelles) - conforme Minergie

Domaine d'application

Nouvelle construction

Agrandissement (grande extension)
(SRE nouvelle > 50m² et 20% SRE existante)
ou (SRE nouvelle > 1'000 m²)

Installation de confort
((dés)humidificateur, froid de confort,
sauna/hammam)

1. Chauffage (art. 30b LVLEne)

	Performances globales selon SIA 380/1	Performances ponctuelles selon SIA 380/1
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois <input checked="" type="checkbox"/> Pompe à chaleur <input type="checkbox"/> Chauffage à distance (rejets thermiques, déchets, biomasse) <input type="checkbox"/> CCF alimenté par une énergie renouvelable <input type="checkbox"/> Solaire thermique (>20% avec gaz ou >40% avec mazout)	$Q_h < Q_{h,li}$ 141.6 MJ/m ² < 175 MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<input type="checkbox"/> Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)
<input type="checkbox"/> Chaudière à mazout <input type="checkbox"/> Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < MJ/m ²	<input type="checkbox"/> $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)

2. Eau chaude sanitaire (art.28a LVLEne)

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
II. habitat individuel	50	507
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser
2,113 [kWh]

<input type="checkbox"/> Solaire thermique	m ² x kWh/m ² = kWh ≥ kWh
<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque (avec PAC électrique)	Énergie électrique à compenser : 2,113 kWh
<input type="checkbox"/> Chauffage à distance (déchets, biomasse, géothermie profonde)	
<input type="checkbox"/> Chaudière à bois (P > 70kW et hors zone à immissions excessives)	
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)	

¹⁾ Valeur par défaut en cas d'orientation entre sud-est et sud-ouest avec inclinaison favorable (20° - 60°) : 400kWh/m² ; capteurs sous vide : 500kWh/m² ; absorbeurs non vitrés : 250kWh/m² - calcul type Polysun admis.

3. Electricité (art.28b al.1 LVLEne)

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
II. habitat individuel	80	507
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser
2,254 [kWh]

<input checked="" type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser : 2,254 kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)	

4. Installation de confort (art.28b al.2 LVLEne)

Somme cumulée des énergies électriques à compenser pour les installations de froid, d'humidification, de déshumidification ainsi que les saunas et hammams selon le(s) formulaire(s) EN-VD-5.

Énergie électrique totale à compenser selon EN-VD-5

[kWh]

<input type="checkbox"/> Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser : - kWh
<input type="checkbox"/> Demande de dérogation : (joindre des justificatifs)	

Somme de l'énergie électrique annuelle à compenser

Énergie électrique totale à compenser : $P_{ECS} + P_{elec} + P_{confort} = 2113 \text{ [kWh]} + 2254 \text{ [kWh]} + 0 \text{ [kWh]} = 4,367 \text{ [kWh]}$

Dimensionnement des champs solaires photovoltaïques

dénomination de l'installation	nombre de panneaux	$P_{unitaire}$ des panneaux [Wc]	temps ²⁾ d'ensoleillement [h/an]	rendement ³⁾ du champs [%]	production annuelle [kWh]
PV en toiture E	20	410	900	75	5,535
PV en toiture O	22	410	900	75	6,089
					-
					-
Production totale annuelle :					11623 [kWh]

La production d'électricité solaire totale annuelle estimée à 11623 [kWh] est bien supérieure aux exigences légales de 4367 [kWh].

²⁾ Valeur par défaut : 900h/an - calcul type PVsyst admis.

³⁾ Rendement du champ de panneaux solaires selon l'illustration indiquant le rendement annuel en fonction de l'orientation dans l'onglet "introduction" du présent fichier et dans l'aide à l'application EN-VD-72 §2 (www.vd.ch/energie). Si les capteurs constituant le champ ont différentes orientations, le calcul de la moyenne pondérée des rendements est à fournir séparément et à prendre en compte sous ce chiffre.

Références normatives

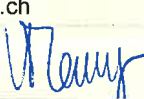
- Norme SIA 382/2, édition 2010
- Norme SIA 382/1, édition 2007
- Norme SIA 180, édition 1999

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

La bâtiment est conforme aux exigences Minergie (sans certification), la surface de toit est couverte à > 60% de PV.

Signatures

Nom et adresse de l'entreprise :
Responsable :
tél / mail :
Lieu, date et signature :

Justificatif établi par :	À REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct
Aube-N, Ch. des Clos 14, 1170 Aubonne Vladimir Mange 079 473 5579 / vladimir@aube-n.ch Aubonne, le 26 sept. 2024 	

Formulaire d'attestation du respect des exigences de protection contre le bruit pour pompe à chaleur air/eau

Évaluation des émissions sonores d'une pompe à chaleur (PAC) air/eau avec puissance de chauffe jusqu'à 40 kW

Requérant	Kevin Siegrist Roan financial Services		
Adresse	Ch. de la Barillette 22	N° parcelle	1490
NPA/Lieu	1260 Nyon	Autorisation construction n°	
Fournisseur	Viessmann (Schweiz) AG	Modèle, type	Vitocal 200-A AWCI-AC 201.A10
Puissance de chauffe (A2/W35)	7 kW	Puissance acoustique selon A2	59 dB(A)
Puissance de chauffe (A-7/W35)	10.1 kW	Puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55)	56 dB(A)
Puissance de chauffe (Nachtbetrieb maximal)	7.4 kW	Puiss. acoustique, régime max. de jour	59 dB(A)
		Puiss. acoustique, régime max. de nuit	56 dB(A)

Type d'installation	Installation intérieure		
Locaux à usage sensible au bruit au lieu de réception	Locaux d'habitation	Jour	Nuit
Valeur de planification au récepteur	DS II (zone d'habitation)	55 dB(A)	45 dB(A)

Respect des valeurs limites d'exposition

Niveau de puissance acoustique		59 dB(A)	59 dB(A)
Conversion du niveau sonore		-11 dB	-11 dB
Correction de la direction D_c	Ouverture de façade/puits sur la façade (< 3m de distance par rapport au mur)	6 dB	6 dB
Distance jusqu'au récepteur	8 m	-18.1 dB	-18.1 dB
Mesures de protection contre le bruit	Saut-de-loup, 1.5-2 m de haut (jusqu'à -5 dB): -5 dB	-5 dB	-5 dB
Niveau sonore L_{pA} au récepteur		30.9 dB(A)	30.9 dB(A)

Facteurs de correction

Correction de niveau K1	pour installations de chauffage	5 dB	10 dB
Correction de niveau K2	légèrement audible (régime normal) + 2dB	2 dB	2 dB
Correction de niveau K3 (impulsions)	non audible	0 dB	0 dB
Correction du temps de fonctionnement	Fonctionnement continu	0 dB	0 dB
Niveau d'évaluation L_r		37.9 dB(A)	42.9 dB(A)

Formulaire d'attestation du respect des exigences de protection contre le bruit pour pompe à chaleur air/eau

Évaluation des émissions sonores d'une pompe à chaleur (PAC) air/eau avec puissance de chauffe jusqu'à 40 kW

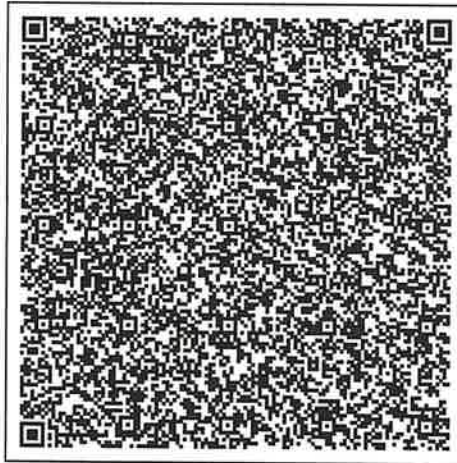
Examen des mesures préventives

Installation intérieure	Oui
Niveau de puissance acoustique	Pompe à chaleur avec faible niveau de puissance acoustique
emplacement optimisé	Emplacement optimisé pour le voisinage et son propre bâtiment
Mode chuchotement non activé car	Niveau d'évaluation nettement inférieur à la valeur de planification
Autres mesures préventives	D'autres mesures de protection contre le bruit ont été examinées pour limiter les émissions à titre préventif. Les mesures proportionnées sont mises en œuvre et sont répertoriées sous "Mesures de protection contre le bruit". D'autres mesures de protection contre le bruit se sont révélées disproportionnées (coût supérieur à 1 % du coût de l'installation ou effet inférieur à 3 dB).

Lärmbeurteilung

Respect des valeurs limites d'exposition	Oui	La valeur limite est respectée
Évaluation du respect du principe de prévention	Oui	Les mesures préventives entrant en ligne de compte ont été examinées et les mesures proportionnées au but visé sont mises en œuvre. Le principe de prévention est donc respecté.

→ [Vers le formulaire online](#)



Pour toutes questions

Auteur: Vladimir Mange, vladimir@aube-n.ch, 079 473 55 79

Lieu, Date

Aubonne, 26.09.2024

Signature

 **AUBE-N**
Ch. des Clos 14
CH - 1170 Aubonne
www.aube-n.ch

Annexes

- Plan de situation avec emplacement de la pompe à chaleur / açade
- Plans du logement
- Feuille de données avec indication de la puissance acoustique
- Documentation sur les mesures de protection contre le bruit

Projet: *Nouveau bâtiment*

N° du dossier:

Emplacement du projet: Ch. de la Barillette 22

EGID:

NPA: 1260

No parcelle: 1490

Ville: Nyon

Maître de l'ouvrage: Raon Financial Services

Représentant du maître de l'ouvrage: Kevin Siegrist

Adresse: Ch. Martavaux 3, 1260 Nyon

Tél.: 078 819 88 89

Fax:

E-Mail: info@hdgs.ch

Auteur du projet: HDGS SA

Collaborateur en charge du dossier: Kevin Siegrist

Adresse: Place du Marché 19 ; 1227 Carouge

Tél.: 078 819 88 89

Fax:

E-Mail: ks@hdgs.ch

Auteur du justificatif thermique: Aube-N

Collaborateur en charge du dossier: Vladimir Mange

Adresse: Ch. des Clos 14, 1170 Aubonne

Tél.: 079 473 5579

Fax:

E-Mail: vladimir@aube-n.ch

Nature des travaux: Nouvelle construction Transformation Extension Changement d'affectation

Justification globale

Exigences d'après: **SIA 380/1 (éd. 2009) Bâtiment neuf**

Canton: **Vaud**

Station climatique: **Payerne**

Ref: **SIA 2028**

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : **506.8 m²**

Rapport de forme A_H/A_E : **1.91**

Facteur d'ombrage de la façade ayant la plus grande surface vitrée:

F_s : **0.62**

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : **211 m**

Bâtiment avec chauffage par sol **oui**

Température de dimensionnement $\Theta_{h, max}$: **50 °C**

Supplément pour régulation non performante $\Delta\Theta_{i,g}$: **0 °C** Système : régulation par pièce

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage

Q_{h,li}: 100 [%] 175 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_h: 141.6 [MJ/m²]

Exigence globale:

respectée

non respectée

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ECS}: **50 [MJ/m²]**

Les soussignés confirment par leur signature que les indications figurant ci-dessus et celles utilisées pour établir la justification d'une isolation thermique suffisante sont exactes et complètes.

L'auteur du projet:



Date:

28.09.24

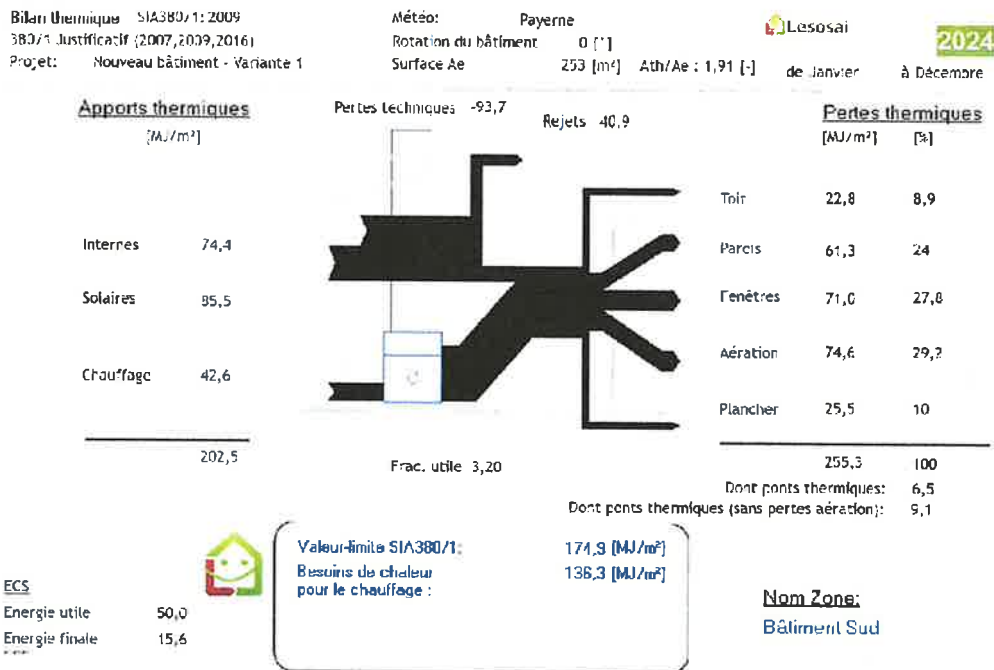
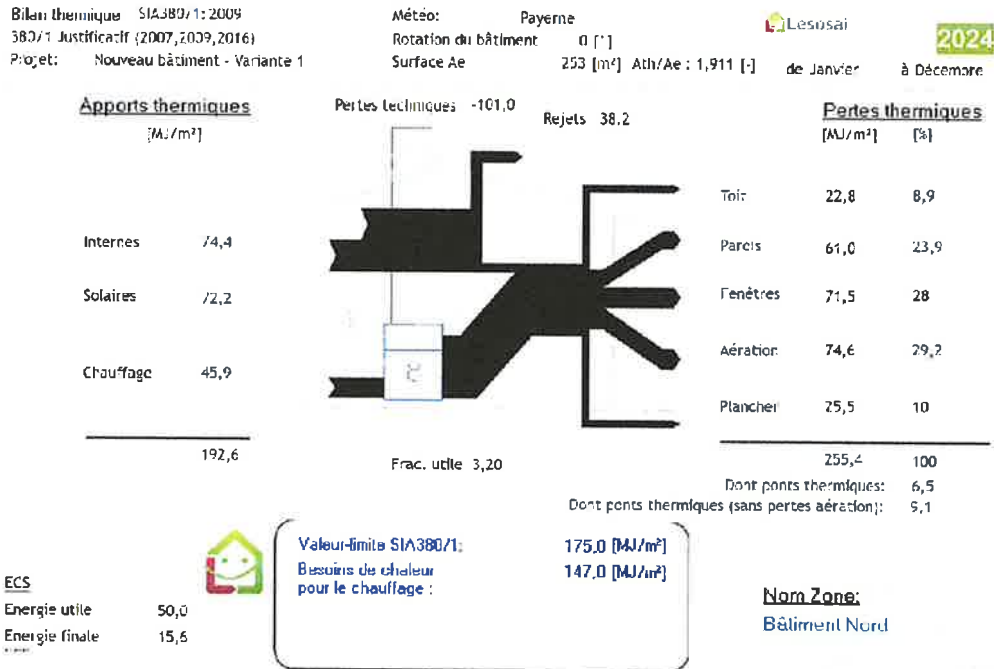
L'auteur du justificatif:




Date:

26 sept. 2024

Détails des Bâtiments Nord et Sud



Logiciel: Lesosai v.2024.0 (build 1906)
 Logiciel appartenant à: Aube-n Sàrl
 Imprimé le: 26.09.2024 11:04:45
 Fichier: Leso Barillette 22.31.2024.0 (build 1906).bld
 Variante: -
 Projet: Nouveau bâtiment



Bilan énergétique

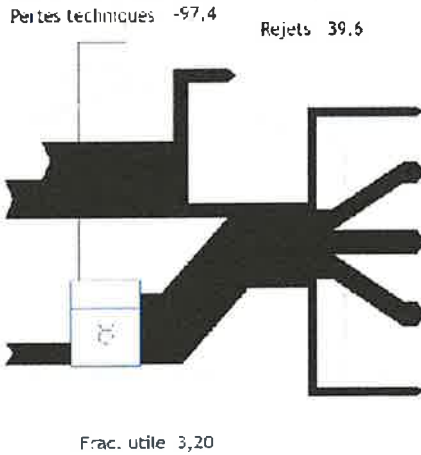
Bilan thermique SIA380/1: 2009
 380/1 Justificatif (2007,2009,2016)
 Projet: Nouveau bâtiment - Variante 1

Météo: Payenne
 Rotation du bâtiment 0 [°]
 Surface Ae 507 [m²]

Lesosai 2024
 de Janvier à Décembre

Apports thermiques

	[MJ/m²]
Internes	74,4
Solaires	78,9
Chauffage	44,3
Total	197,5



Pertes thermiques

	[MJ/m²]	[%]
Toit	22,8	8,9
Parets	61,2	24
Fenêtres	71,3	27,9
Aération	74,6	29,2
Plancher	25,5	10
Total	255,3	100
Dont ponts thermiques:	6,5	
Dont ponts thermiques (sans pertes aération):	9,1	

ECS
 Energie utile 50,0
 Energie finale 15,6



Valeur-limite SIA380/1: 175,0 [MJ/m²]
 Besoins de chaleur pour le chauffage: 141,6 [MJ/m²]

SIA2031:2016 (informatif)
 Combustible: Électricité
 Quantité: 6230 [kWh]
 Emissions CO2: 866 [kg-eq]
 Classe besoins en chauffage: **B**



- [MJ/m²]
- [kWh/m²]
- [MJ]
- [kW/h]

Pré-dimensionnement chaudière chauffage: 10,4 [kW]
 20,6 [W/m²]
 Pré-dimensionnement chaudière ECS: 0,9 [kW]
 1,7 [W/m²]
 Calculs basés sur la SIA384:2016 et E1412831



BILAN THERMIQUE

SIA 380/1 : 2009

Eléments de construction et calcul de la valeur U

EN-VD-2 : Isolation, performance globale

Justificatifs des ponts thermiques

1.a Surface de référence énergétique, volume net et valeur-limite/cible

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A _E [m ²]	A _{th} /A _E	Vol. net [m ³]	Q _{h,li} [MJ/m ²]	Type*
Bâtiment Nord	Habitat individuel	253.4	1.911	627	175	A1
Bâtiment Sud	Habitat individuel	253.4	1.91	576.6	174.9	A1
	Total	506.8	1.91	1 203.6	175.0	

Correction de Q_{H,li} en fonction de la température moyenne annuelle θ_{ea} :

-7.5 %

A1: Bâtiment neuf

A2: Transformation

A3: Adjonction à un bâtiment existant

A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Bâtiment Nord

	Hauteur étage [m]	A _E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
Etage	2,5	97,4	243.5
Rez sup	2,5	97,4	243.5
Sous-Sol	2,4	58,6	296.8
	0	0	0
	Total	253,4	783,8

1.b.2 Bâtiment Sud

	Hauteur étage [m]	A _E [m ²]	Vol. Brut [m ³]
Etage	2,5	97,4	243.5
Rez sup	2,5	97,4	243.5
Sous-Sol	2,4	58,6	233.8
	Total	253,4	720,8

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Bâtiment Nord

Surfaces en m ²	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	133.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	133.7	133.7
Façades	170.4	0.0	0.0	91.6	82.8	98.3	360.3	253.2
Plancher	97.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97.4	97.4
Total	401.5	0.0	0.0	91.6	82.8	98.3	591.4	484.3

Rapport de surface A_{th}/A_E =

1,911

2.2 Bâtiment Sud

Surfaces en m ²	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction	sans facteur de réduction	avec facteur de réduction		sans facteur de réduction	avec facteur de réduction
Toit, plafond	133.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	133.7	133.7
Façades	158.5	0.0	0.0	103.5	94.3	98.3	360.3	252.8
Plancher	97.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	97.4	97.4
Total	389.6	0.0	0.0	103.5	94.3	98.3	591.4	483.9

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 1,91$

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes

3.1 Bâtiment Nord

Surfaces des éléments en m ²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	132.7	93.9	0.0	57.3	0.0	113.5	0.0	51.5	0.0	97.4	546.3
translucides et portes	1.0	19.6	0.0	9.4	0.0	0.0	0.0	15.2	0.0	0.0	45.1
total	133.7	113.5	0.0	66.6	0.0	113.5	0.0	66.6	0.0	97.4	591.4
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.01	0.17	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	0.08
Facteur de réduction F_s dû à l'effet des ombres permanentes.											
F_{s1} (horizon)	0.68	0.94	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	---	---
F_{s2} (surplomb)	1.00	0.95	0.00	0.92	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	---	---
F_{s3} (écran latéral)	1.00	1.00	0.00	0.94	0.00	0.00	0.00	0.97	0.00	---	---
F_s ($F_{s1} \cdot F_{s2} \cdot F_{s3}$)	0.68	0.90	1.00	0.57	1.00	1.00	1.00	0.62	1.00	---	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE : 17,8 %

3.2 Bâtiment Sud

3. Distribution des éléments d'enveloppe et facteur de réduction dus à l'effet des ombres permanentes

Surfaces des éléments en m ²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	132.7	113.5	0.0	57.3	0.0	94.1	0.0	51.5	0.0	97.4	546.5
translucides et portes	1.0	0.0	0.0	9.4	0.0	19.4	0.0	15.2	0.0	0.0	44.9
total	133.7	113.5	0.0	66.6	0.0	113.5	0.0	66.6	0.0	97.4	591.4
rapport él. translucides + portes / surface enveloppe	0.01	0.00	0.00	0.14	0.00	0.17	0.00	0.23	0.00	0.00	0.08
Facteur de réduction F _s d0 à l'effet des ombres permanentes.											
F _{s1} (horizon)	0.68	0.00	0.00	0.65	0.00	0.58	0.00	0.67	0.00	----	---
F _{s2} (surplomb)	1.00	0.00	0.00	0.92	0.00	0.94	0.00	0.95	0.00	----	---
F _{s3} (écran latéral)	1.00	0.00	0.00	0.94	0.00	0.92	0.00	0.97	0.00	----	---
F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3})	0.68	1.00	1.00	0.57	1.00	0.51	1.00	0.62	1.00	----	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE :

17,72 %

4. Éléments d'enveloppe

4.1 Éléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1	Bâtiment Nord										0.0
2	Lu_E	A1	1	12,00	12	E	0.19	1.00	12.3	2.3	1.5
3	Lu_O	A1	1	12,00	12	O	0.19	1.00	12.3	2.3	1.5
4	To_E	A1	1	24,00	33,5	E	0.11	1.00	53.6	6.1	4.0
5	Velux	D1	1		33,5	E	1.33	1.00	1.0	1.3	0.8
6	To_O	A1	1	24,00	33,5	O	0.11	1.00	54.6	6.2	4.0
7	FaLu_E	B1	1	24,00	90	E	0.11	1.00	1.0	.1	0.1
8	_Fenêtre 145-100	D1	2		90	E	1.73	1.00	1.5	5	3.3
9	Caisson de store lucarne.1	B5	1	10,00	90	E	0.17	1.00	0.9	.1	0.1
10	FaLu_N.1	B1	1	24,00	90	N	0.11	1.00	1.8	.2	0.1
11	FaLu_N.2	B1	1	24,00	90	N	0.11	1.00	1.8	.2	0.1
12	FaLu_O	B1	1	24,00	90	O	0.11	1.00	1.0	.1	0.1
13	Fenêtre 145-100	D1	2		90	O	1.73	1.00	1.5	5	3.3
14	Caisson de store lucarne	B5	1	10,00	90	O	0.17	1.00	0.9	.1	0.1
15	FaLu_S.1	B1	1	24,00	90	S	0.11	1.00	1.8	.2	0.1
16	FaLu_S.2	B1	1	24,00	90	S	0.11	1.00	1.8	.2	0.1
17	Fa_E_CT	B1	1	20,00	90	E	0.17	0.90	25.3	3.8	2.5
18	Fenêtre	D1	1		90	E	1.41	0.90	1.3	1.6	1.1
19	Fa_E_Ext	B1	1	20,00	90	E	0.14	1.00	29.0	4.2	2.7

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
20	Fenêtre.160-100	D1	2		90	E	1.43	1.00	1.6	4.6	3.0
21	Porte	E1	1	0	90	E	1.30	1.00	2.0	2.6	1.7
22	Caisson de store béton	B5	1	12,00	90	E	0.17	1.00	1.0	.2	0.1
23	Fa_N_CT	B1	1	20,00	90	N	0.17	0.91	36.9	5.6	3.7
24	Fenêtre	D1	1		90	N	1.45	0.91	1.5	2	1.3
25	Fa_N_Ext	B1	1	20,00	90	N	0.14	1.00	50.3	7.2	4.7
26	Fenêtre.100-50	D1	1		90	N	1.94	1.00	0.5	1	0.6
27	Fenêtre.160-100	D1	1		90	N	1.43	1.00	1.6	2.3	1.5
28	Fenêtre.160-200	D1	2		90	N	1.24	1.00	3.2	8	5.2
29	Fenêtre.240-200	D1	2		90	N	1.11	1.00	4.8	10.6	7.0
30	Caisson de store béton.1	B5	1	12,00	90	N	0.17	1.00	3.1	.5	0.3
31	Fa_O_CT	B1	1	20,00	90	O	0.17	0.90	25.3	3.8	2.5
32	Fenêtre	D1	1		90	O	1.41	0.90	1.3	1.6	1.1
33	Fa_O_Ext	B1	1	20,00	90	O	0.14	1.00	22.6	3.3	2.1
34	Fenêtre 550-200	D1	1		90	O	1.04	1.00	11.0	11.4	7.5
35	Caisson de store béton	B5	1	12,00	90	O	0.17	1.00	1.6	.3	0.2
36	Fa_S_Ext	B1	1	20,00	90	S	0.14	1.00	11.6	1.7	1.1
37	Paroi mitoyenne		1	4,00	90	S	0.59	1.00	98.3	57.8	0.0
38	Radier_BatN	C1	1	24,00	0		0.14	1.00	38.8	5.3	3.5
39	Chauffage au sol Nord	C3	1	24,00	0		0.14	1.00	58.6	8.3	9.3
40	Bâtiment Sud										0.0
41	Lu_E	A1	1	12,00	12	E	0.19	1.00	12.3	2.3	1.5
42	Lu_O	A1	1	12,00	12	O	0.19	1.00	12.3	2.3	1.5
43	To_E	A1	1	24,00	33,5	E	0.11	1.00	53.6	6.1	4.0
44	Velux	D1	1		33,5	E	1.33	1.00	1.0	1.3	0.8
45	To_O	A1	1	24,00	33,5	O	0.11	1.00	54.6	6.2	4.0
46	FaLu_E	B1	1	24,00	90	E	0.11	1.00	1.0	.1	0.1
47	_Fenêtre 145-100	D1	2		90	E	1.73	1.00	1.5	5	3.3
48	Caisson de store lucarne.2	B5	1	10,00	90	E	0.17	1.00	0.9	.1	0.1
49	FaLu_N.1	B1	1	24,00	90	N	0.11	1.00	1.8	.2	0.1
50	FaLu_N.2	B1	1	24,00	90	N	0.11	1.00	1.8	.2	0.1
51	FaLu_O	B1	1	24,00	90	O	0.11	1.00	1.0	.1	0.1
52	_Fenêtre 145-100	D1	2		90	O	1.73	1.00	1.5	5	3.3
53	Caisson de store lucarne.3	B5	1	10,00	90	O	0.17	1.00	0.9	.1	0.1
54	FaLu_S.1	B1	1	24,00	90	S	0.11	1.00	1.8	.2	0.1
55	FaLu_S.2	B1	1	24,00	90	S	0.11	1.00	1.8	.2	0.1
56	Fa_E_CT	B1	1	20,00	90	E	0.17	0.90	25.3	3.8	2.5
57	Fenêtre	D1	1		90	E	1.41	0.90	1.3	1.6	1.1
58	Fa_E_Ext	B1	1	20,00	90	E	0.14	1.00	29.0	4.2	2.7
59	Fenêtre.160-100	D1	2		90	E	1.43	1.00	1.6	4.6	3.0
60	Porte	E1	1	0	90	E	1.30	1.00	2.0	2.6	1.7
61	Caisson de store béton	B5	1	12,00	90	E	0.17	1.00	1.0	.2	0.1

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m ² K]	b [-]	A [m ²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
62	Fa_N_CT	B1	1	20,00	90	N	0.17	0.95	11.6	1.8	1.2
63	Fa_O_CT	B1	1	20,00	90	O	0.17	0.90	25.3	3.8	2.5
64	Fenêtre	D1	1		90	O	1.41	0.90	1.3	1.6	1.1
65	Fa_O_Ext	B1	1	20,00	90	O	0.14	1.00	22.6	3.3	2.1
66	Fenêtre 550-200	D1	1		90	O	1.04	1.00	11.0	11.4	7.5
67	Caisson de store béton.2	B5	1	12,00	90	O	0.17	1.00	1.6	.3	0.2
68	Fa_S_CT	B1	1	20,00	90	S	0.17	0.92	37.4	5.7	3.7
69	Fenêtre	D1	1		90	S	1.41	0.92	1.3	1.7	1.1
70	Fa_S_Ext	B1	1	20,00	90	S	0.14	1.00	50.0	7.2	4.7
71	Fenêtre.100-50	D1	1		90	S	1.94	1.00	0.5	1	0.6
72	Fenêtre.160-100	D1	1		90	S	1.43	1.00	1.6	2.3	1.5
73	Fenêtre.160-200	D1	2		90	S	1.24	1.00	3.2	8	5.2
74	Fenêtre.240-200	D1	2		90	S	1.11	1.00	4.8	10.6	7.0
75	Caisson de store béton	B5	1	12,00	90	S	0.17	1.00	3.1	.5	0.3
76	Radier_BatS	C1	1	24,00	0		0.14	1.00	38.8	5.3	3.5
77	Chauffage au sol Sud	C3	1	24,00	0		0.14	1.00	58.6	8.3	9.3
Tot.:										296.3	164.3

b: Facteur de réduction

A: Surface de l'élément

g: Coefficient de transmission énergétique global pour le rayonnement diffus

Isol: épaisseur de l'isolation

cat: catalogue

SP: contre serre ou double peau

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
1	Fenêtre	1	1.28	1.28	90	E	34,4	1.41	0.6	2.5
2	Fenêtre	1	1.28	1.28	90	E	34,4	1.41	0.6	2.5
3	Fenêtre.160-100	2	1.6	3.2	90	E	34	1.43	0.6	2.5
4	Fenêtre.160-100	2	1.6	3.2	90	E	34	1.43	0.6	2.5
5	Fenêtre	1	1.5	1.5	90	N	34,9	1.45	0.6	2.5
6	Fenêtre.100-50	1	0.5	0.5	90	N	56,8	1.94	0.6	2.5
7	Fenêtre.160-100	1	1.6	1.6	90	N	34	1.43	0.6	2.5
8	Fenêtre.160-200	2	3.2	6.4	90	N	25,8	1.24	0.6	2.5
9	Fenêtre.240-200	2	4.8	9.6	90	N	20,5	1.11	0.6	2.5
10	Fenêtre	1	1.28	1.28	90	O	34,4	1.41	0.6	2.5
11	Fenêtre	1	1.28	1.28	90	O	34,4	1.41	0.6	2.5
12	Fenêtre 550-200	1	11	11	90	O	17,2	1.04	0.6	2.5
13	Fenêtre 550-200	1	11	11	90	O	17,2	1.04	0.6	2.5
14	Fenêtre	1	1.28	1.28	90	S	34,4	1.41	0.6	2.5
15	Fenêtre.100-50	1	0.5	0.5	90	S	56,8	1.94	0.6	2.5
16	Fenêtre.160-100	1	1.6	1.6	90	S	34	1.43	0.6	2.5
17	Fenêtre.160-200	2	3.2	6.4	90	S	25,8	1.24	0.6	2.5

4.1b Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Nb élém.	A [m ²]	Atot [m ²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]
18	Fenêtre.240-200	2	4.8	9.6	90	S	20,5	1.11	0.6	2.5
19	_Fenêtre 145-100	2	1.45	2.9	90	E	31	1.73	1.1	2.5
20	_Fenêtre 145-100	2	1.45	2.9	90	E	31	1.73	1.1	2.5
21	_Fenêtre 145-100	2	1.45	2.9	90	O	31	1.73	1.1	2.5
22	Fenêtre 145-100	2	1.45	2.9	90	O	31	1.73	1.1	2.5
23	Velux	1	0.95	0.95	33,5	E	45,3	1.33	0.6	1.65
24	Velux	1	0.95	0.95	33,5	E	45,3	1.33	0.6	1.65

n°	Désignation	orient. [°]	g _l	F _s [-]	F _{s1} [-]	F _{s2} [-]	F _{s3} [-]	Gains [MJ/m ²]	Pertes [MJ/m ²]
1	Fenêtre	E	0,5	0,34	0,48	0,874	0,802	0	1.1
2	Fenêtre	E	0,5	0,34	0,48	0,874	0,802	0	1.1
3	Fenêtre.160-100	E	0,5	0,59	0,681	0,904	0,954	2.7	3.0
4	Fenêtre.160-100	E	0,5	0,59	0,681	0,904	0,954	2.7	3.0
5	Fenêtre	N	0,5	0,87	0,94	0,921	1	0	1.3
6	Fenêtre.100-50	N	0,5	0,75	0,94	0,8	1	0.2	0.6
7	Fenêtre.160-100	N	0,5	0,87	0,94	0,921	1	1	1.5
8	Fenêtre.160-200	N	0,5	0,91	0,94	0,963	1	4.8	5.2
9	Fenêtre.240-200	N	0,5	0,91	0,94	0,963	1	7.7	7.0
10	Fenêtre	O	0,5	0,34	0,48	0,874	0,802	0	1.1
11	Fenêtre	O	0,5	0,34	0,48	0,874	0,802	0	1.1
12	Fenêtre 550-200	O	0,5	0,64	0,681	0,953	0,986	12.6	7.5
13	Fenêtre 550-200	O	0,5	0,64	0,681	0,953	0,986	12.6	7.5
14	Fenêtre	S	0,5	0,2	0,36	0,889	0,623	0	1.1
15	Fenêtre.100-50	S	0,5	0,4	0,592	0,75	0,897	0.2	0.6
16	Fenêtre.160-100	S	0,5	0,51	0,592	0,919	0,932	1.5	1.5
17	Fenêtre.160-200	S	0,5	0,53	0,592	0,953	0,932	7	5.2
18	Fenêtre.240-200	S	0,5	0,54	0,592	0,953	0,953	11.5	7.0
19	_Fenêtre 145-100	E	0,55	0,64	0,68	0,962	0,979	3	3.3
20	_Fenêtre 145-100	E	0,55	0,64	0,68	0,962	0,979	3	3.3
21	_Fenêtre 145-100	O	0,55	0,64	0,68	0,962	0,979	3.1	3.3
22	Fenêtre 145-100	O	0,55	0,64	0,68	0,962	0,979	3.1	3.3
23	Velux	E	0,5	0,68	0,681	1	1	1.1	0.8
24	Velux	E	0,5	0,68	0,681	1	1	1.1	0.8

Tot.: 78.9 71.3

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1	PTL Sas entrée (avant-toit)	Fa_E_Ext	1	L1	0.26	1.00	2.4	0.62	0.4
2	PTL Sas entrée (avant-toit)	Fa_E_Ext	1	L1	0.26	1.00	2.4	0.62	0.4
3	PTL Sas entrée (vertical)	Fa_E_Ext	1	L1	0.26	1.00	1.4	0.36	0.2
4	PTL Sas entrée (vertical)	Fa_E_Ext	1	L1	0.26	1.00	1.4	0.36	0.2

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élem.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
5	PTL Balcon	Fa_N_Ext	1	L1	0.28	1.00	11.9	3.33	2.2
6	PTL Balcon	Fa_S_Ext	1	L1	0.28	1.00	11.9	3.33	2.2
7	5_1_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.1
8	5_1_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.92	1.6	0.13	0.1
9	5_1_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.1
10	5_1_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.1
11	5_1_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.1
12	5_1_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.91	2.0	0.16	0.1
13	5_2_A7	Fenêtre	1	L5	0.09	0.91	1.5	0.12	0.1
14	5_2_A7	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.1
15	5_2_A7	Fenêtre	1	L5	0.09	0.92	1.6	0.13	0.1
16	5_2_A7	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.1
17	5_2_A7	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.1
18	5_2_A7	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.1
19	5_3_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.1
20	5_3_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.1
21	5_3_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.1
22	5_3_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.92	1.6	0.13	0.1
23	5_3_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.91	1.5	0.12	0.1
24	5_3_A3	Fenêtre	1	L5	0.09	0.90	1.6	0.12	0.1
25	5_1_A3	Fenêtre 550-200	1	L5	0.09	1.00	4.0	0.36	0.2
26	5_1_A3	Fenêtre 550-200	1	L5	0.09	1.00	4.0	0.36	0.2
27	5_2_A7	Fenêtre 550-200	1	L5	0.09	1.00	5.5	0.50	0.3
28	5_2_A7	Fenêtre 550-200	1	L5	0.09	1.00	5.5	0.50	0.3
29	5_3_A3	Fenêtre 550-200	1	L5	0.09	1.00	5.5	0.50	0.3
30	5_3_A3	Fenêtre 550-200	1	L5	0.09	1.00	5.5	0.50	0.3
31	5_1_A3	Fenêtre.100-50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.1
32	5_1_A3	Fenêtre.100-50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.1
33	5_2_A7	Fenêtre.100-50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.1
34	5_2_A7	Fenêtre.100-50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.1
35	5_3_A3	Fenêtre.100-50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.1
36	5_3_A3	Fenêtre.100-50	1	L5	0.09	1.00	1.0	0.09	0.1
37	5_1_A3	Fenêtre.160-100	2	L5	0.09	1.00	2.0	0.36	0.2
38	5_1_A3	Fenêtre.160-100	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
39	5_1_A3	Fenêtre.160-100	1	L5	0.09	1.00	2.0	0.18	0.1
40	5_1_A3	Fenêtre.160-100	2	L5	0.09	1.00	2.0	0.36	0.2
41	5_2_A7	Fenêtre.160-100	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.2
42	5_2_A7	Fenêtre.160-100	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
43	5_2_A7	Fenêtre.160-100	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.2
44	5_2_A7	Fenêtre.160-100	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
45	5_3_A3	Fenêtre.160-100	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.2
46	5_3_A3	Fenêtre.160-100	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
47	5_3_A3	Fenêtre.160-100	1	L5	0.09	1.00	1.6	0.14	0.1
48	5_3_A3	Fenêtre.160-100	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.2
49	5_1_A3	Fenêtre.160-200	2	L5	0.09	1.00	4.0	0.72	0.5
50	5_1_A3	Fenêtre.160-200	2	L5	0.09	1.00	4.0	0.72	0.5

4.2 ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	Nb élém.	code	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
51	5_2_A7	Fenêtre.160-200	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.2
52	5_2_A7	Fenêtre.160-200	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.2
53	5_3_A3	Fenêtre.160-200	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.2
54	5_3_A3	Fenêtre.160-200	2	L5	0.09	1.00	1.6	0.29	0.2
55	5_1_A3	Fenêtre.240-200	2	L5	0.09	1.00	4.0	0.72	0.5
56	5_1_A3	Fenêtre.240-200	2	L5	0.09	1.00	4.0	0.72	0.5
57	5_2_A7	Fenêtre.240-200	2	L5	0.09	1.00	2.4	0.43	0.3
58	5_2_A7	Fenêtre.240-200	2	L5	0.09	1.00	2.4	0.43	0.3
59	5_3_A3	Fenêtre.240-200	2	L5	0.09	1.00	2.4	0.43	0.3
60	5_3_A3	Fenêtre.240-200	2	L5	0.09	1.00	2.4	0.43	0.3
61	5_1_A1	Porte	1	L5	0.11	1.00	4.0	0.44	0.3
62	5_1_A1	Porte	1	L5	0.11	1.00	4.0	0.44	0.3
63	5_2_A1	Porte	1	L5	0.15	1.00	1.0	0.15	0.1
64	5_2_A1	Porte	1	L5	0.15	1.00	1.0	0.15	0.1
65	5_3_A1	Porte	1	L5	0.11	1.00	1.0	0.11	0.1
66	5_3_A1	Porte	1	L5	0.11	1.00	1.0	0.11	0.1
67	5_1_H4	Velux	1	L5	0.13	1.00	2.3	0.30	0.2
68	5_1_H4	Velux	1	L5	0.13	1.00	2.3	0.30	0.2
69	5_2_H4	Velux	1	L5	0.11	1.00	0.8	0.09	0.1
70	5_2_H4	Velux	1	L5	0.11	1.00	0.8	0.09	0.1
71	5_3_H4	Velux	1	L5	0.14	1.00	0.8	0.12	0.1
72	5_3_H4	Velux	1	L5	0.14	1.00	0.8	0.12	0.1

Tot.: 25.12 16.5

Tot. L1: 8,6 W/K - 31,4 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 16,5 W/K - 180,1 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z.χ [W/K]	Pertes [MJ/m ²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0

Tot.: 0.00 0.0

5. Données d'entrée spéciales (SIA380/1)

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m ² K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément ΔΘ _{1,γ} pour régulation non performante de la température ambiante: [°C]	Si système de chauffage intégré, température de départ maximale θ _h [°C]	Si corps de chauffe devant translucide, température de départ maximale θ _h [°C]	Débit d'air neuf [m ³ /(h.m ²)]
Bâtiment Nord	0.3	188	0.0	50.0	0.0	0.70
Bâtiment Sud	0.3	188	0.0	50.0	0.0	0.70

6. Bilan thermique

Zone thermique	Q _T [MJ/m ²]	Q _V [MJ/m ²]	Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	η _g	Q _h [MJ/m ²]	Q _{h,li} [MJ/m ²]	Lim. [%]	Q _{ww} [MJ/m ²]
Bâtiment Nord	180.8	74.6	74.4	72.2	0.74	147	175	100	50
Bâtiment Sud	180.7	74.6	74.4	85.5	0.74	136.3	174.9	100	50
Total	181	75	74	79	---	142	175		50

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - \eta_g (Q_i + Q_s)$$

(Q_{h,li} : SIA 380/1)

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Bâtiment Nord

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [MJ/m ²]	Q _V [MJ/m ²]	Apports de chaleur			η _g	Q _h [MJ/m ²]
			Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	Total [MJ/m ²]		
Janvier	28.1	11.8	6.3	2.4	8.7	1	31.2
Février	23.7	10	5.7	3.5	9.2	1	24.5
Mars	20.9	8.7	6.3	6	12.3	1	17.3
Avril	16.4	6.8	6.1	7.2	13.3	1	9.9
Mai	9.9	4	6.3	9.2	15.5	0.8	0.9
Juin	5.5	2.1	6.1	10.1	16.3	0.5	0.0
Juillet	2.5	0.8	6.3	10.4	16.8	0.2	0
Août	2.6	0.8	6.3	9	15.3	0.2	0
Septembre	8.6	3.4	6.1	6.4	12.5	0.9	1.1
Octobre	14.7	6.1	6.3	4.1	10.4	1	10.4
Novembre	21.9	9.2	6.1	2.2	8.3	1	22.8
Décembre	26.1	11	6.3	1.8	8.1	1	29
Total	180.8	74.6	74.4	72.2	146.6	-	147

7. Bilan thermique mensuel

7.2 Bâtiment Sud

Bilan mensuel							
Mois	Q _T [MJ/m ²]	Q _V [MJ/m ²]	Apports de chaleur			η _g	Q _h [MJ/m ²]
			Q _i [MJ/m ²]	Q _s [MJ/m ²]	Total [MJ/m ²]		
Janvier	28.1	11.8	6.3	3.5	9.8	1	30.1
Février	23.7	10	5.7	5.1	10.8	1	22.9
Mars	20.8	8.7	6.3	8.2	14.6	1	15
Avril	16.4	6.8	6.1	8.4	14.5	1	8.8
Mai	9.8	4	6.3	9.4	15.8	0.8	0.8
Juin	5.5	2.1	6.1	9.7	15.8	0.5	0.0
Juillet	2.5	0.8	6.3	10.5	16.8	0.2	0
Août	2.6	0.8	6.3	10.3	16.6	0.2	0
Septembre	8.6	3.4	6.1	8.4	14.5	0.8	0.5
Octobre	14.7	6.1	6.3	5.9	12.2	1	8.6
Novembre	21.9	9.2	6.1	3.4	9.5	1	21.6
Décembre	26.1	11	6.3	2.8	9.1	1	28
Total	180.7	74.6	74.4	85.5	159.9	-	136.3

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m ² K]	A [m ²]	Numéro du modèle	
1	Lu_E	Extérieur	A1	1	1	0.19	12.3		M1
2	Lu_E	Extérieur	A1	1	1	0.19	12.3		M1
3	Lu_O	Extérieur	A1	1	1	0.19	12.3		M1
4	Lu_O	Extérieur	A1	1	1	0.19	12.3		M1
5	To_E	Extérieur	A1	1	1	0.11	53.6		M2
6	To_E	Extérieur	A1	1	1	0.11	53.6		M2
7	To_O	Extérieur	A1	1	1	0.11	54.6		M2
8	To_O	Extérieur	A1	1	1	0.11	54.6		M2
9	Fa_E_CT	Ter. -0m,0m	B1	1	0,9	0.17	25.3		M5
10	Fa_E_CT	Ter. -0m,0m	B1	1	0,9	0.17	25.3		M5
11	Fa_E_Ext	Extérieur	B1	1	1	0.14	29.0		M6
12	Fa_E_Ext	Extérieur	B1	1	1	0.14	29.0		M6
13	Fa_N_CT	Ter. -0m,0m	B1	1	0,91	0.17	36.9		M5
14	Fa_N_CT	Ter. -0m,0m	B1	1	0,95	0.17	11.6		M5
15	Fa_N_Ext	Extérieur	B1	1	1	0.14	50.3		M6
16	Fa_O_CT	Ter. -0m,0m	B1	1	0,9	0.17	25.3		M5
17	Fa_O_CT	Ter. -0m,0m	B1	1	0,9	0.17	25.3		M5
18	Fa_O_Ext	Extérieur	B1	1	1	0.14	22.6		M6
19	Fa_O_Ext	Extérieur	B1	1	1	0.14	22.6		M6
20	Fa_S_CT	Ter. -0m,0m	B1	1	0,92	0.17	37.4		M5
21	Fa_S_Ext	Extérieur	B1	1	1	0.14	50.0		M6
22	Fa_S_Ext	Extérieur	B1	1	1	0.14	11.6		M6
23	FaLu_E	Extérieur	B1	1	1	0.11	1.0		M3
24	FaLu_E	Extérieur	B1	1	1	0.11	1.0		M3
25	FaLu_N.1	Extérieur	B1	1	1	0.11	1.8		M3
26	FaLu_N.1	Extérieur	B1	1	1	0.11	1.8		M3
27	FaLu_N.2	Extérieur	B1	1	1	0.11	1.8		M3
28	FaLu_N.2	Extérieur	B1	1	1	0.11	1.8		M3
29	FaLu_O	Extérieur	B1	1	1	0.11	1.0		M3
30	FaLu_O	Extérieur	B1	1	1	0.11	1.0		M3
31	FaLu_S.1	Extérieur	B1	1	1	0.11	1.8		M3
32	FaLu_S.1	Extérieur	B1	1	1	0.11	1.8		M3
33	FaLu_S.2	Extérieur	B1	1	1	0.11	1.8		M3
34	FaLu_S.2	Extérieur	B1	1	1	0.11	1.8		M3
35	Paroi mitoyenne	Zone chauffée		1	1	0.59	98.3		M8
36	Radier_BatN	Extérieur	C1	1	1	0.14	38.8		M9
37	Radier_BatS	Extérieur	C1	1	1	0.14	38.8		M9
38	Chauffage au sol Nord	Extérieur	C3	1	1	0.14	58.6		M10
39	Chauffage au sol Sud	Extérieur	C3	1	1	0.14	58.6		M10
40	_Fenêtre 145-100	Extérieur	D1	2	1	1.73	1.5		F2
41	_Fenêtre 145-100	Extérieur	D1	2	1	1.73	1.5		F2
42	_Fenêtre 145-100	Extérieur	D1	2	1	1.73	1.5		F2
43	Fenêtre	Ter. -0m,0m	D1	1	0,9	1.41	1.3		F3

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élé.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
44	Fenêtre	Ter. -0m,0m	D1	1	0,92	1.41	1.3		F3
45	Fenêtre	Ter. -0m,0m	D1	1	0,9	1.41	1.3		F3
46	Fenêtre	Ter. -0m,0m	D1	1	0,91	1.45	1.5		F3
47	Fenêtre	Ter. -0m,0m	D1	1	0,9	1.41	1.3		F3
48	Fenêtre	Ter. -0m,0m	D1	1	0,9	1.41	1.3		F3
49	Fenêtre 145-100	Extérieur	D1	2	1	1.73	1.5		F2
50	Fenêtre 550-200	Extérieur	D1	1	1	1.04	11.0		F3
51	Fenêtre 550-200	Extérieur	D1	1	1	1.04	11.0		F3
52	Fenêtre.100-50	Extérieur	D1	1	1	1.94	0.5		F3
53	Fenêtre.100-50	Extérieur	D1	1	1	1.94	0.5		F3
54	Fenêtre.160-100	Extérieur	D1	2	1	1.43	1.6		F3
55	Fenêtre.160-100	Extérieur	D1	1	1	1.43	1.6		F3
56	Fenêtre.160-100	Extérieur	D1	1	1	1.43	1.6		F3
57	Fenêtre.160-100	Extérieur	D1	2	1	1.43	1.6		F3
58	Fenêtre.160-200	Extérieur	D1	2	1	1.24	3.2		F3
59	Fenêtre.160-200	Extérieur	D1	2	1	1.24	3.2		F3
60	Fenêtre.240-200	Extérieur	D1	2	1	1.11	4.8		F3
61	Fenêtre.240-200	Extérieur	D1	2	1	1.11	4.8		F3
62	Velux	Extérieur	D1	1	1	1.33	1.0		F1
63	Velux	Extérieur	D1	1	1	1.33	1.0		F1
64	Porte	Extérieur	E1	1	1	1.30	2.0		
65	Porte	Extérieur	E1	1	1	1.30	2.0		
66	Caisson de store béton	Extérieur	B5	1	1	0.17	3.1		M7
67	Caisson de store béton	Extérieur	B5	1	1	0.17	1.0		M7
68	Caisson de store béton	Extérieur	B5	1	1	0.17	1.6		M7
69	Caisson de store béton	Extérieur	B5	1	1	0.17	1.0		M7
70	Caisson de store béton.1	Extérieur	B5	1	1	0.17	3.1		M7
71	Caisson de store béton.2	Extérieur	B5	1	1	0.17	1.6		M7
72	Caisson de store lucarne	Extérieur	B5	1	1	0.17	0.9		M4
73	Caisson de store lucarne.1	Extérieur	B5	1	1	0.17	0.9		M4
74	Caisson de store lucarne.2	Extérieur	B5	1	1	0.17	0.9		M4
75	Caisson de store lucarne.3	Extérieur	B5	1	1	0.17	0.9		M4

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
1	PTL Sas entrée (avant-toit)	Fa_E_Ext	L1	0.26	1.00	2.4	0.62
2	PTL Sas entrée (avant-toit)	Fa_E_Ext	L1	0.26	1.00	2.4	0.62
3	PTL Sas entrée (vertical)	Fa_E_Ext	L1	0.26	1.00	1.4	0.36
4	PTL Sas entrée (vertical)	Fa_E_Ext	L1	0.26	1.00	1.4	0.36
5	PTL Balcon	Fa_N_Ext	L1	0.28	1.00	11.9	3.33
6	PTL Balcon	Fa_S_Ext	L1	0.28	1.00	11.9	3.33
7	5_1_A3	Fenêtre	L5	0.09	0.90	1.6	0.12

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
8	5_1_A3	Fenêtre	L5	0.09	0.92	1.6	0.13
9	5_1_A3	Fenêtre	L5	0.09	0.90	1.6	0.12
10	5_1_A3	Fenêtre	L5	0.09	0.90	1.6	0.12
11	5_1_A3	Fenêtre	L5	0.09	0.90	1.6	0.12
12	5_1_A3	Fenêtre	L5	0.09	0.91	2.0	0.16
13	5_2_A7	Fenêtre	L5	0.09	0.91	1.5	0.12
14	5_2_A7	Fenêtre	L5	0.09	0.90	1.6	0.12
15	5_2_A7	Fenêtre	L5	0.09	0.92	1.6	0.13
16	5_2_A7	Fenêtre	L5	0.09	0.90	1.6	0.12
17	5_2_A7	Fenêtre	L5	0.09	0.90	1.6	0.12
18	5_2_A7	Fenêtre	L5	0.09	0.90	1.6	0.12
19	5_3_A3	Fenêtre	L5	0.09	0.90	1.6	0.12
20	5_3_A3	Fenêtre	L5	0.09	0.90	1.6	0.12
21	5_3_A3	Fenêtre	L5	0.09	0.90	1.6	0.12
22	5_3_A3	Fenêtre	L5	0.09	0.92	1.6	0.13
23	5_3_A3	Fenêtre	L5	0.09	0.91	1.5	0.12
24	5_3_A3	Fenêtre	L5	0.09	0.90	1.6	0.12
25	5_1_A3	Fenêtre 550-200	L5	0.09	1.00	4.0	0.36
26	5_1_A3	Fenêtre 550-200	L5	0.09	1.00	4.0	0.36
27	5_2_A7	Fenêtre 550-200	L5	0.09	1.00	5.5	0.50
28	5_2_A7	Fenêtre 550-200	L5	0.09	1.00	5.5	0.50
29	5_3_A3	Fenêtre 550-200	L5	0.09	1.00	5.5	0.50
30	5_3_A3	Fenêtre 550-200	L5	0.09	1.00	5.5	0.50
31	5_1_A3	Fenêtre.100-50	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
32	5_1_A3	Fenêtre.100-50	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
33	5_2_A7	Fenêtre.100-50	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
34	5_2_A7	Fenêtre.100-50	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
35	5_3_A3	Fenêtre.100-50	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
36	5_3_A3	Fenêtre.100-50	L5	0.09	1.00	1.0	0.09
37	5_1_A3	Fenêtre.160-100	L5	0.09	1.00	2.0	0.36
38	5_1_A3	Fenêtre.160-100	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
39	5_1_A3	Fenêtre.160-100	L5	0.09	1.00	2.0	0.18
40	5_1_A3	Fenêtre.160-100	L5	0.09	1.00	2.0	0.36
41	5_2_A7	Fenêtre.160-100	L5	0.09	1.00	1.6	0.29
42	5_2_A7	Fenêtre.160-100	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
43	5_2_A7	Fenêtre.160-100	L5	0.09	1.00	1.6	0.29
44	5_2_A7	Fenêtre.160-100	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
45	5_3_A3	Fenêtre.160-100	L5	0.09	1.00	1.6	0.29
46	5_3_A3	Fenêtre.160-100	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
47	5_3_A3	Fenêtre.160-100	L5	0.09	1.00	1.6	0.14
48	5_3_A3	Fenêtre.160-100	L5	0.09	1.00	1.6	0.29
49	5_1_A3	Fenêtre.160-200	L5	0.09	1.00	4.0	0.72
50	5_1_A3	Fenêtre.160-200	L5	0.09	1.00	4.0	0.72

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	Ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. Ψ [W/K]
51	5_2_A7	Fenêtre.160-200	L5	0.09	1.00	1.6	0.29
52	5_2_A7	Fenêtre.160-200	L5	0.09	1.00	1.6	0.29
53	5_3_A3	Fenêtre.160-200	L5	0.09	1.00	1.6	0.29
54	5_3_A3	Fenêtre.160-200	L5	0.09	1.00	1.6	0.29
55	5_1_A3	Fenêtre.240-200	L5	0.09	1.00	4.0	0.72
56	5_1_A3	Fenêtre.240-200	L5	0.09	1.00	4.0	0.72
57	5_2_A7	Fenêtre.240-200	L5	0.09	1.00	2.4	0.43
58	5_2_A7	Fenêtre.240-200	L5	0.09	1.00	2.4	0.43
59	5_3_A3	Fenêtre.240-200	L5	0.09	1.00	2.4	0.43
60	5_3_A3	Fenêtre.240-200	L5	0.09	1.00	2.4	0.43
61	5_1_A1	Porte	L5	0.11	1.00	4.0	0.44
62	5_1_A1	Porte	L5	0.11	1.00	4.0	0.44
63	5_2_A1	Porte	L5	0.15	1.00	1.0	0.15
64	5_2_A1	Porte	L5	0.15	1.00	1.0	0.15
65	5_3_A1	Porte	L5	0.11	1.00	1.0	0.11
66	5_3_A1	Porte	L5	0.11	1.00	1.0	0.11
67	5_1_H4	Velux	L5	0.13	1.00	2.3	0.30
68	5_1_H4	Velux	L5	0.13	1.00	2.3	0.30
69	5_2_H4	Velux	L5	0.11	1.00	0.8	0.09
70	5_2_H4	Velux	L5	0.11	1.00	0.8	0.09
71	5_3_H4	Velux	L5	0.14	1.00	0.8	0.12
72	5_3_H4	Velux	L5	0.14	1.00	0.8	0.12

Ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

Fenêtres et portes-fenêtres

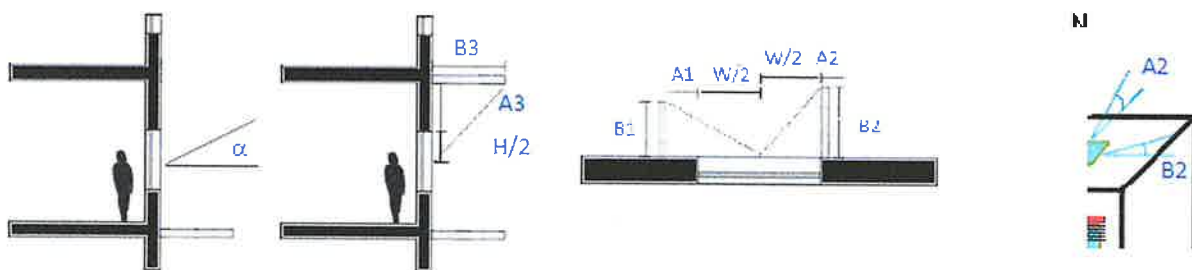
n°	Désignation	Nb élem.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	Fenêtre	1	1.3	1,41	90	E	4	34		F3
2	Fenêtre	1	1.3	1,41	90	E	4	34		F3
3	Fenêtre.160-100	2	1.6	1,428	90	E	5,84	34		F3
4	Fenêtre.160-100	2	1.6	1,428	90	E	5,84	34		F3
5	Fenêtre	1	1.5	1,451	90	N	5,64	35		F3
6	Fenêtre.100-50	1	0.5	1,943	90	N	2,64	57		F3
7	Fenêtre.160-100	1	1.6	1,428	90	N	5,84	34		F3
8	Fenêtre.160-200	2	3.2	1,244	90	N	9,84	26		F3
9	Fenêtre.240-200	2	4.8	1,109	90	N	11,44	21		F3
10	Fenêtre	1	1.3	1,41	90	O	4	34		F3
11	Fenêtre	1	1.3	1,41	90	O	4	34		F3
12	Fenêtre 550-200	1	11.0	1,038	90	O	24,52	17		F3
13	Fenêtre 550-200	1	11.0	1,038	90	O	24,52	17		F3
14	Fenêtre	1	1.3	1,41	90	S	4	34		F3
15	Fenêtre.100-50	1	0.5	1,943	90	S	2,64	57		F3
16	Fenêtre.160-100	1	1.6	1,428	90	S	5,84	34		F3
17	Fenêtre.160-200	2	3.2	1,244	90	S	9,84	26		F3
18	Fenêtre.240-200	2	4.8	1,109	90	S	11,44	21		F3
19	_Fenêtre 145-100	2	1.5	1,732	90	E	4,1	31		F2
20	_Fenêtre 145-100	2	1.5	1,732	90	E	4,1	31		F2
21	_Fenêtre 145-100	2	1.5	1,732	90	O	4,1	31		F2
22	Fenêtre 145-100	2	1.5	1,732	90	O	4,1	31		F2
23	Velux	1	1.0	1,334	33,5	E	4,9	45		F1
24	Velux	1	1.0	1,334	33,5	E	4,9	45		F1

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
1	Fenêtre	0,34	0	1	0	1	0	0,3	50	0,48	0,87	0,8	0
2	Fenêtre	0,34	0	1	0	1	0	0,3	50	0,48	0,87	0,8	0
3	Fenêtre.160-100	0,59	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,68	0,9	0,95	0
4	Fenêtre.160-100	0,59	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,68	0,9	0,95	0
5	Fenêtre	0,87	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,94	0,92	1	0
6	Fenêtre.100-50	0,75	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,94	0,8	1	0
7	Fenêtre.160-100	0,87	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,94	0,92	1	0
8	Fenêtre.160-200	0,91	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,94	0,96	1	0
9	Fenêtre.240-200	0,91	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,94	0,96	1	0
10	Fenêtre	0,34	0	1	0	1	0	0,3	50	0,48	0,87	0,8	0
11	Fenêtre	0,34	0	1	0	1	0	0,3	50	0,48	0,87	0,8	0
12	Fenêtre 550-200	0,64	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,68	0,95	0,99	0
13	Fenêtre 550-200	0,64	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,68	0,95	0,99	0
14	Fenêtre	0,2	0	1	0	1	0	0,3	50	0,36	0,89	0,62	0
15	Fenêtre.100-50	0,4	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,59	0,75	0,9	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Fs [-]	A1 [m]	B1 [m]	A2 [m]	B2 [m]	A3 [m]	B3 [m]	α	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Voil. [-]
16	Fenêtre.160-100	0,51	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,59	0,92	0,93	0
17	Fenêtre.160-200	0,53	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,59	0,95	0,93	0
18	Fenêtre.240-200	0,54	0	0,3	0	0,3	0	0,3	29,9	0,59	0,95	0,95	0
19	_Fenêtre 145-100	0,64	0	0,1	0	0,1	0	0,1	30	0,68	0,96	0,98	0
20	_Fenêtre 145-100	0,64	0	0,1	0	0,1	0	0,1	30	0,68	0,96	0,98	0
21	_Fenêtre 145-100	0,64	0	0,1	0	0,1	0	0,1	30	0,68	0,96	0,98	0
22	Fenêtre 145-100	0,64	0	0,1	0	0,1	0	0,1	30	0,68	0,96	0,98	0
23	Velux	0,68	0	0	0	0	0	0	29,9	0,68	1	1	0
24	Velux	0,68	0	0	0	0	0	0	29,9	0,68	1	1	0

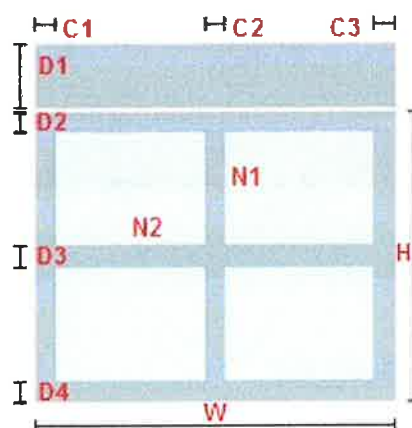


Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
1	Velux	54,7	115,0	83	10	8	10	0	10	0	10	1	0
2	_Fenêtre 145-100	69	100,0	145	10	0	10	0	10	0	10	0	0
3	Fenêtre 145-100	69	100,0	145	10	0	10	0	10	0	10	0	0
4	Fenêtre	65,6	80,0	160	10	8	10	0	10	0	10	0	0
5	Fenêtre.160-100	66	100,0	160	10	8	10	0	10	0	10	1	0
6	Fenêtre	65,1	100,0	150	10	8	10	0	10	0	10	1	0
7	Fenêtre.100-50	43,2	50,0	100	10	8	10	0	10	0	10	1	0
8	Fenêtre.160-100	66	100,0	160	10	8	10	0	10	0	10	1	0
9	Fenêtre.160-200	74,2	200,0	160	10	8	10	0	10	0	10	1	0
10	Fenêtre.240-200	79,5	200,0	240	10	8	10	0	10	0	10	1	0
11	Fenêtre	65,6	80,0	160	10	8	10	0	10	0	10	0	0
12	Fenêtre 550-200	82,8	200,0	550	10	8	10	0	10	0	10	3	0
13	Velux	54,7	115,0	83	10	8	10	0	10	0	10	1	0
14	_Fenêtre 145-100	69	100,0	145	10	0	10	0	10	0	10	0	0
15	_Fenêtre 145-100	69	100,0	145	10	0	10	0	10	0	10	0	0
16	Fenêtre	65,6	80,0	160	10	8	10	0	10	0	10	0	0
17	Fenêtre.160-100	66	100,0	160	10	8	10	0	10	0	10	1	0
18	Fenêtre	65,6	80,0	160	10	8	10	0	10	0	10	0	0
19	Fenêtre 550-200	82,8	200,0	550	10	8	10	0	10	0	10	3	0
20	Fenêtre	65,6	80,0	160	10	8	10	0	10	0	10	0	0

Fenêtres et portes-fenêtres

n°	Désignation	Glz [%]	H [cm]	W [cm]	C1 [cm]	C2 [cm]	C3 [cm]	D1 [cm]	D2 [cm]	D3 [cm]	D4 [cm]	N1 [-]	N2 [-]
21	Fenêtre.100-50	43,2	50.0	100	10	8	10	0	10	0	10	1	0
22	Fenêtre.160-100	66	100.0	160	10	8	10	0	10	0	10	1	0
23	Fenêtre.160-200	74,2	200.0	160	10	8	10	0	10	0	10	1	0
24	Fenêtre.240-200	79,5	200.0	240	10	8	10	0	10	0	10	1	0



Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M1 - Toit lucarne

Utilisation:
Toiture/plafond
Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

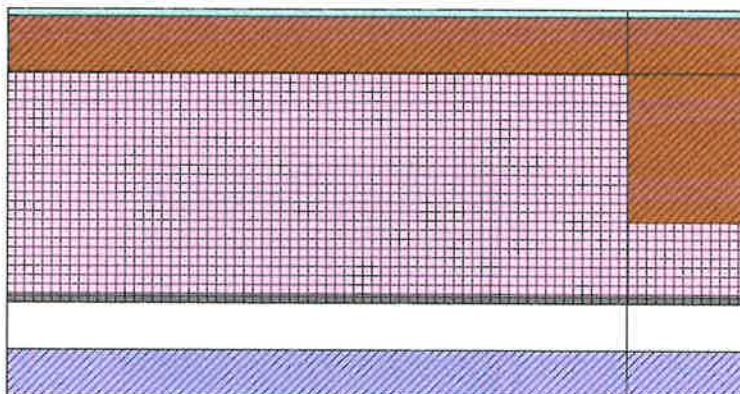
1

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 19,6
Cm 3cm (2h): 17

Géométrie

Épaisseur [mm]: 204



Valeur U

Statique

0,1907 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Intérieur

Section 1 (Proportion de cette section 83%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	2,5	0,19	0,21	8	850	0,222	0,119	
2 CEN : Lame d'air	2,5	0,01	0,158	1	1,23	0,278	0,158	
3 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,2	750	0,2	375000	920	0,389	0,01	
4 Project : swissporPUR (PIR) Premium	12	12000	0,02	100000	30	0,39	6	
5 CEN : Bois de construction typique CEN	3	3,6	0,13	120	500	0,444	0,231	
6 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0,2	2000	50	999999	7850	0,125	0	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	6,688

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 17%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.130
1 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	2,5	0,19	0,21	8	850	0,222	0,119
2 CEN : Lame d'air	2,5	0,01	0,158	1	1,23	0,278	0,158
3 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,2	750	0,2	375000	920	0,389	0,01
4 Project : swissporPUR (PIR) Premium	4	4000	0,02	100000	30	0,39	2
5 CEN : Bois de construction typique CEN	8	9,6	0,13	120	500	0,444	0,615
6 CEN : Bois de construction typique CEN	3	3,6	0,13	120	500	0,444	0,231
7 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0,2	2000	50	999999	7850	0,125	0

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

	Rse		0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]		dR	0
		RT	3,303

frsi = 0.953 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M2 - Toiture inclinée

Utilisation:
 Toiture/plafond
 Contre extérieur

Extérieur SIA 180 (2014)

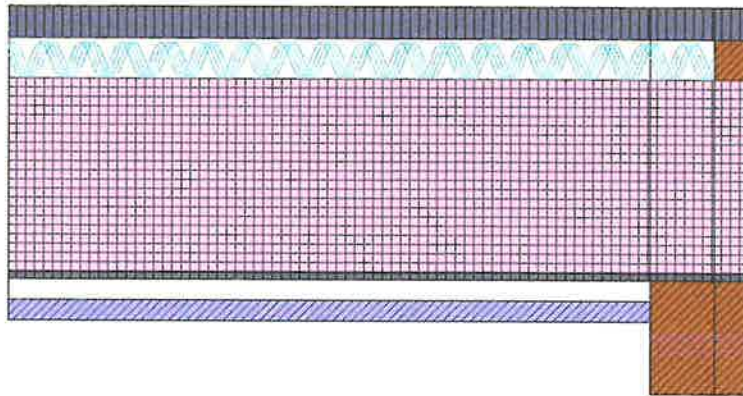
1

Capacités thermiques
 [kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 27,9
 Cm 3cm (2h): 18

Géométrie

Epaisseur [mm]: 472



Valeur U

Statique
0,1126 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 86%)

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	2,5	0,19	0,21	8	850	0,222	0,119	
2 CEN : Lamé d'air	2,5	0,01	0,158	1	1,23	0,278	0,158	
3 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,2	750	0,2	375000	920	0,389	0,01	
4 Swisspor AG : swissporLAMBDA Roof	24	12	0,029	50	25	0,39	8,276	
5 CEN : Lamé d'air	5	0,01	0,321	1	1,23	0,278	0	
6 CEN : Tuiles ciment	4	2	1,5	50	2100	0,278	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	8,823

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]






Section 2 (Proportion de cette section 9%, Décalage de cette section

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Bois de construction typique CEN	14	16,8	0,13	120	500	0,444	1,077	
2 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,2	750	0,2	375000	920	0,389	0,01	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Roof	24	12	0,029	50	25	0,39	8,276	
4 CEN : Lamé d'air	5	0,01	0,321	1	1,23	0,278	0	
5 CEN : Tuiles ciment	4	2	1,5	50	2100	0,278	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	9,623

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

Section 3 (Proportion de cette section 5%. Décalage de cette section)

Nom matériau		Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]		
Rsi									0.130	
1	CEN : Bois de construction typique CEN 	14	16,8	0,13	120	500	0,444	1,077		
2	Minergie ECO : Pare-vapeur PE 	0,2	750	0,2	375000	920	0,389	0,01		
3	Swisspor AG : swissporLAMBDA Roof 	24	12	0,029	50	25	0,39	8,276		
4	CEN : Bois de construction typique CEN 	5	6	0,13	120	500	0,444	0,385		
5	CEN : Tuiles ciment 	4	2	1,5	50	2100	0,278	0,027		
Rse									0.040	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]									dR	0
									RT	9,944

frsi = 0.972 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M3 - Lucarne

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
7.2 m ²	-	2.1 m ²	-	7.2 m ²	-	2.1 m ²	-

Utilisation: Mur
Contre extérieur

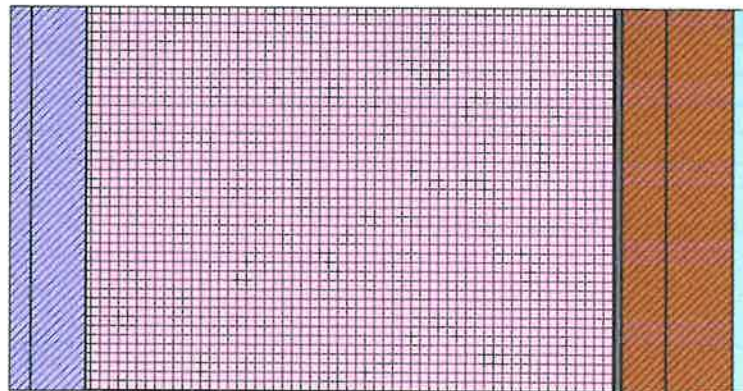
Intérieur SIA 180 (2014) Extérieur 3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 28,9
Cm 3cm (2h): 25,5

Géométrie

Epaisseur [mm]: 337



Valeur U

Statique

0,1114 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi							0.130
1 CEN 2008 : Enduit au plâtre CEN	1	0,2	0,7	20	1400	0,236	0,014
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	2,5	0,19	0,21	8	850	0,222	0,119
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Roof avec pente intégrée	24	12	0,029	50	25	0,39	8,276
4 Minergie ECO : Pare-vapeur PE	0,2	750	0,2	375000	920	0,389	0,01
5 CEN : Bois de construction typique CEN	2	2,4	0,13	120	500	0,444	0,154
6 CEN : Bois de construction typique CEN	3	3,6	0,13	120	500	0,444	0,231
7 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	1	9999,99	50	999999	7850	0,125	0
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0
RT							8,974

frsi = 0.973 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M4 - Caisson de store lucarne

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	-	1.8 m ²	-	-	-	1.8 m ²	-

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

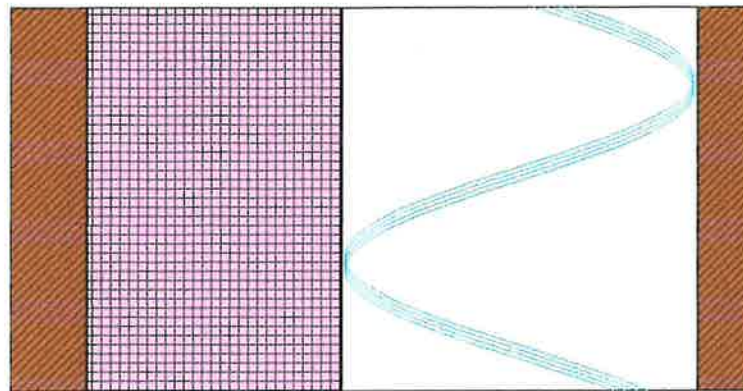
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 38,9
Cm 3cm (2h): 38,9

Géométrie

Epaisseur [mm]: 292



Valeur U

Statique

0,1654 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	3	2,1	0,13	70	600	0,6	0,231	
2 Swisspor AG : swissporPIR Premium Plus	10	10000	0,018	100000	30	0,39	5,556	
3 CEN : lame d'air	14	0,01	0,765	1	1,23	0,278	0	
4 Project : Bois de construction typique CEN	2	2,4	0,13	120	500	0,444	0	
5 Minergie ECO : Tôle d'acier zinguée	0,2	2000	50	999999	7850	0,125	0	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	6,046

frsi = 0.959 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M5 - Façade CT

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
48.5 m ²	-	50.64 m ²	-	37.42 m ²	-	50.64 m ²	-

Utilisation: Mur
Contre terre (0m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

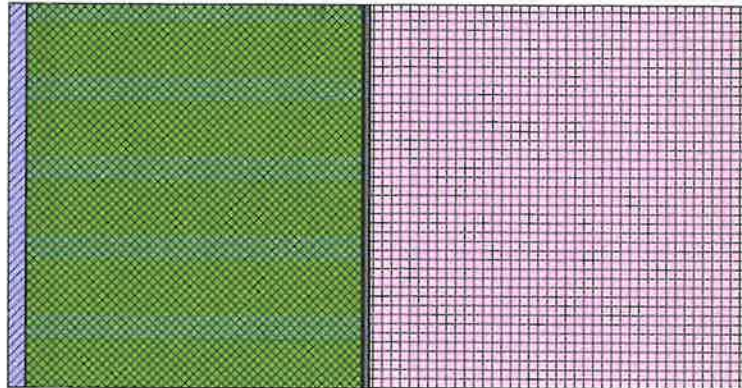
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 250
Cm 3cm (2h): 64,8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 398



Valeur U

Statique

0,1666 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epais. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN 2008 : Enduit au plâtre CEN	1	0,2	0,7	20	1400	0,236	0,014	
2 CEN : Béton armé (CEN)	18	19,8	1,8	110	2400	0,306	0,1	
3 Swisspor AG : swissporBIKUPLAN EGV3.5 flam flam	0,35	175	0,17	50000	1200	0,5	0,021	
4 Swisspor AG : swissporXPS Drain SF	20	28	0,035	140	30	0,39	5,714	
5 CEN 2008 : Etanchéité CEN	0,5	105	0,23	21000	1500	0,417	0,022	
Rse							0.000	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	6,001

frsi = 0.959 [-], frsi,min,cond = 0.715 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M6 - Façade Ext

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
50.3 m ²	-	58 m ²	-	61.6 m ²	-	45.2 m ²	-

Utilisation: Mur
 Contre extérieur

Intérieur SIA 180 (2014) Extérieur

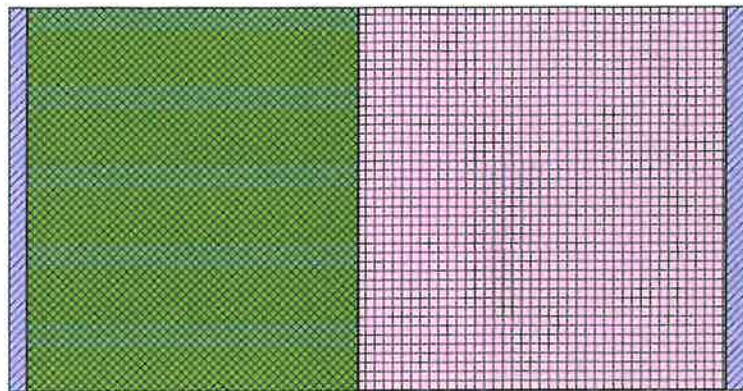
3

Capacités thermiques
 [kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 250
 Cm 3cm (2h): 64,8

Géométrie

Epaisseur [mm]: 405



Valeur U

Statique

0,1436 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN 2008 : Enduit au plâtre CEN	1	0,2	0,7	20	1400	0,236	0,014	
2 CEN : Béton armé (CEN)	18	19,8	1,8	110	2400	0,306	0,1	
3 Swisspor AG : swissporLAMBDA Façade 030	20	6	0,03	30	18	0,39	6,667	
4 CEN 2008 : Crépis synthétique CEN	1,5	2,03	0,99	135	1800	0,236	0,015	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0	
							RT	6,966

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M7 - Caisson de store béton

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
3.1 m ²	-	2 m ²	-	3.1 m ²	-	3.2 m ²	-

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

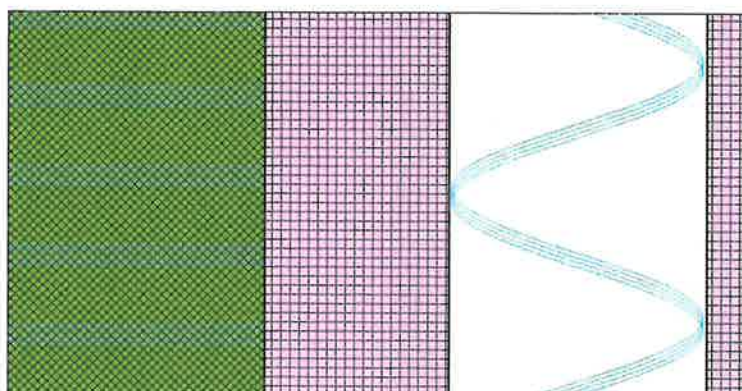
3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 264
Cm 3cm (2h): 79,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 405



Valeur U

Statique

0,1697 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]
Rsi							0.130
1 CEN : Béton armé (CEN)	14	15,4	1,8	110	2400	0,306	0,078
2 Swisspor AG : swissporPIR Premium Plus	10	10000	0,018	100000	30	0,39	5,556
3 CEN : lame d'air	14	0,01	0,765	1	1,23	0,278	0
4 Swisspor AG : swissporXPS 300 GE	2	3,3	0,033	165	30	0,39	0
5 CEN 2008 : Crépis synthétique CEN	0,5	0,68	0,99	135	1800	0,236	0
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]						dR	0
RT							5,893

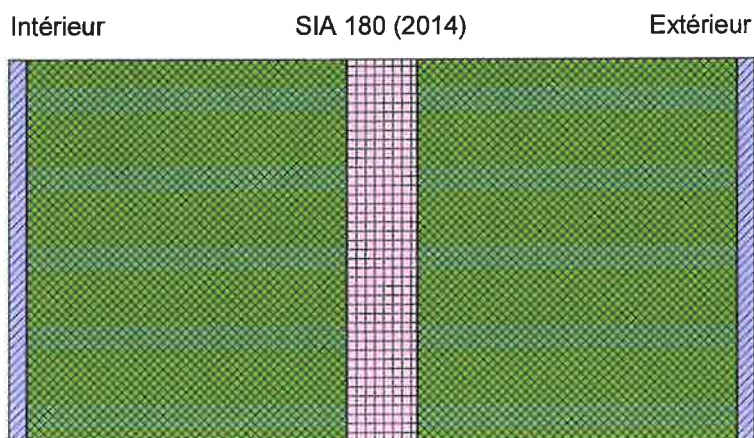
frsi = 0.958 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M8 - Paroi mitoyenne

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	-	-	-	98.3 m ²	-	-	-

Utilisation: Mur
 Contre zone



Capacités thermiques
 [kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 250
 Cm 3cm (2h): 64,8






Géométrie
 Epaisseur [mm]: 420

Valeur U
 Statique
0,588 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m ³]	c [wh/kgK]	R [m ² K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN 2008 : Enduit au plâtre CEN		1	0,2	0,7	20	1400	0,236	
2 CEN : Béton armé (CEN)		18	19,8	1,8	110	2400	0,306	
3 Swisspor AG : swissporXPS 300 GE		4	6,6	0,033	165	30	0,39	
4 CEN : Béton armé (CEN)		18	19,8	1,8	110	2400	0,306	
5 CEN 2008 : Enduit au plâtre CEN		1	0,2	0,7	20	1400	0,236	
Rse							0.130	
dUg= 0 [W/m ² K], dUf= 0 [W/m ² K]							dR	0
							RT	1,701

frsi = 0.871 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M9 - Radier chauffé

Utilisation: Plancher
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

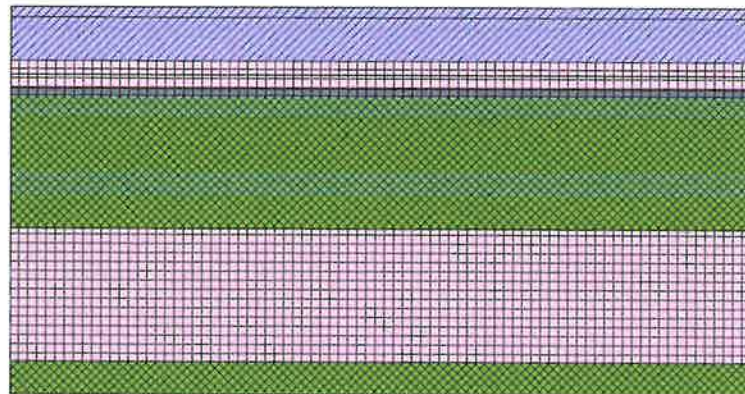
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 139
Cm 3cm (2h): 54,4

Géométrie

Épaisseur [mm]: 574



Valeur U

Statique

0,137 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]	
Rsi							0.130	
1 CEN : Carrelage de céramique	1,5	14999,98	1,3	999999	2300	0,233	0,012	
2 Project : Chape CEN	6,5	1,63	1,4	25	2000	0,236	0,046	
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T HD	2	0,6	0,034	30		0,39	0,588	
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606	
5 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA	0,35	3500	0,17	1000000	1228	0,5	0,021	
6 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2,3	130	2300	0,278	0,087	
7 Swisspor AG : swissporXPS 300 GE	20	33	0,035	165	30	0,39	5,714	
8 Project : Béton maigre C8/10 (KBOB 2012)	5	0,75	0,9	15	2200	0,275	0,056	
Rse							0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0	
							RT	7,3

frsi = 0.966 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées

M10 - Radier chauffé

Utilisation: Plancher
 Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

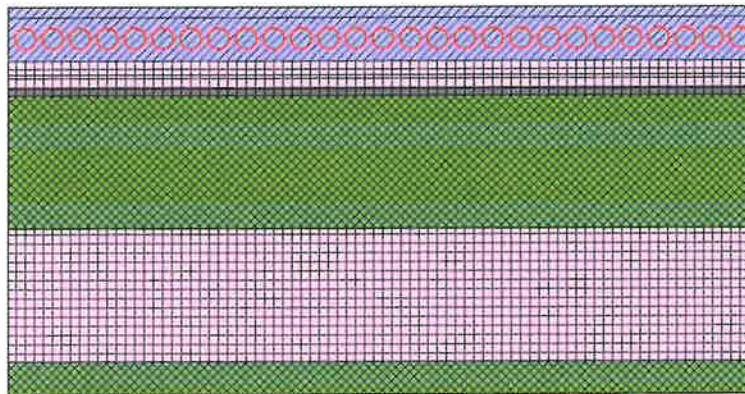
2

Capacités thermiques
 [kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 139
 Cm 3cm (2h): 54,4

Géométrie

Epaisseur [mm]: 574



Valeur U

Statique

0,1406 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Extérieur

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1

Nom matériau	Epaiss. [cm]	Sd [m]	λ [W/mK]	μ [-]	ρ [kg/m³]	c [wh/kgK]	R [m²K/W]
Rsi							0.000
1 CEN : Carrelage de céramique	1,5	14999,98	0	999999	2300	0,233	0
2 Project : Chape CEN	6,5	1,63	0	25	2000	0,236	0
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T HD	2	0,6	0,034	30		0,39	0,588
4 Swisspor AG : swissporEPS 30	2	1,2	0,033	60	30	0,39	0,606
5 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA	0,35	3500	0,17	1000000	1228	0,5	0,021
6 CEN : Béton armé 1% acier (CEN)	20	26	2,3	130	2300	0,278	0,087
7 Swisspor AG : swissporXPS 300 GE	20	33	0,035	165	30	0,39	5,714
8 Project : Béton maigre C8/10 (KBOB 2012)	5	0,75	0,9	15	2200	0,275	0,056
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	7,112

frsi = 0.965 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles de fenêtres

- (F1)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
CH-Vitrage TRIII E 4-14G-4-16G-Isol'3 10				TRYBA	EN673/EN410
Gp [-]	0,5	U vitrage W/m²K	0,6		

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	Bois	Coeff. Uf cadre W/m²K	1,65	Coeff.linéique W/mK	0,05

- (F2)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
2-IV-IR				SIA380/1	EN673/EN410
Gp [-]	0,55	U vitrage W/m²K	1,1		

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m²K	2,5	Coeff.linéique W/mK	0,07

- (F3)

Type de vitrage:

Nom vitrage				Fabricant	Norme
CH-Vitrage TRIII E 4-14G-4-16G-Isol'3 10				TRYBA	EN673/EN410
Gp [-]	0,5	U vitrage W/m²K	0,6		

Type de cadre

Intercalaire du vitrage

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre W/m²K	2,5	Coeff.linéique W/mK	0,05



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

EN-2b

Justificatif énergétique
Isolation
Performance globale

Commune: Nyon (1260) N° cadastre: 1490 N° bâtiment: _____

Objet: Nouveau bâtiment

Performance globale (-> joindre calcul)

Valeur limite respectée: Oui Non

Le calcul annexé est-il effectué à l'aide d'une programme certifié? Oui Non

Hygiène de l'air intérieur

- Concept de ventilation:
- Système de ventilation avec air fourni et air repris
 - Installation simple d'air repris avec entrées d'air neuf définies
 - Aération par fenêtres avec commande automatique
 - Aération par ouverture manuelle des fenêtres
 - Autre: _____

Protection thermique en été

- Valeur g:
- Protection solaire extérieure
 - Justificatif de la valeur g du vitrage et de la protection selon SIA 382/1:2007 annexé
 - Valeur g non respectée; motif: _____
- Refroidissement Non, ni nécessaire ni souhaitable selon la SIA382/1:2007
- Oui Commande automatique des protections solaires
- Pas automatique motif: _____


Explications (-> Informations au verso)

Annexes

- Calcul de la SRE, enveloppe thermique
 - Plans (1:100) avec désignation des éléments
 - Liste des éléments, calculs des valeurs U
 - Check-list des ponts thermiques
- Autre: _____

Signatures

	Justificatif établi par:	Contrôle du justificatif/Contrôle privé:
Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise	Aube-N Ch. des Clos 14, 1170 Aubonne	Le justificatif est certifié complet et correct: Aube-N Ch. des Clos 14, 1170 Aubonne
Responsable, tél.:	Vladimir Mange - 079 473 5579	Vladimir Mange - 079 473 5579
Lieu, date, signature:	Aubonne, le 26 sept. 2024 	Contrôle d'exécution: <input type="checkbox"/> même personne ou _____

 EnFK Konferenz Kantonalen Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie	EN-2b	Justificatif énergétique Isolation Performance globale
--	--------------	---

Documentation (-> joindre les plans)

Les plans et coupes à échelle réduite (A4 ou A3) doivent montrer les étages chauffés, les surfaces de référence énergétiques SRE et l'enveloppe thermique. En cas de transformation ou de changement d'affectation, ces renseignements ne sont à fournir que pour les zones concernées, mais la documentation remise doit permettre de déterminer ce qui est concerné et ce qui ne l'est pas.

Justificatif des valeurs U (-> joindre calculs et documentation)

Tous les calculs des valeurs U sont à annexer. A cet effet, les documents suivants peuvent être utilisés:

- Eléments d'un catalogue de construction ou de fournisseur, avec mention du coefficient de conductivité thermique de l'isolant et de son épaisseur
- Calcul de la valeur U de l'élément
- Fenêtre selon cahier technique



Konferenz Kantonaler Energiefachstellen
Conférence des services cantonaux de l'énergie

Justificatif énergétique

Check-list des ponts thermiques

Commune/objet 1260 Nyon - Nouveau bâtiment

(Description et adresse) Ch. de la Barillette 22

Auteur du Projet: Kevin Siegrist - HDGS SA

(Nom et adresse) Place du Marché 19 ; 1227 Carouge

Lieu, date, signature

Aubonne, le 26 sept. 2024

Justificatif des ponts thermiques pour:

- Performances ponctuelles
 - procédure simplifiée
 - procédure normale

Performance globale

Version du rapport produite par le logiciel Lesosai (www.lesosai.com)

Tous les ponts thermiques sont extraits du catalogues de l'OFEN

Lesosai 2024.0 (build 1906)

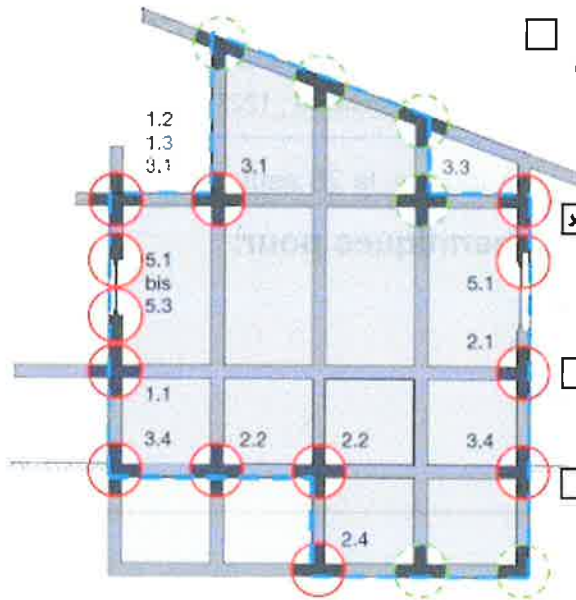
Aube-n SàrL

Imprimé le: 26.09.2024 11:04:18

Vue d'ensemble «Ponts thermiques»

Vue en coupe

- 3.1 Toiture plate avec avant-toit
- 1.2 Toiture plate avec avant-toit
- 1.3 Toiture plate avec mur d'acrotère
- 3.1 Toiture plate avec bord de toiture
- 5.1 à 5.3 Chassis de fenêtre
- 1.1 Dalle de balcon
- 3.4 Pied de façade sous-sol non chauffé



- 3.3 Jonction mur extérieurs/dalle des combles
- 5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store
- 2.1 Dalle d'étage
- 3.4 Pied de façade sous-sol chauffé

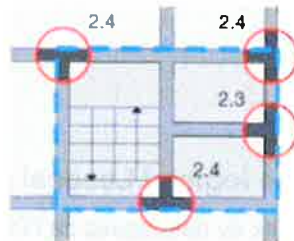
- 2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

- 2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol entre chauffé/non chauffé

- 2.4 Jonction de mur au sous-sol

Vue en plan

- 2.4 Jonction de murs au sous-sol



- 2.4 Jonction de murs au sous-sol
- 2.3 Jonction de murs intérieurs avec murs extérieurs
- 2.4 Jonction de murs au sous-sol

Légende:



Enveloppe thermique du bâtiment



Détail du raccord avec indications supplémentaires



Négligeable en cas d'exécution selon les règles de l'art

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
1	1.1-A2 PTL Sas entrée (vertical)	1	L1	0.14	0.00	0.26	1.00	1.4	0.36	✘
	Valeurs par défaut									
2	1.1-A2 PTL Sas entrée (vertical)	1	L1	0.14	0.00	0.26	1.00	1.4	0.36	✘
	Valeurs par défaut									
3	1.1-A2 PTL Sas entrée (avant-toit)	1	L1	0.14	0.00	0.26	1.00	2.4	0.62	✘
	Valeurs par défaut									
4	1.1-A2 PTL Balcon	1	L1	0.14	0.00	0.28	1.00	11.9	3.33	✘
	; Chauffage par le sol:Oui=0,02									
5	1.1-A2 PTL Balcon	1	L1	0.14	0.00	0.28	1.00	11.9	3.33	✘
	; Chauffage par le sol:Oui=0,02									
6	1.1-A2 PTL Sas entrée (avant-toit)	1	L1	0.14	0.00	0.26	1.00	2.4	0.62	✘
	Valeurs par défaut									
7	5_2_A7	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.0	0.09	✘
	Valeurs par défaut									
8	5_3_H4	1	L5	0.11	0.00	0.14	1.00	0.8	0.116	✘
	Valeurs par défaut									
9	5_3_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.6	0.144	✘
	Valeurs par défaut									
10	5_1_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	2.0	0.18	✘
	Valeurs par défaut									
11	5_1_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.0	0.09	✘
	Valeurs par défaut									
12	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.90	1.6	0.125	✘
	Valeurs par défaut									
13	5_2_A7	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.90	1.6	0.125	✘
	Valeurs par défaut									
14	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.90	1.6	0.125	✘
	Valeurs par défaut									
15	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.90	1.6	0.125	✘
	Valeurs par défaut									
16	5_2_A7	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.90	1.6	0.125	✘
	Valeurs par défaut									
17	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.90	1.6	0.125	✘
	Valeurs par défaut									
18	5_2_A7	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.6	0.144	✘
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
19	5_3_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.0	0.09	✘
	Valeurs par défaut									
20	5_1_A3	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	4.0	0.72	✘
	Valeurs par défaut									
21	5_2_H4	1	L5	0.11	0.00	0.11	1.00	0.8	0.091	✘
	Valeurs par défaut									
22	5_2_A7	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.6	0.288	✘
	Valeurs par défaut									
23	5_3_A1	1	L5	0.14	0.00	0.11	1.00	1.0	0.11	✘
	Valeurs par défaut									
24	5_1_A1	1	L5	0.14	0.00	0.11	1.00	4.0	0.44	✘
	Valeurs par défaut									
25	5_2_A1	1	L5	0.14	0.00	0.15	1.00	1.0	0.15	✘
	Valeurs par défaut									
26	5_3_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	5.5	0.495	✘
	Valeurs par défaut									
27	5_1_A3	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	2.0	0.36	✘
	Valeurs par défaut									
28	5_3_A3	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.6	0.288	✘
	Valeurs par défaut									
29	5_3_A3	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.6	0.288	✘
	Valeurs par défaut									
30	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.92	1.6	0.127	✘
	Valeurs par défaut									
31	5_2_A7	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.6	0.288	✘
	Valeurs par défaut									
32	5_3_A3	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	2.4	0.432	✘
	Valeurs par défaut									
33	5_1_A3	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	4.0	0.72	✘
	Valeurs par défaut									
34	5_2_A7	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	2.4	0.432	✘
	Valeurs par défaut									
35	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.92	1.6	0.127	✘
	Valeurs par défaut									
36	5_2_A7	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.92	1.6	0.127	✘
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élem.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
37	5_1_H4	1	L5	0.11	0.00	0.13	1.00	2.3	0.299	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
38	5_2_A1	1	L5	0.14	0.00	0.15	1.00	1.0	0.15	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
39	5_1_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	4.0	0.36	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
40	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.91	2.0	0.158	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
41	5_2_A7	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.91	1.5	0.118	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
42	5_3_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.0	0.09	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
43	5_1_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.0	0.09	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
44	5_2_A7	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.0	0.09	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
45	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.91	1.5	0.118	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
46	5_3_A3	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.6	0.288	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
47	5_2_A7	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.90	1.6	0.125	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
48	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.90	1.6	0.125	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
49	5_1_H4	1	L5	0.11	0.00	0.13	1.00	2.3	0.299	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
50	5_2_H4	1	L5	0.11	0.00	0.11	1.00	0.8	0.091	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
51	5_3_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.90	1.6	0.125	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
52	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.90	1.6	0.125	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
53	5_2_A7	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.90	1.6	0.125	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									
54	5_1_A3	1	L5	0.17	0.00	0.09	0.90	1.6	0.125	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb éléments	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]	
55	5_1_A3	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	4.0	0.72	✘
	Valeurs par défaut									
56	5_2_A7	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.6	0.288	✘
	Valeurs par défaut									
57	5_3_A3	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.6	0.288	✘
	Valeurs par défaut									
58	5_1_A3	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	2.0	0.36	✘
	Valeurs par défaut									
59	5_2_A7	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.6	0.288	✘
	Valeurs par défaut									
60	5_3_A1	1	L5	0.14	0.00	0.11	1.00	1.0	0.11	✘
	Valeurs par défaut									
61	5_1_A1	1	L5	0.14	0.00	0.11	1.00	4.0	0.44	✘
	Valeurs par défaut									
62	5_2_A7	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	5.5	0.495	✘
	Valeurs par défaut									
63	5_3_H4	1	L5	0.11	0.00	0.14	1.00	0.8	0.116	✘
	Valeurs par défaut									
64	5_1_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	4.0	0.36	✘
	Valeurs par défaut									
65	5_2_A7	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.6	0.144	✘
	Valeurs par défaut									
66	5_3_A3	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	2.4	0.432	✘
	Valeurs par défaut									
67	5_1_A3	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	4.0	0.72	✘
	Valeurs par défaut									
68	5_2_A7	2	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	2.4	0.432	✘
	Valeurs par défaut									
69	5_3_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	1.6	0.144	✘
	Valeurs par défaut									
70	5_1_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	2.0	0.18	✘
	Valeurs par défaut									
71	5_3_A3	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	5.5	0.495	✘
	Valeurs par défaut									
72	5_2_A7	1	L5	0.14	0.00	0.09	1.00	5.5	0.495	✘
	Valeurs par défaut									

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Nb élé.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	Ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l.Ψ [W/K]
									Tot.: 25,114212422 4283

U env: Valeur U de l'élément qui contient le pont thermique

U ant: Si catalogue des ponts thermiques valeur U de l'élément adjacent

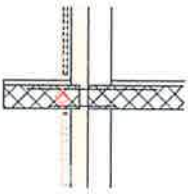
Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

L1: dalle de balcon, avant-toit, etc. L2: liaison entre éléments d'enveloppe massifs

L3: arête horizontale ou verticale L4: châssis élargi de fenêtre ou caisson de store

L5: appui de fenêtre contre mur (embrasure, tablette, linteau)

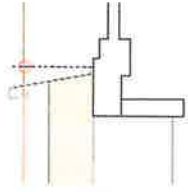
Ponts thermiques linéaires



1_1_A2

Console de dalle isolante

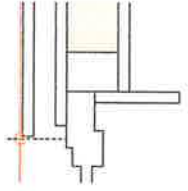
Numéros des ponts thermiques associés :
no 1, 2, 3, 4, 5, 6



5_2_A7

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure, tablette métallique

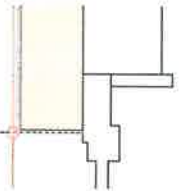
Numéros des ponts thermiques associés :
no 7, 13, 16, 18, 22, 31, 34, 36, 41, 44, 47, 53, 56, 59, 62, 65, 68, 72



5_3_H4

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

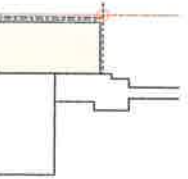
Numéros des ponts thermiques associés :
no 8, 63



5_3_A3

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

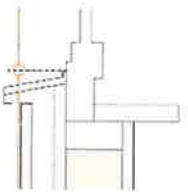
Numéros des ponts thermiques associés :
no 9, 14, 17, 19, 26, 28, 29, 32, 35, 42, 45, 46, 48, 51, 57, 66, 69, 71



5_1_A3

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

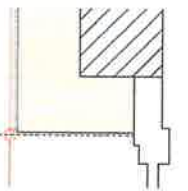
Numéros des ponts thermiques associés :
no 10, 11, 12, 15, 20, 27, 30, 33, 39, 40, 43, 52, 54, 55, 58, 64, 67, 70



5_2_H4

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

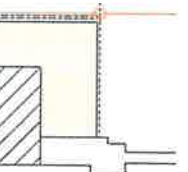
Numéros des ponts thermiques associés :
no 21, 50



5_3_A1

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

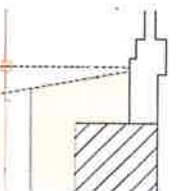
Numéros des ponts thermiques associés :
no 23, 60



5_1_A1

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 24, 61

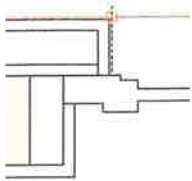


5_2_A1

Allège de fenêtre, Cadre entre murs en position intérieure, tablette métallique

Numéros des ponts thermiques associés :
no 25, 38

Ponts thermiques linéaires



5_1_H4

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :
no 37, 49

Justificatif

Projet: *Nouveau bâtiment*

Ch. de la Barillette 22
1260 Nyon
Canton: Vaud

N° du dossier:
EGID:
Station climatique: Payerne

Maître de l'ouvrage:
Raon Financial Services
Adresse:
Ch. Martavaux 3, 1260 Nyon

Auteur du projet:
HDGS SA
Adresse:
Place du Marché 19 ; 1227 Carouge

Auteur du justificatif thermique:
Aube-N
Adresse:
Ch. des Clos 14, 1170 Aubonne

Etude thermique:
Logiciel Lesosai v.2024.0 (build 1906)
Imprimé le: 26.09.2024 11:04:18

Valeur-limite des besoins de chaleur pour le chauffage 175 [MJ/m²]

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet 141.6 [MJ/m²]

Exigence globale: respectée

Surface de référence énergétique (SRE) Ae : 506,8 [m²]

Longueur totale des ponts thermiques linéaires: I : 211.48 [m]

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire Q_{ww} : 50 [MJ/m²]

Bâtiment avec chauffage par sol oui Température de dimensionnement Θ_{h, max} : 50 °C

Supplément pour régulation non performante ΔΘ_{i,g} : 0 °C Système : régulation par pièce

Calcul SIA2031 (Informatif)

Combustible: Électricité 6230 kWh

CO₂: 866 kg

Zone thermique	Q _T [MJ/m²]	Q _V [MJ/m²]	Q _i [MJ/m²]	Q _s [MJ/m²]	η _g	Q _h [MJ/m²]	Q _{h,li} [MJ/m²]	Lim. [%]	Q _{ww} [MJ/m²]
Bâtiment Nord	180.8	74.6	74.4	72.2	0.74	147	175	100	50
Bâtiment Sud	180.7	74.6	74.4	85.5	0.74	136.3	174.9	100	50