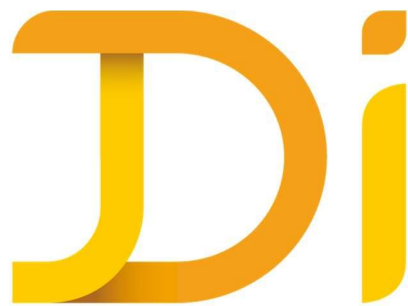
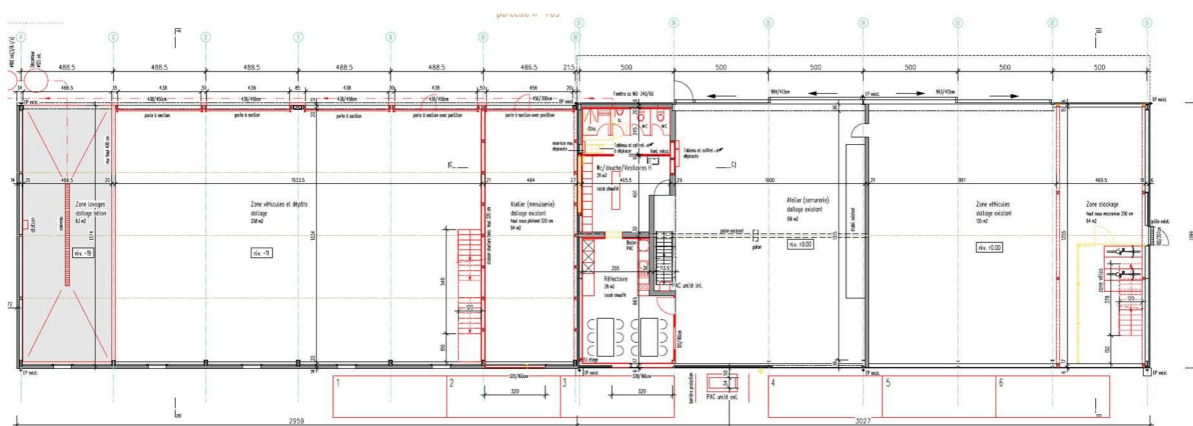




BUREAU D'ÉTUDES CVCR

Dossier de mise à l'enquête énergétique (selon SIA380/1)



N° interne du projet	: 26-040
N°CAMAC	: 247050
Nom du projet	: Transformation du bâtiment ECA n°1033
Adresse	: Route d'Yverdon 20
NPA, Lieu	: 1373 Chavornay
Commune	: Chavornay
Parcelle	: 709
ECA	: 1033
EGID	: 9029587

Date	: 10.07.2026
Version	: 01
Selon plans architecte du	: 25.06.2026

Liste des intervenants :

Maitre de l'ouvrage :

Raison sociale	Commune de Chavornay
Responsable	Dominique Vidmer
Adresse	Rue du Collège 1
NPA, Lieu	1373 Chavornay
Email	greffe@chavornay.ch
Téléphone	024 442 85 10

Architecte :

Raison sociale	Atelier d'architecture P. Duvillard SA
Responsable	Pascal Duvillard
Adresse	Grand'Rue 80
NPA, Lieu	1373 Chavornay
Email	info@pduvillard.ch
Téléphone	024 441 53 83

Direction des travaux :

Raison sociale	Atelier d'architecture P. Duvillard SA
Responsable	Pascal Duvillard
Adresse	Grand'Rue 80
NPA, Lieu	1373 Chavornay
Email	info@pduvillard.ch
Téléphone	024 441 53 83

Responsable du projet énergétique :

Raison sociale	JDI Sàrl
Responsable	Jonathan Dietrich
Adresse	Grand'Rue 54
NPA, Lieu	1373 Chavornay
Email	Jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch
Téléphone	079 524 99 84

Liste des documents :

	Documents	Remarques
Annexe 1	Récapitulatif énergétique et thermique	
Annexe 2	Formulaire EN-VD	Signature Archi. + MO
Annexe 3	Formulaire EN-VD-72	
Annexe 4	Formulaire EN-VD-2b	
<i>Annexe 4.1</i>	<i>Calcul de la SRE et désignation de l'enveloppe thermique</i>	
<i>Annexe 4.2</i>	<i>Plans avec désignation des éléments</i>	
<i>Annexe 4.3</i>	<i>Justificatif global selon SIA 380/1</i>	Signature Archi.
<i>Annexe 4.4</i>	<i>Check-list des ponts thermiques</i>	Signature Archi.
Annexe 5	Formulaire EN-VD-3	
Annexe 6	Formulaire EN-VD-4	
Annexe 7	Cercle du bruit	

Description du projet :

Le projet situé à Chavornay, dans le canton de Vaud, à une altitude de 445 [m] consiste en la transformation du bâtiment ECA n°1033, intégrant notamment la réalisation d'un volume chauffé incluant des vestiaires et un réfectoire pour le personnel de la voirie.

Exigences selon RLVLEne et SIA 380/1 :

La production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire est composée d'une pompe à chaleur air-eau. Le mode réversible pour une production de froid est bridé.

Les exigences pour une construction neuve doivent être considérées telles que visibles ci-dessous :

- Les exigences pour les besoins de chauffage correspondent à **100%** de la valeur limite SIA
- Les besoins en eau chaude sanitaire sont couverts à hauteur de **30%** par du solaire photovoltaïque, via la pompe à chaleur air-eau
- Les besoins en électricité sont couverts à hauteur de **20%** par du solaire photovoltaïque

Réserves :

Certains détails de construction peuvent générer des ponts thermiques importants. Le respect des exigences selon SIA380/1:2009 n'implique pas forcément le respect de la SIA180:2014 pour la protection contre l'humidité. Les divers détails de construction devront être validés par les entreprises et les fournisseurs lors de l'exécution. Le bureau JDI Sàrl décline toute responsabilité en cas de dégâts futurs liés à des problèmes d'humidité.

Les éléments entre 2 unités chauffées doivent respecter une valeur $U < 0.7$ [W/m²K]. Ces éléments ne sont pas visibles dans le bilan thermique.

Le dimensionnement de la pompe à chaleur devra être réalisé lors de l'exécution en fonction des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire calculés selon les normes SIA en vigueur. La puissance indiquée dans le formulaire EN-VD-3 est une estimation.

Annexe 1

Récapitulatif énergétique et thermique

Type de demande	SIA 380/1:2009		
Nature du projet	Construction neuve - Locaux nouvellement chauffés		
Catégorie d'ouvrage selon SIA 380/1	Administration (III)		
Station météo	Payerne (SIA 2028)		
Justification par performance	Globale		
Production de chaleur (Chauffage)	Pompe à chaleur air-eau		
Production de chaleur (ECS)	Pompe à chaleur air-eau		
Solaire photovoltaïque :			
Energie annuelle à compenser pour l'ECS	174		[kWh]
Energie annuelle à compenser pour l'électricité	370		[kWh]
Energie annuelle à compenser pour le froid	n/c		[kWh]
Somme de l'énergie annuelle à compenser	544		[kWh]
Orientation	SUD-OUEST		[-]
Nombre de panneaux	40		[-]
Puissance unitaire des panneaux	435		[Wc]
Puissance totale du champ de panneaux	17.4		[kWc]
Production annuelle	14'877		[kWh]

Surface de référence énergétique	83.2	[m²]
Besoin de chaleur chauffage Q_h	288.4	[MJ/m²]
Besoin de chaleur chauffage $Q_{h,corr}$	n/a	[MJ/m²]
Valeur Limite $Q_{h,li}$	317.8	[MJ/m²]

Eléments d'enveloppe :

	Matériaux	Epaisseur [mm]	λ [W/(mK)]	Valeur U [W/(m²K)]	Valeur U limite [W/(m²K)]
Toitures :					
T20 - Plafond contre non chauffé	Swisspor – Lambda Universel 029	100	0.029	0.245	-
T21 - Plafond contre non chauffé	Isover – PB M 034	180	0.034	0.221	-

	Matériaux	Epaisseur [mm]	λ [W/(mK)]	Valeur U [W/(m²K)]	Valeur U limite [W/(m²K)]
Murs :					
M01 - Mur contre extérieur	Isover – PB M 034 Isover – PB M 034 Laine minérale existante	80 40 50	0.034 0.034 0.044	0.212	-
M02 - Mur contre extérieur	Isover – PB M 034 Isover – PB M 034	80 40	0.034 0.034	0.236	-
M20 - Mur contre non chauffé	Isover – PB M 034	120	0.034	0.288	-

	Matériaux	Epaisseur [mm]	λ [W/(mK)]	Valeur U [W/(m²K)]	Valeur U limite [W/(m²K)]
Planchers :					
P10 - Plancher contre terre	Swisspor – Roll EPS -T Swisspor – PIR Premium Plus	22 80	0.038 0.018	0.188	-

	Description	[-]	λ [W/(mK)]	Valeur U [W/(m²K)]	Valeur U limite [W/(m²K)]
Fenêtres et portes :					
F01 – Fenêtre	Global - Uw Triple vitrage - Ug Cadre (PVC) - Uf Intercalaire g	0.52	0.035	variable 0.60 1.20	-
D20 - Porte contre non chauffé	Type à définir			1.60	-

Annexe 2

Formulaire EN-VD

Justificatif des mesures énergétiques	EN-VD	
Pour bâtiments à construire/agrandissement et transformations/ changement d'affectation		

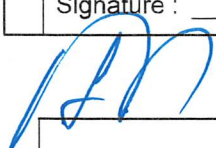
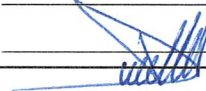
Commune : Route d'Yverdon 20, 1373 Chavornay

Parcelle : 709

Projet/Objet : Transformation du bâtiment ECA n°1033

Nature des travaux :

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

Maître de l'ouvrage	Nom : <u>Commune de</u>	Architecte	Nom : <u>Atelier d'architecture</u>	Responsable du projet énergétique	Nom : <u>JDI Sàrl</u>
	Adresse : <u>Chavornay</u>		Adresse : <u>P. Duivillard SA</u>		Adresse : <u>Grand'Rue 54</u>
	<u>Rue du Collège 1</u>		<u>Grand'Rue 80</u>		
	NPA, Lieu : <u>1373 Chavornay</u>		NPA, Lieu : <u>1373 Chavornay</u>		NPA, Lieu : <u>1373 Chavornay</u>
	e-mail : <u>greffe@chavornay.ch</u>		e-mail : <u>info@pduvillard.ch</u>		e-mail : <u>jonathan.dietrich@jd-ingenie</u>
	Téléphone : <u>024 442 85 10</u>		Téléphone : <u>024 441 53 83</u>		Téléphone : <u>079 524 99 84</u>
	Signature : 		Signature : 		Signature : <u>Dietrich</u>

		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 »		☒	☐	☐ EN-VD-72	☐	Communale
Enveloppe du bâtiment Justificatif : « Isolation - Performances ponctuelles » Justificatif : « Isolation - Performance globale »		☐	☒	☐ EN-VD-2a ☐ EN-VD-2b	☐	Communale
Installations de chauffage et de production d'eau chaude Justificatif : « Chauffage et eau chaude sanitaire »		☒	☐	☐ EN-VD-3	☐	Communale
Installations de ventilation Justificatif : « Installations de ventilation »		☒	☐	☐ EN-VD-4	☐	Cantonale
Installations de refroidissement et/ou humidification confort et process Justificatif : « Refroidissement / humidification »		☐	☒	☐ EN-VD-5	☐	Cantonale

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

voir :

LVLEne, art. 28a

LVLEne, art. 28b

LVLEne, art. 30b

Aide EN-VD-72

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.

LVLEne, art. 28

Aide EN-2

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.

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 ?

Annexe 3

Formulaire EN-VD-72

Commune : Route d'Yverdon 20, 1373 Chavornay

n° parcelle : 709

Objet : Transformation du bâtiment ECA n°1033

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
(selon le formulaire ENVD-5)

1. Chauffage (art. 30b LVLEne)

	Performances globales selon SIA 380/1	Performances ponctuelles selon SIA 380/1
☐ Chaudière à bois ☒ Pompe à chaleur ☐ Chauffage à distance (<i>rejets thermiques, déchets, biomasse</i>) ☐ CCF alimenté par une énergie renouvelable ☐ Solaire thermique (>20% avec gaz ou >40% avec mazout)	$Q_h < Q_{h,li}$ 288.4 MJ/m ² < 317.8 MJ/m ²	☐ $U_{projet} < U_{limite}$ (pour tous les éléments)
☐ Chaudière à gaz	$Q_h < 80\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < MJ/m ²	☐ $U_{projet} < 80\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)
☐ Chaudière à mazout ☐ Autre :	$Q_h < 60\% Q_{h,li}$ MJ/m ² < MJ/m ²	☐ $U_{projet} < 60\% U_{limite}$ (pour tous les éléments)

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

Affectation	Besoins [MJ/m2]	SRE [m2]
III. administration	25	83
	0	
	0	
	0	

Énergie totale à compenser
174 [kWh]

☐ Solaire thermique	Énergie thermique à compenser :	- kWh
☒ Solaire photovoltaïque (<i>avec PAC élec.</i>)	Énergie électrique à compenser :	174 kWh
☐ Chauffage à distance (<i>déchets, biomasse, géothermie profonde</i>) ☐ Chaudière à bois ($P > 70kW$ et hors zone à immissions excessives)		
☐ 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]
III. administration	80	83
	0	-
	0	-
	0	-

Énergie totale à compenser
370 [kWh]

☒ Solaire photovoltaïque	Énergie électrique à compenser :	370 kWh
☐ 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]

☒ Solaire photovoltaïque

Énergie électrique à compenser : - kWh

☐ Demande de dérogation :

(joindre des justificatifs)

5. Compensation électrique (solaire photovoltaïque)

Énergie électrique totale à compenser :

$P_{ECS_électrique} + P_{élec} + P_{confort} =$ 544 [kWh]

Installation		nombre de panneaux	P _{unitaire} [Wc]	P _{installation} [kWc]	temps ²⁾ d'ensoleillement [h/an]	rendement ³⁾ du champ [%]	production [kWh/an]
Installation SO		40	435	17.4	900	95	14 877
				-			-
				-			-
				-			-
	Puissance totale de l'installation :			17.4 [kWc]		Production totale annuelle : 14877 [kWh/an]	

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.

6. Compensation thermique (solaire thermique)

Énergie thermique totale à compenser :

$P_{ECS_thermique} =$ 0 [kWh]

Installation	nombre de panneaux	S _{unitaire} [m²]	S _{installation} [m²]	production ¹⁾ surfacique [kWh/m²]	production [kWh/an]
			-		-

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.

Synthèse

Production thermique renouvelable : compensation via PAC électrique et panneaux solaires photovoltaïques

Production électrique renouvelable : compensation via panneaux photovoltaïques ok : 14877kWh > 544kWh

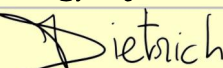
Références normatives

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

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
JDI Sàrl Grand'Rue 54, 1373 Chavornay	
Jonathan Dietrich	
079 524 99 84 / jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch	
Chavornay, le 10.07.2026 	

Annexe 4

Formulaire EN-VD-2b

	Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	EN-VD-2b	Justificatif énergétique Isolation Performance globale Objet de compétence communale
--	---	-----------------	---

Commune : Route d'Yverdon 20, 1373 Chavornay N° parcelle : 709

Objet : Transformation du bâtiment ECA n°1033

Performance globale (→ joindre le calcul)

Valeur limite respectée : ☒ oui ☐ non

Le calcul annexé est-il effectué à l'aide d'un programme certifié : ☒ oui ☐ non

Protections solaires

- ☒ Extérieures (Volets, stores)
☐ Intérieures
☐ Pas de protection (joindre calcul de la valeur g)

Refroidissement ☒ non
☐ oui → Fournir formulaire EN-VD-5

Données générales

Distribution de chaleur (plusieurs possible)

			R	S	A	
Catégorie d'ouvrage : III = administration	SRE : <u>83.21</u>	m ²	☐	☒	☐	(R = radiateurs, convecteurs, aérochauffeurs) (S = chauffage au sol) (A = autre)
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____	m ²	☐	☐	☐	
Catégorie d'ouvrage :	SRE : _____	m ²	☐	☐	☐	
Total des surfaces :		SRE : <u>83.21</u>	m ²	Altitude: <u>445</u> m		

Exigences

Agent énergétique pour le chauffage : Pompe à chaleur air-eau

$Q_h < Q_{h,li}$

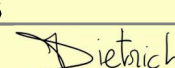
Performances globales : 288.4 MJ/m² < 317.8 MJ/m²

Annexes

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

Explications/motifs de non-conformité et demande de dérogation

Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise Responsable, tél. : Adresse mail : Lieu, date, signature :	Justificatif établi par : <u>JDI Sàrl</u> <u>Grand'Rue 54, 1373 Chavornay</u> <u>Jonathan Dietrich, 079 524 99 84</u> <u>jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch</u> <u>Chavornay, le 10.07.2026</u> 	A REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct
---	--	--

Annexe 4.1

Calcul de la SRE et désignation de l'enveloppe thermique

Etage 1

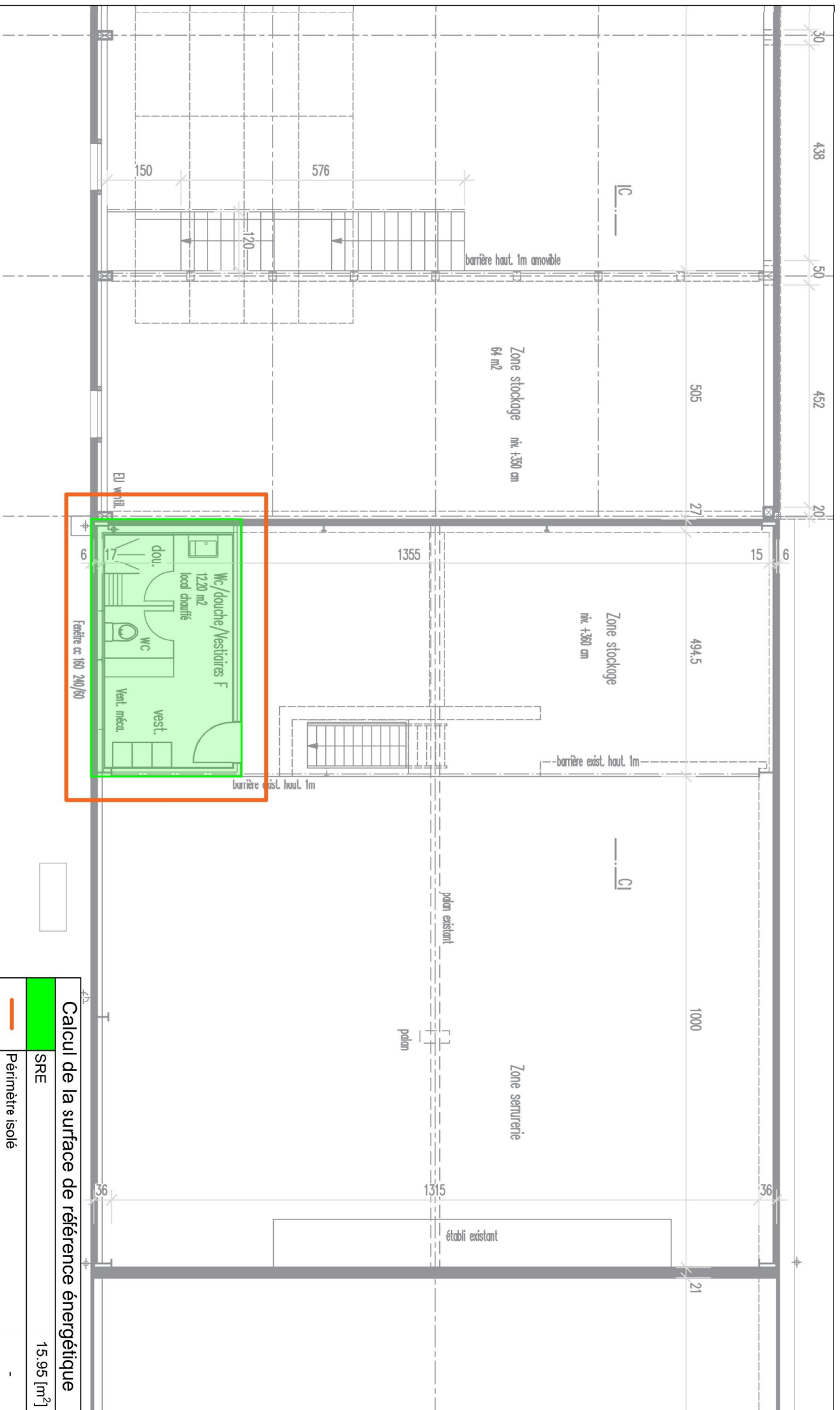
SRE et périmètre isolé

Plan n° : EN_SRE_01
Phase : Enquête

Date : 10.07.2026
Auteur : JD
Echelle : 1:100
Format : A4

Modif. 2 :
Modif. 3 :

JDI Sarl
Grand'Rue 54
1373 Chavornay
079.524.99.84
info@jdi-ingenieurs.ch
jdi-ingenieurs.ch



Calcul de la surface de référence énergétique	
SRE	15.95 [m²]
Périmètre isolé	-

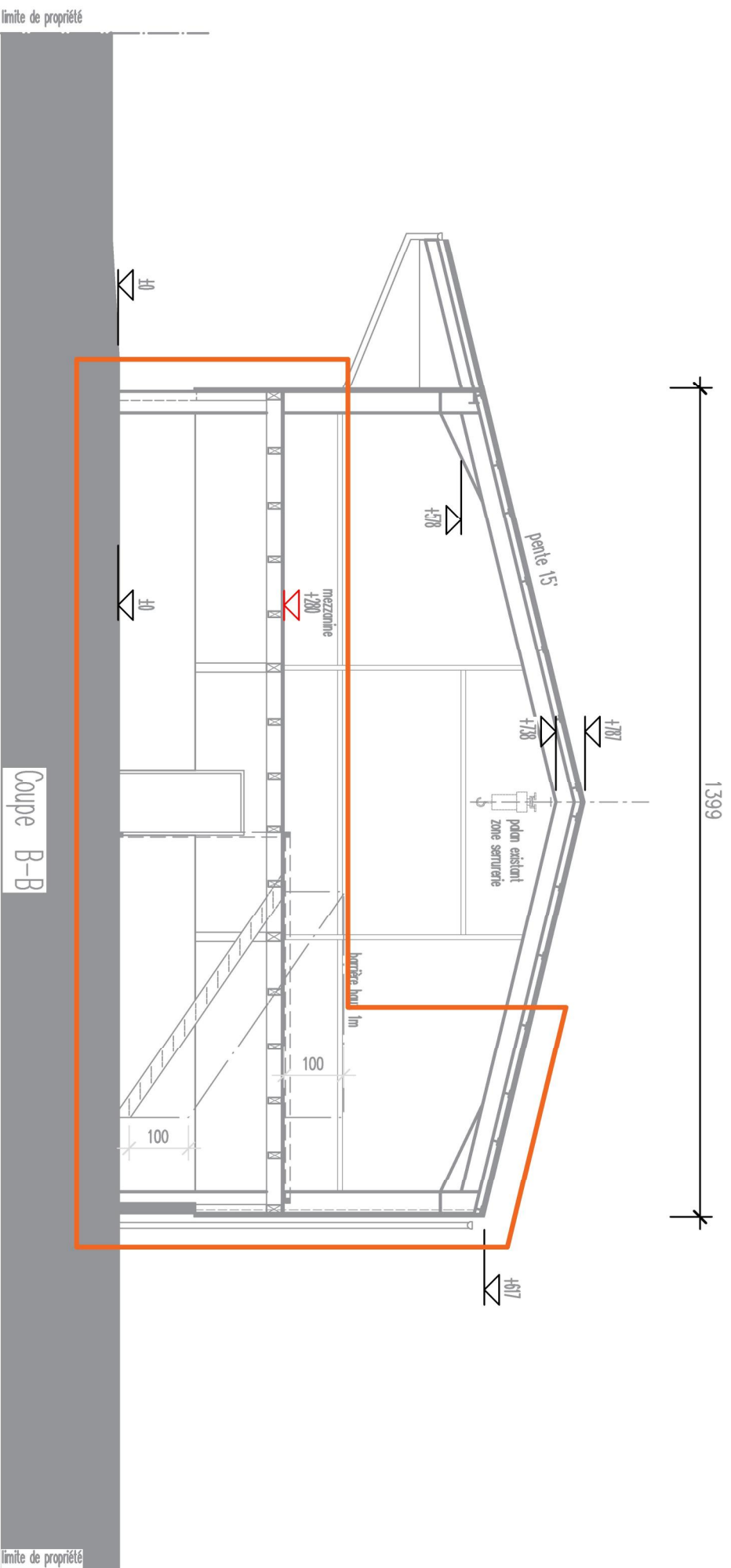
Modif. 1 :
Modif. 2 :
Modif. 3 :
Modif. 4 :

Modif. 1 :

Modif. 2 :
Modif. 3 :

Modif. 4 :

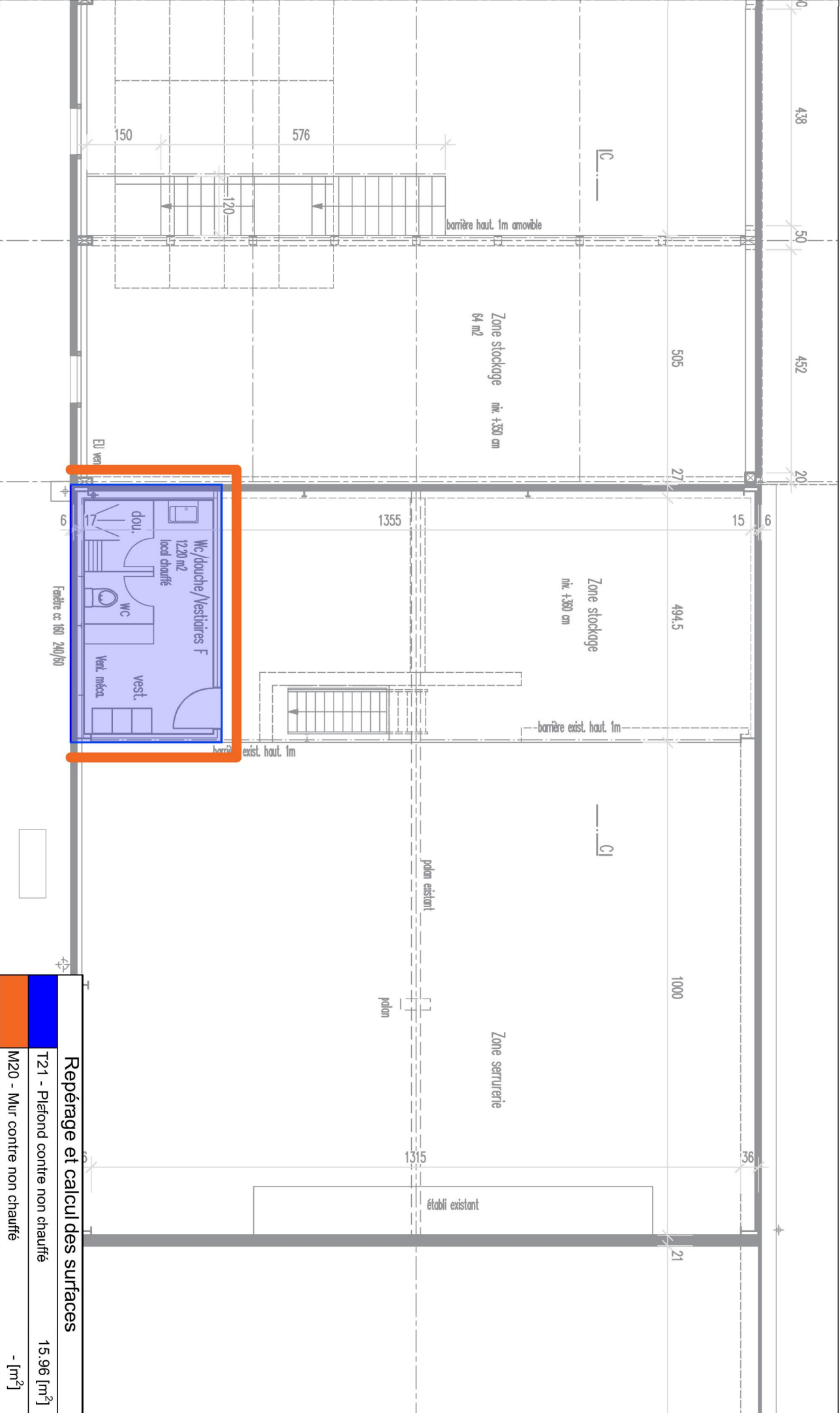
BUREAU D'ÉTUDES CYCR
jd-ingenieurs.ch



Calcul de la surface de référence énergétique	
SRE	- [m²]
Périmètre isolé	-

Annexe 4.2

Plans avec désignation et repérages des éléments



Repérage et calcul des surfaces		
	T21 - Plafond contre non chauffé	15.96 [m²]
	M20 - Mur contre non chauffé	- [m²]

Rte d'Yverdon 20, 1373 Chavornay

Etage 1 (plafond)

Repérage des éléments

Dossier : 26-040

Plan n° : EN_RE_02

Phase : Enquête

Tech. : -

Date : 10.07.2026

Auteur : JD

Echelle : 1:100

Format : A4

Modif. 1 :

Modif. 2 :

Modif. 3 :

Modif. 4 :

JDI Sàrl

Grand Rue 54

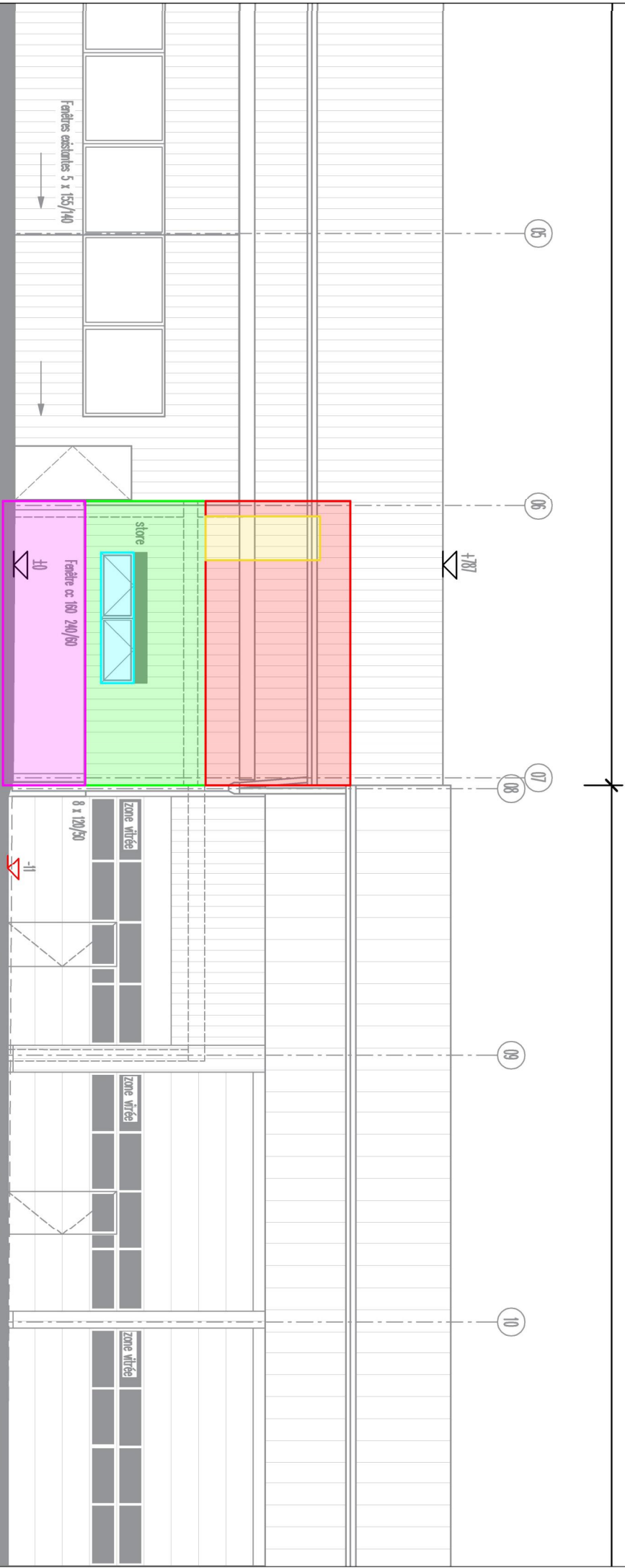
1373 Chavornay

079.524.99.84

info@jd-ingenieurs.ch

jd-ingenieurs.ch





Repérage et calcul des surfaces		
M01 - Mur contre extérieur	10.07 [m²]	
M02 - Mur contre extérieur	7.87 [m²]	
M20 - Mur contre non chauffé	12.15 [m²]	
F01 - Fenêtre	1.44 [m²]	
D20 - Porte	1.68 [m²]	

Rte d'Yverdon 20, 1373 Chavornay

Façade NORD-EST

Repérage des éléments

Dossier : 26-040

Plan n° : EN_RE_03

Phase : Enquête

Tech. : -

Date : 10.07.2026

Auteur : JD

Echelle : 1:100

Format : A4

Modif. 1 :

Modif. 2 :

Modif. 3 :

Modif. 4 :

JDI Sàrl

Grand'Rue 54

1373 Chavornay

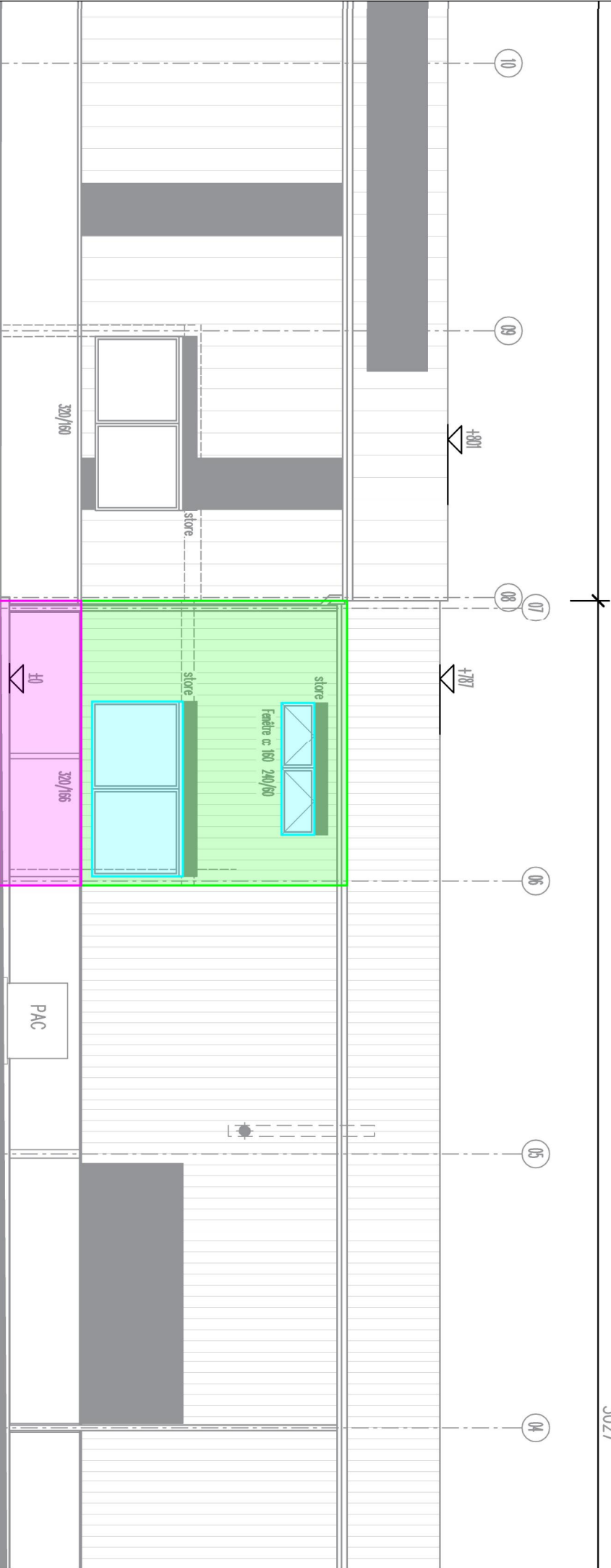
079.524.99.84

info@jd-ingenieurs.ch

jd-ingenieurs.ch



BUREAU D'ÉTUDES OVCR



Repérage et calcul des surfaces		
	M01 - Mur contre extérieur	18.60 [m²]
	M02 - Mur contre extérieur	7.87 [m²]
	F01 - Fenêtre	6.75 [m²]

Rte d'Yverdon 20, 1373 Chavornay

Façade SUD-OUEST

Repérage des éléments

Dossier : 26-040

Plan n° : EN_RE_04

Phase : Enquête

Tech. : -

Date : 10.07.2026

Auteur : JD

Echelle : 1:100

Format : A4

Modif. 1 :

Modif. 2 :

Modif. 3 :

Modif. 4 :

Modif. 1 :

Modif. 2 :

Modif. 3 :

Modif. 4 :

Annexe 4.3

Justificatif global selon SIA 380/1

Projet: *Transformation du bâtiment ECA n°1033*

N° du dossier: 26-040

Emplacement du projet: Route d'Yverdon 20

EGID:

NPA: Chavornay

No parcelle: 709

Ville: 1373

Maître de l'ouvrage: Commune de Chavornay

Représentant du maître de l'ouvrage: Dominique Vidmer

Adresse: Rue du Collège 1, 1373 Chavornay

Tél.: 024 442 85 10

Fax:

E-Mail: greffe@chavornay.ch

Auteur du projet: Atelier d'architecture P. Duvillard SA

Collaborateur en charge du dossier: Pascal Duvillard

Adresse: Grand'Rue 80, 1373 Chavornay

Tél.: 024 441 53 83

Fax:

E-Mail: info@pduvillard.ch

Auteur du justificatif thermique: JDI Sàrl

Collaborateur en charge du dossier: Jonathan Dietrich

Adresse: Grand'Rue 54, 1373 Chavornay

Tél.: 079 524 99 84

Fax:

E-Mail: jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.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) A_e : **83.2 m²**

Rapport de forme A_{th}/A_E : **3.28**

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

F_s : **0.63**

Longueur totale des ponts thermiques linéaires:

l : **44 m**

Bâtiment avec chauffage par sol

oui

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

35 °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 [%]** **318 [MJ/m²]**

Besoins de chaleur pour le chauffage du projet

Q_h : **288.4 [MJ/m²]**

Exigence globale:

respectée ☒

non respectée ☐

Besoins de chaleur pour l'eau chaude sanitaire

Q_{ECS} : **25 [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:

L'auteur du justificatif:

Date:

10.07.2026

Description du projet :

Le projet situé à Chavornay, dans le canton de Vaud, à une altitude de 445 [m] consiste en la transformation du bâtiment ECA n°1033, intégrant notamment la réalisation d'un volume chauffé incluant des vestiaires et un réfectoire pour le personnel de la voirie.

Exigences selon RLVLEne et SIA 380/1 :

La production de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire est composée d'une pompe à chaleur air-eau. Le mode réversible pour une production de froid est bridé.

Les exigences pour une construction neuve doivent être considérées telles que visibles ci-dessous :

- Les exigences pour les besoins de chauffage correspondent à 100 de la valeur limite SIA
- Les besoins en eau chaude sanitaire sont couverts à hauteur de 30 par du solaire photovoltaïque, via la pompe à chaleur air-eau
- Les besoins en électricité sont couverts à hauteur de 20 par du solaire photovoltaïque

Réserves :

Certains détails de construction peuvent générer des ponts thermiques importants. Le respect des exigences selon SIA380/1:2009 n'implique pas forcément le respect de la SIA180:2014 pour la protection contre l'humidité. Les divers détails de construction devront être validés par les entreprises et les fournisseurs lors de l'exécution. Le bureau JDI Sàrl décline toute responsabilité en cas de dégâts futurs liés à des problèmes d'humidité.

Les éléments entre 2 unités chauffées doivent respecter une valeur $U < 0.7$ [W/m²K]. Ces éléments ne sont pas visibles dans le bilan thermique.

Le dimensionnement de la pompe à chaleur devra être réalisé lors de l'exécution en fonction des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire calculés selon les normes SIA en vigueur. La puissance indiquée dans le formulaire EN-VD-3 est une estimation.

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

Zone thermique	Catégorie d'ouvrage	A_E [m²]	A_{th}/A_E	Vol. net [m³]	$Q_{h,li}$ [MJ/m²]	Type*
Réfectoire et vestia	Administration	83,2	3,278	221,8	317,8	A1
	Total	83,2	3,278	221,8	317,8	

Correction de $Q_{h,li}$ en fonction de la température moyenne annuelle θ_{ea} : -7.5 %

A1: Bâtiment neuf A2: Transformation
A3: Adjunction à un bâtiment existant A4: Changement d'affectation

1.b Surfaces, hauteurs par zones

1.b.1 Réfectoire et vestia

	Hauteur étage [m]	A_E [m²]	Vol. Brut [m³]
Etage 1	3,17	16	50.6
Rez-de-chaussée	3,37	67,3	226.7
	Total	83,2	277,2

2. Surface de l'enveloppe

2.1 Réfectoire et vestia

	contre ext.	contre non-chauffé		contre le terrain		contre chauffé	surfaces totales	
Surfaces en m²		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	0.0	67.3	53.8	0.0	0.0	0.0	67.3	53.8
Façades	52.6	139.0	111.2	0.0	0.0	0.0	191.6	163.8
Plancher	0.0	0.0	0.0	67.3	55.2	0.0	67.3	55.2
Total	52.6	206.3	165.0	67.3	55.2	0.0	326.2	272.8

Rapport de surface $A_{th}/A_E = 3,278$

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

3.1 Réfectoire et vestia

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

Surfaces des éléments en m²	toit, plafond	façades								plancher	total
		Nord	NE	Est	SE	Sud	SO	Ouest	NO		
opaques	67.3	0.0	34.1	0.0	55.5	0.0	28.8	0.0	58.6	67.3	311.5
translucides et portes	0.0	0.0	3.1	0.0	3.1	0.0	8.4	0.0	0.0	0.0	14.6
total	67.3	0.0	37.2	0.0	58.6	0.0	37.3	0.0	58.6	67.3	326.2
rapport él. translucides + portes/ surface enveloppe	0.00	0.00	0.08	0.00	0.05	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.04
Facteur de réduction Fs dû à l'effet des ombres permanentes.											
F _{s1} (horizon)	0.00	0.00	0.81	0.00	0.63	0.00	0.64	0.00	0.00	---	---
F _{s2} (surplomb)	0.00	0.00	0.86	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	---	---
F _{s3} (écran latéral)	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	---	---
F _s (F _{s1} .F _{s2} .F _{s3})	1.00	1.00	0.69	1.00	0.64	1.00	0.63	1.00	1.00	---	---

Rapport surface des éléments translucides et des portes / SRE : 17,59 %

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m²]
1	Réfectoire et vestiaires										0.0
2	T20 - Plafond contre non chauffé	A2	1	10,00	0		0.25	0.80	51.3	10.1	40.3
3	T21 - Plafond contre non chauffé	A2	1	18,00	0		0.22	0.80	16.0	2.8	11.3
4	M01 - Mur contre extérieur - NE	B1	1	17,00	90	NE	0.21	1.00	10.1	2.1	8.5
5	E1 - F01 - 240/60	D1	1		90	NE	0.90	1.00	1.4	1.3	5.2
6	M01 - Mur contre extérieur - SO	B1	1	17,00	90	SO	0.21	1.00	18.6	3.9	15.8
7	E0 - F01 - 320/166	D1	1		90	SO	0.75	1.00	5.3	4	16.0
8	E1 - F01 - 240/60	D1	1		90	SO	0.90	1.00	1.4	1.3	5.2
9	M02 - Mur contre extérieur - NE	B1	1	14,00	90	NE	0.24	1.00	7.9	1.9	7.4
10	M02 - Mur contre extérieur - SO	B1	1	14,00	90	SO	0.24	1.00	7.9	1.9	7.4
11	M20 - Mur contre non chauffé - NE	B2	1	12,00	90	NE	0.29	0.80	12.2	2.8	11.2
12	D20 - 80/210	E1	1	0	90	NE	1.60	0.80	1.7	2.2	8.6
13	M20 - Mur contre non chauffé - NE (retour rd	B2	1	12,00	90	NE	0.29	0.80	4.0	.9	3.7
14	M20 - Mur contre non chauffé - NO (retour rd	B2	1	12,00	90	NO	0.29	0.80	58.6	13.5	54.0
15	M20 - Mur contre non chauffé - SE	B2	1	12,00	90	SE	0.29	0.80	55.5	12.8	51.2
16	E0 - F01 - 120/100	D2	1		90	SE	0.82	0.80	1.2	.8	3.2
17	D20 - 90/210	E1	1	0	90	SE	1.60	0.80	1.9	2.4	9.7
18	M20 - Mur contre non chauffé - SO	B2	1	12,00	90	SO	0.29	0.80	2.4	.5	2.2
19	D20 - 80/210	E1	1	0	90	SO	1.60	0.80	1.7	2.2	8.6

4. Eléments d'enveloppe

4.1 Eléments d'enveloppe plans

n°	Désignation	code	Nb élém.	Isol. [cm]	inclin. [°]	orient. [°]	U [W/m²K]	b [-]	A [m²]	Nb.U.b.A [W/K]	Pertes [MJ/m²]
20	P10 - Plancher contre terre	C1	1	10,20	0		0.19	0.82	13.7	2.1	8.4
21	P10 - Plancher contre terre - Ch. sol	C3	1	10,20	0		0.20	0.82	53.6	8.6	46.5
Tot.:										78.1	324.4

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 [m²]	Atot [m²]	inclin. [°]	orient. [°]	Cadre [%]	Uw [W/m²K]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]
1	E1 - F01 - 240/60	1	1.44	1.44	90	NE	23,6	0.9	0.6	1.2
2	E0 - F01 - 320/166	1	5.31	5.31	90	SO	11,9	0.75	0.6	1.2
3	E1 - F01 - 240/60	1	1.44	1.44	90	SO	23,6	0.9	0.6	1.2
4	E0 - F01 - 120/100	1	1.2	1.2	90	SE	17,5	0.82	0.6	1.2

n°	Désignation	orient. [°]	g⊥	Fs [-]	Fs1 [-]	Fs2 [-]	Fs3 [-]	Gains [MJ/m²]	Pertes [MJ/m²]
1	E1 - F01 - 240/60	NE	0,52	0,69	0,81	0,856	1	7.5	5.2
2	E0 - F01 - 320/166	SO	0,52	0,64	0,635	1	1	45.8	16.0
3	E1 - F01 - 240/60	SO	0,52	0,64	0,635	1	1	10.8	5.2
4	E0 - F01 - 120/100	SE	0,52	0,64	0,635	1	1	0	3.2
Tot.:								64.0	29.5

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/m²]
1	5_1_A3	D20 - 80/210	1	L5	0.06	0.80	4.2	0.21	0.8
2	5_1_A3	D20 - 80/210	1	L5	0.06	0.80	4.2	0.21	0.8
3	5_2_A7	D20 - 80/210	1	L5	0.08	0.80	0.8	0.05	0.2
4	5_2_A7	D20 - 80/210	1	L5	0.08	0.80	0.8	0.05	0.2
5	5_3_A3	D20 - 80/210	1	L5	0.06	0.80	0.8	0.04	0.2
6	5_3_A3	D20 - 80/210	1	L5	0.06	0.80	0.8	0.04	0.2
7	5_1_A3	D20 - 90/210	1	L5	0.06	0.80	4.2	0.21	0.8
8	5_2_A7	D20 - 90/210	1	L5	0.08	0.80	0.9	0.06	0.2
9	5_3_A3	D20 - 90/210	1	L5	0.06	0.80	0.9	0.04	0.2
10	5_1_A3	E0 - F01 - 120/100	1	L5	0.07	0.80	2.0	0.12	0.5
11	5_2_A7	E0 - F01 - 120/100	1	L5	0.07	0.80	1.2	0.07	0.3
12	5_3_A3	E0 - F01 - 120/100	1	L5	0.07	0.80	1.2	0.07	0.3
13	5_1_A3	E0 - F01 - 320/166	1	L5	0.08	1.00	3.3	0.27	1.1
14	5_2_A7	E0 - F01 - 320/166	1	L5	0.08	1.00	3.2	0.25	1.0

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/m²]
15	5_3_A3	E0 - F01 - 320/166	1	L5	0.08	1.00	3.2	0.25	1.0
16	5_1_A3	E1 - F01 - 240/60	1	L5	0.08	1.00	1.2	0.10	0.4
17	5_1_A3	E1 - F01 - 240/60	1	L5	0.08	1.00	1.2	0.10	0.4
18	5_2_A7	E1 - F01 - 240/60	1	L5	0.08	1.00	2.4	0.19	0.7
19	5_2_A7	E1 - F01 - 240/60	1	L5	0.08	1.00	2.4	0.19	0.7
20	5_3_A3	E1 - F01 - 240/60	1	L5	0.08	1.00	2.4	0.19	0.7
21	5_3_A3	E1 - F01 - 240/60	1	L5	0.08	1.00	2.4	0.19	0.7
Tot.:								2.86	11.5

Tot. L1: 0 W/K - 0 m

Tot. L2: 0 W/K - 0 m

Tot. L3: 0 W/K - 0 m

Tot. L5: 2,9 W/K - 43,7 m

4.3 ponts thermiques ponctuels

n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b [-]	z	b.z. χ [W/K]	Pertes [MJ/m²]
1				0.00	0.00	0.00	0.00	0.0
Tot.:								0.00

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

Zone thermique	Capacité thermique rapportée à la surface de réf. én. C/Ae [MJ/m²K]	coefficient de déperdition du bâtiment [W/K]	supplément $\Delta\Theta_{i,\gamma}$ 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 [m³/(h.m²)]
Réfectoire et vestia	0.3	100	0.0	35.0	0.0	0.70

6. Bilan thermique

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]
Réfectoire et vestiaires	335,8	74,6	103,5	64	0.73	288,4	317,8	100	25
Total	336	75	104	64	—	288	318		25

$$Q_h = (Q_T + Q_V) - h_g (Q_i + Q_s)$$

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

7. Bilan thermique mensuel

7. Bilan thermique mensuel

7.1 Réfectoire et vestia

Bilan mensuel							
Mois	Q _T	Q _V	Apports de chaleur			η _g	Q _h
	[MJ/m²]	[MJ/m²]	Q _i [MJ/m²]	Q _s [MJ/m²]	Total [MJ/m²]		
Janvier	52.3	11.8	8.8	2.5	11.3	1	53.2
Février	44.2	10	7.9	3.8	11.7	0.9	43.1
Mars	38.8	8.7	8.8	6.2	15	0.9	33.9
Avril	30.5	6.8	8.5	6.3	14.8	0.9	24.3
Mai	18.2	4	8.8	7.2	16	0.7	10.3
Juin	10.1	2.1	8.5	7.3	15.8	0.6	3.4
Juillet	4.4	0.8	8.8	7.9	16.7	0.3	0.5
Août	4.7	0.8	8.8	7.7	16.5	0.3	0.5
Septembre	15.9	3.4	8.5	6.3	14.8	0.7	8.6
Octobre	27.3	6.1	8.8	4.4	13.2	0.9	21.8
Novembre	40.8	9.2	8.5	2.5	11	0.9	39.6
Décembre	48.7	11	8.8	2	10.8	1	49.3
Total	335.9	74.6	103.5	64	167.6	-	288.4

Eléments

n°	Désignation	Contre	code	Nb élém.	b	U [W/m²K]	A [m²]	Numéro du modèle	
1	T20 - Plafond contre non chauffé	Non chauffé	A2	1	0,8	0.25	51.3		M1
2	T21 - Plafond contre non chauffé	Non chauffé	A2	1	0,8	0.22	16.0		M2
3	M01 - Mur contre extérieur - NE	Extérieur	B1	1	1	0.21	10.1		M3
4	M01 - Mur contre extérieur - SO	Extérieur	B1	1	1	0.21	18.6		M3
5	M02 - Mur contre extérieur - NE	Extérieur	B1	1	1	0.24	7.9		M4
6	M02 - Mur contre extérieur - SO	Extérieur	B1	1	1	0.24	7.9		M4
7	M20 - Mur contre non chauffé - NE	Non chauffé	B2	1	0,8	0.29	12.2		M5
8	M20 - Mur contre non chauffé - NE (retour rdc)	Non chauffé	B2	1	0,8	0.29	4.0		M5
9	M20 - Mur contre non chauffé - NO (retour rdc)	Non chauffé	B2	1	0,8	0.29	58.6		M5
10	M20 - Mur contre non chauffé - SE	Non chauffé	B2	1	0,8	0.29	55.5		M5
11	M20 - Mur contre non chauffé - SO	Non chauffé	B2	1	0,8	0.29	2.4		M5
12	P10 - Plancher contre terre	Ter. -0m,40,68m	C1	1	0,82	0.19	13.7		M6
13	P10 - Plancher contre terre - Ch. sol	Ter. -0m,40,68m	C3	1	0,82	0.20	53.6		M7
14	E0 - F01 - 120/100	Non chauffé	D2	1	0,8	0.82	1.2		F1
15	E0 - F01 - 320/166	Extérieur	D1	1	1	0.75	5.3		F1
16	E1 - F01 - 240/60	Extérieur	D1	1	1	0.90	1.4		F1
17	E1 - F01 - 240/60	Extérieur	D1	1	1	0.90	1.4		F1
18	D20 - 80/210	Non chauffé	E1	1	0,8	1.60	1.7		
19	D20 - 80/210	Non chauffé	E1	1	0,8	1.60	1.7		
20	D20 - 90/210	Non chauffé	E1	1	0,8	1.60	1.9		

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. ψ [W/K]
1	5_1_A3	D20 - 80/210	L5	0.06	0.80	4.2	0.21
2	5_1_A3	D20 - 80/210	L5	0.06	0.80	4.2	0.21
3	5_2_A7	D20 - 80/210	L5	0.08	0.80	0.8	0.05
4	5_2_A7	D20 - 80/210	L5	0.08	0.80	0.8	0.05
5	5_3_A3	D20 - 80/210	L5	0.06	0.80	0.8	0.04
6	5_3_A3	D20 - 80/210	L5	0.06	0.80	0.8	0.04
7	5_1_A3	D20 - 90/210	L5	0.06	0.80	4.2	0.21
8	5_2_A7	D20 - 90/210	L5	0.08	0.80	0.9	0.06
9	5_3_A3	D20 - 90/210	L5	0.06	0.80	0.9	0.04
10	5_1_A3	E0 - F01 - 120/100	L5	0.07	0.80	2.0	0.12
11	5_2_A7	E0 - F01 - 120/100	L5	0.07	0.80	1.2	0.07
12	5_3_A3	E0 - F01 - 120/100	L5	0.07	0.80	1.2	0.07
13	5_1_A3	E0 - F01 - 320/166	L5	0.08	1.00	3.3	0.27
14	5_2_A7	E0 - F01 - 320/166	L5	0.08	1.00	3.2	0.25
15	5_3_A3	E0 - F01 - 320/166	L5	0.08	1.00	3.2	0.25
16	5_1_A3	E1 - F01 - 240/60	L5	0.08	1.00	1.2	0.10
17	5_1_A3	E1 - F01 - 240/60	L5	0.08	1.00	1.2	0.10
18	5_2_A7	E1 - F01 - 240/60	L5	0.08	1.00	2.4	0.19
19	5_2_A7	E1 - F01 - 240/60	L5	0.08	1.00	2.4	0.19

Ponts thermiques linéaires

n°	Désignation	Enveloppe	code	ψ [W/mK]	b	l [m]	b.l. ψ [W/K]
20	5_3_A3	E1 - F01 - 240/60	L5	0.08	1.00	2.4	0.19
21	5_3_A3	E1 - F01 - 240/60	L5	0.08	1.00	2.4	0.19

Ponts thermiques ponctuels

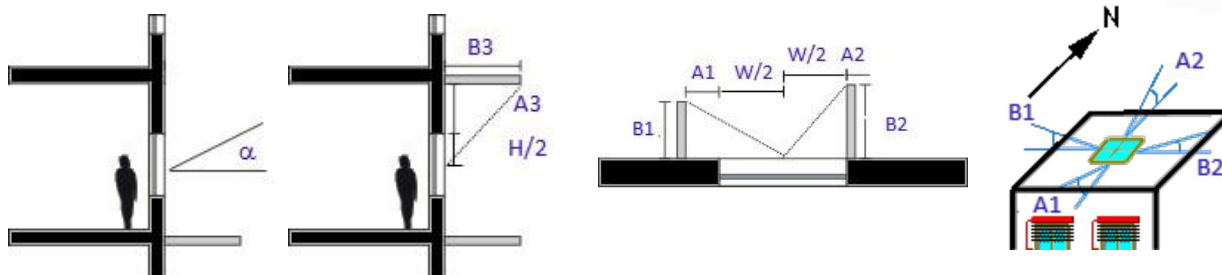
n°	Désignation	Enveloppe	code	χ [W/K]	b	z	b.z. χ W/K
1				0.00	0.00	0.00	0.00

Fenêtres et portes-fenêtres

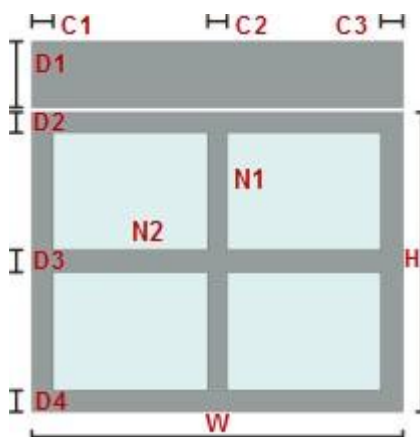
n°	Désignation	Nb élém.	A [m²]	Uw [W/m²K]	inclin. [°]	orient. [°]	Long. de l'interc. [m]	% de cadre	Numéro du modèle	
1	E1 - F01 - 240/60	1	1.4	0,897	90	NE	6,4	24		F1
2	E0 - F01 - 320/166	1	5.3	0,752	90	SO	12,24	12		F1
3	E1 - F01 - 240/60	1	1.4	0,897	90	SO	6,4	24		F1
4	E0 - F01 - 120/100	1	1.2	0,822	90	SE	4	18		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	E1 - F01 - 240/60	0,69	0	0	0	0	3,2	2,5	30	0,81	0,86	1	0
2	E0 - F01 - 320/166	0,64	0	0	0	0	0	0	30	0,64	1	1	0
3	E1 - F01 - 240/60	0,64	0	0	0	0	0	0	30	0,64	1	1	0
4	E0 - F01 - 120/100	0,64	0	0	0	0	0	0	30	0,64	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	E1 - F01 - 240/60	76,4	60.0	240	5	10	5	0	5	0	5	1	0
2	E0 - F01 - 320/166	88,1	166.0	320	5	10	5	0	5	0	5	1	0
3	E1 - F01 - 240/60	76,4	60.0	240	5	10	5	0	5	0	5	1	0
4	E0 - F01 - 120/100	82,5	100.0	120	5	10	5	0	5	0	5	0	0



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

M1 - T20 - Plafond contre non chauffé

Utilisation:

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Toiture/plafond

Contre zone

Capacités thermiques
 [kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 18,5

Cm 3cm (2h): 17,2

Géométrie

Epaisseur [mm]: 352

Valeur U

Statique

0,2454 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Rse: 0.13 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 93,7%)

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	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 CEN : Lame d'air	2,7	0,01	0,169	1	1,23	0,278	0,16
4 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
5 Swisspor AG : swissporLAMBDA Universel 029	10	5	0,029	50	25	0,39	3,448
6 CEN : Béton armé 1.5% acier (CEN)	20	26	2,4	130	2350	0,278	0,083
Rse							0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	4,072

frsi = 0.942 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 6,3%)

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	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 CEN : Bois de construction typique CEN	2,7	3,24	0,13	120	500	0,444	0,208
4 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
5 Swisspor AG : swissporLAMBDA Universel 029	10	5	0,029	50	25	0,39	3,448
6 CEN : Béton armé 1.5% acier (CEN)	20	26	2,4	130	2350	0,278	0,083

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

Rse		0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	4,12

frsi = 0.942 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M2 - T21 - Plafond contre non chauffé

Utilisation:

Extérieur

SIA 180 (2014)

1

Toiture/plafond
Contre zoneCapacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 27,2

Cm 3cm (2h): 17,7

Géométrie

Epaisseur [mm]: 270

Valeur U

Statique

0,2213 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

Intérieur

Section 1 (Proportion de cette section 83,1%)

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	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 CEN : Lame d'air	4	0,01	0,25	1	1,23	0,278	0,16
4 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
5 Isover : PB M 034	18	0,18	0,034	1	20	0,286	5,294
6 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	2,5	1,75	0,13	70	600	0,6	0,192
Rse							0,130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	6,027

frsi = 0.947 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 16,9%)

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	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 CEN : Bois de construction typique CEN	4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308
4 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
5 CEN : Bois de construction typique CEN	18	21,6	0,13	120	500	0,444	1,385
6 Minergie ECO : Panneau d'aggloméré type OSB, colle PF, zone humide	2,5	1,75	0,13	70	600	0,6	0,192

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

Rse		0,130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	2,265

frsi = 0.947 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**M3 - M01 - Mur contre extérieur**

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	10.07 m²	-	-	-	18.6 m²	-	-

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 24,2
Cm 3cm (2h): 17,5**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 236

Valeur U

Statique

0,212 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

Section 1 (Proportion de cette section 88,2%)

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	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 CEN : Lame d'air	4	0,01	0,222	1	1,23	0,278	0,18
4 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
5 Isover : PB M 034	8	0,08	0,034	1	20	0,286	2,353
6 Isover : PB M 034	4	0,04	0,034	1	20	0,286	1,176
7 SIA 381/1 : Acier	0,02	200	60	999999	7850	0,139	0
8 Custom : Laine minérale 044	5	0,05	0,044	1	40	0,29	1,136
9 SIA 381/1 : Acier	0,02	200	60	999999	7850	0,139	0
Rse							0,040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	5,137

frsi = 0.948 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 11,8%)

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	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 CEN : Bois de construction typique CEN	4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308
4 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
5 Project : Bois de construction typique CEN	8	9,6	0,13	120	500	0,444	0,615

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

6	Isover : PB M 034		4	0,04	0,034	1	20	0,286	1,176	
7	SIA 381/1 : Acier		0,02	200	60	999999	7850	0,139	0	
8	Custom : Laine minérale 044		5	0,05	0,044	1	40	0,29	1,136	
9	SIA 381/1 : Acier		0,02	200	60	999999	7850	0,139	0	
Rse									0.040	
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]									dR	0
									RT	3,526

frsi = 0.948 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**M4 - M02 - Mur contre extérieur**

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	7.87 m²	-	-	-	7.87 m²	-	-

Utilisation: Mur
Contre extérieur

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 24,2
Cm 3cm (2h): 17,5**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 375

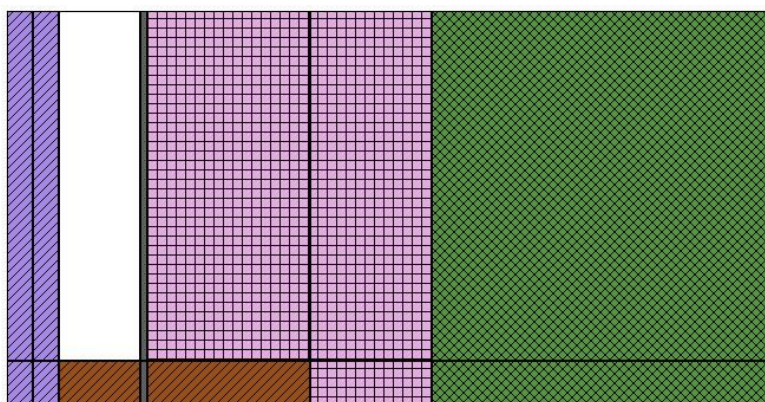
Valeur U

Statique

0,2362 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.04 [m²K/W]

**Section 1 (Proportion de cette section 88,2%)**

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	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 CEN : Lame d'air	4	0,01	0,222	1	1,23	0,278	0,18
4 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
5 Isover : PB M 034	8	0,08	0,034	1	20	0,286	2,353
6 Isover : PB M 034	6	0,06	0,034	1	20	0,286	1,765
7 CEN : Béton armé 1.5% acier (CEN)	17	22,1	2,4	130	2350	0,278	0,071
Rse							0.040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	4,659

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 11,8%)

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	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 Project : Bois de construction typique CEN	4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308
4 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
5 Project : Bois de construction typique CEN	8	9,6	0,13	120	500	0,444	0,615
6 Isover : PB M 034	6	0,06	0,034	1	20	0,286	1,765
7 CEN : Béton armé 1.5% acier (CEN)	17	22,1	2,4	130	2350	0,278	0,071

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

Rse		0,040
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	3,049

frsi = 0.943 [-], frsi,min,cond = 0.710 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles parois, toiture, planchers, plafonds, portes non vitrées**M5 - M20 - Mur contre non chauffé**

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
-	16,18 m²	-	55,48 m²	-	2,35 m²	-	58,57 m²

Utilisation: Mur
Contre zone

Intérieur

SIA 180 (2014)

Extérieur

3

Capacités thermiques
[kJ/m²K]Cm 10cm (24h): 24,2
Cm 3cm (2h): 17,5**Géométrie**

Epaisseur [mm]: 210

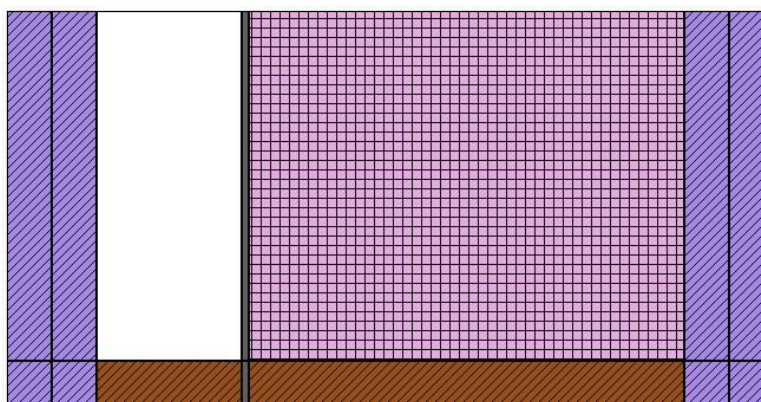
Valeur U

Statique

0,2881 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.13 [m²K/W]

**Section 1 (Proportion de cette section 88,2%)**

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	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 CEN : Lame d'air	4	0,01	0,222	1	1,23	0,278	0,18
4 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
5 Isover : PB M 034	12	0,12	0,034	1	20	0,286	3,529
6 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
7 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
Rse							0,130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]						dR	0
						RT	4,209

frsi = 0.933 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Section 2 (Proportion de cette section 11,8%)

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	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
2 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
3 CEN : Bois de construction typique CEN	4	4,8	0,13	120	500	0,444	0,308
4 Isover : Vario Xtra	0,03	10,15	0,2	33834	266	0,444	0,001
5 Project : Bois de construction typique CEN	12	14,4	0,13	120	500	0,444	0,923
6 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06
7 Minergie ECO : Plaque de plâtre cartoné	1,25	0,09	0,21	8	850	0,222	0,06

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

Rse		0.130
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]	dR	0
	RT	1,73

frsi = 0.933 [-], frsi,min,cond = 0.577 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M6 - P10 - Plancher contre terre

Utilisation: Plancher
Contre terre (0m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

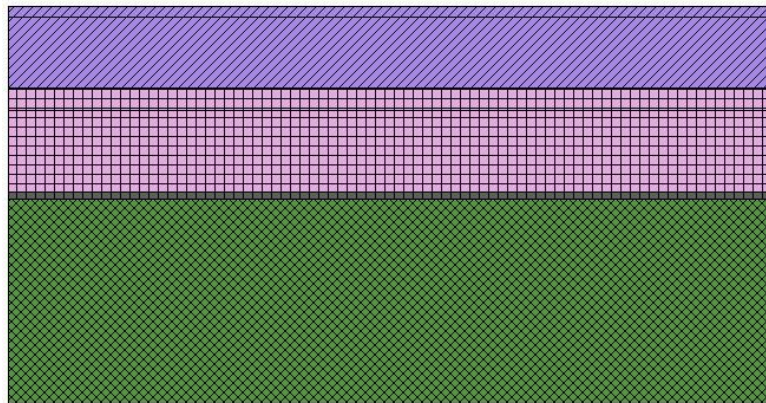
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 138
Cm 3cm (2h): 53,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 386



Valeur U

Statique

0,1881 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

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	9999,99	1,3	999999	2300	0,233	0,008
2 CEN 2008 : Chape CEN		7	1,75	1,4	25	2000	0,236	0,05
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 4		2,2	0,66	0,038	30	12	0,39	0,579
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium Plus		8	8000	0,018	100000	30	0,39	4,444
5 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA		0,35	3500	0,17	1000000	1228	0,5	0,021
6 CEN : Béton armé 1.5% acier (CEN)		20	26	2,4	130	2350	0,278	0,083
Rse								0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5,315

frsi = 0.954 [-], frsi,min,cond = 0.715 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

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

M7 - P10 - Plancher contre terre - CH. sol

Utilisation: Plancher
Contre terre (0m)

Intérieur

SIA 180 (2014)

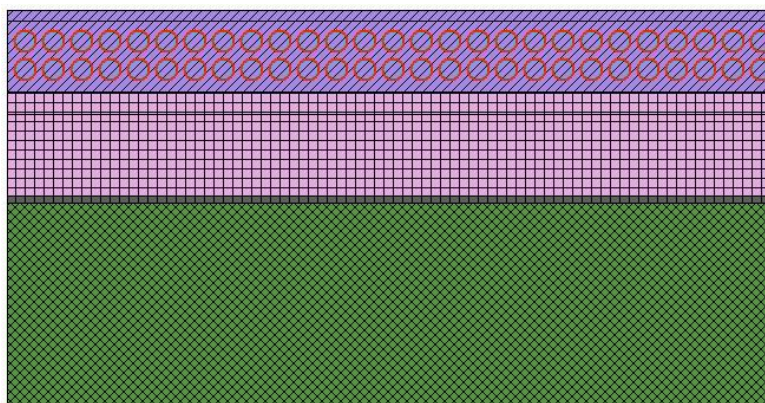
2

Capacités thermiques
[kJ/m²K]

Cm 10cm (24h): 138
Cm 3cm (2h): 53,3

Géométrie

Epaisseur [mm]: 386



Valeur U

Statique

0,195 [W/m²K]

Rsi: 0.13 [m²K/W]

Rse: 0.00 [m²K/W]

Extérieur

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	9999,99	0	999999	2300	0,233	0
2 CEN 2008 : Chape CEN		7	1,75	0	25	2000	0,236	0
3 Swisspor AG : swissporRoll EPS-T Type 4		2,2	0,66	0,038	30	12	0,39	0,579
4 Swisspor AG : swissporPIR Premium Plus		8	8000	0,018	100000	30	0,39	4,444
5 Swisspor AG : swissporBIKUVAP LL EVA		0,35	3500	0,17	1000000	1228	0,5	0,021
6 CEN : Béton armé 1.5% acier (CEN)		20	26	2,4	130	2350	0,278	0,083
Rse								0.000
dUg= 0 [W/m²K], dUf= 0 [W/m²K]							dR	0
							RT	5,127

frsi = 0.952 [-], frsi,min,cond = 0.715 [-], frsi,min,moist = 0.750 [-]

Liste des modèles de fenêtres**- (F1)****Type de vitrage:**

Nom vitrage				Fabricant	Norme
Gp [-]	0,52	TLum [-]	0,7	Coeff. Ug vitrage [W/m²K]	0,6
				Nb [-]	3

Type de cadre**Intercalaire du vitrage**

Matériau	PVC	Coeff. Uf cadre [W/m²K]	1,2	Coeff.linéique [W/mK]	0,035
----------	-----	-------------------------	-----	-----------------------	-------

Annexe 4.4

Check-list des ponts thermiques

 EnFK Konferenz Kantonaler Energiefachstellen Conférence des services cantonaux de l'énergie	Justificatif énergétique Check-list des ponts thermiques
--	--

Commune/objet

(Description et adresse)

Chavornay 1373 - Transformation du bâtiment ECA n°1033

Route d'Yverdon 20

Auteur du Projet:

(Nom et adresse)

Pascal Duvillard - Atelier d'architecture P. Duvillard SA

Grand'Rue 80, 1373 Chavornay

Lieu, date, signature

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 2026.0 (build 2103)

JDI Sàrl

Imprimé le: 09.07.2026 15:32:59

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 ou contre terre

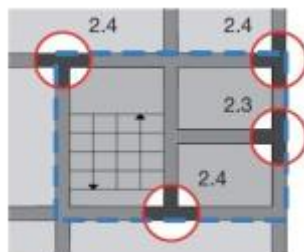
- ☐ 3.3 Jonction mur extérieurs/dalle des combles
 - ☐ 5.1 Chassis de fenêtre avec caisson store
 - ☐ 2.1 Dalle d'étage
 - ☐ 3.4 Pied de façade sous-sol chauffé
- ☐ 2.2 Jonction de mur au plafond du sous-sol

- ☐ 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 élém.	code	U env [W/m²K]	U ant [W/m²K]	ψ [W/mK]	b [-]	l [m]	Nb.b.l. ψ [W/K]	
1	5_3_A3	1	L5	0.21	0.00	0.08	1.00	3.2	0.248	✕
	Valeurs par défaut									
2	5_3_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	0.80	1.2	0.067	✕
	Valeurs par défaut									
3	5_1_A3	1	L5	0.29	0.00	0.07	0.80	2.0	0.116	✕
	Valeurs par défaut									
4	5_2_A7	1	L5	0.29	0.00	0.07	0.80	1.2	0.067	✕
	Valeurs par défaut									
5	5_3_A3	1	L5	0.29	0.00	0.06	0.80	0.8	0.038	✕
	Valeurs par défaut									
6	5_1_A3	1	L5	0.29	0.00	0.06	0.80	4.2	0.21	✕
	Valeurs par défaut									
7	5_2_A7	1	L5	0.29	0.00	0.08	0.80	0.8	0.053	✕
	Valeurs par défaut									
8	5_3_A3	1	L5	0.29	0.00	0.06	0.80	0.8	0.038	✕
	Valeurs par défaut									
9	5_2_A7	1	L5	0.29	0.00	0.08	0.80	0.9	0.059	✕
	Valeurs par défaut									
10	5_1_A3	1	L5	0.29	0.00	0.06	0.80	4.2	0.21	✕
	Valeurs par défaut									
11	5_1_A3	1	L5	0.29	0.00	0.06	0.80	4.2	0.21	✕
	Valeurs par défaut									
12	5_2_A7	1	L5	0.21	0.00	0.08	1.00	2.4	0.186	✕
	Valeurs par défaut									
13	5_1_A3	1	L5	0.21	0.00	0.08	1.00	3.3	0.266	✕
	Valeurs par défaut									
14	5_2_A7	1	L5	0.21	0.00	0.08	1.00	3.2	0.248	✕
	Valeurs par défaut									
15	5_3_A3	1	L5	0.21	0.00	0.08	1.00	2.4	0.186	✕
	Valeurs par défaut									
16	5_1_A3	1	L5	0.21	0.00	0.08	1.00	1.2	0.096	✕
	Valeurs par défaut									
17	5_2_A7	1	L5	0.21	0.00	0.08	1.00	2.4	0.186	✕
	Valeurs par défaut									
18	5_3_A3	1	L5	0.21	0.00	0.08	1.00	2.4	0.186	✕
	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]	
19	5_1_A3	1	L5	0.21	0.00	0.08	1.00	1.2	0.096	☒
	Valeurs par défaut									
20	5_3_A3	1	L5	0.29	0.00	0.06	0.80	0.9	0.043	☒
	Valeurs par défaut									
21	5_2_A7	1	L5	0.29	0.00	0.08	0.80	0.8	0.053	☒
	Valeurs par défaut									
Tot.:									2,8629584	

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

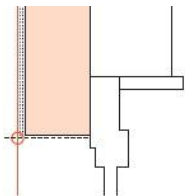
☒ Extrait du catalogue des ponts thermiques de l'OFEN/CEN

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

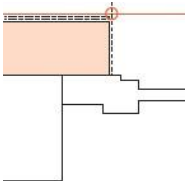


5_3_A3

Linteau de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 1, 2, 5, 8, 15, 18, 20

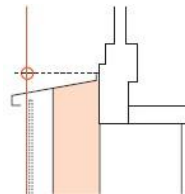


5_1_A3

Embrasure de fenêtre, Cadre entre murs en position extérieure

Numéros des ponts thermiques associés :

no 3, 6, 10, 11, 13, 16, 19



5_2_A7

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

Numéros des ponts thermiques associés :

no 4, 7, 9, 12, 14, 17, 21

Annexe 5

Formulaire EN-VD-3

Installation	Type de générateur de chaleur	Puissance thermique	But
neuve	PAC air/eau, installée hors du bâtiment	5.4 kW	☒ Ch ☒ ECS
		_____ kW	☐ Ch ☐ ECS
		_____ kW	☐ Ch ☐ ECS

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

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

	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 $\leq 60^{\circ}\text{C}$: ☒ 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 : 1

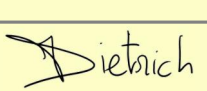
Bâtiment neuf ou existant rénové équipé : ☐ oui ☐ non ↓
☐ Puissance thermique spécifique $< 20\text{W/m}^2_{\text{SRE}}$
☐ Label Minergie P
☐ Demande de dérogation, motif : ↓

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

Le dimensionnement de la pompe à chaleur devra être réalisé lors de l'exécution en fonction des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire calculés selon les normes SIA en vigueur. La puissance indiquée dans le formulaire EN-VD-3 est une estimation.

Signatures

Nom et adresse, ou tampon de l'entreprise Responsable, tél. : Adresse mail : Lieu, date, signature :	Justificatif établi par : JDI Sàrl Grand'Rue 54, 1373 Chavornay Jonathan Dietrich, 079 524 99 84 jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch Chavornay, le 10.07.2026 	A REMPLIR PAR LA COMMUNE Le justificatif est certifié complet et correct
--	---	--

Annexe 6

Formulaire EN-VD-4

	Direction générale de l'environnement Direction de l'énergie	EN-VD-4	Justificatif énergétique Installations de ventilation Objet de compétence cantonale
--	---	----------------	---

Commune : Route d'Yverdon 20, 1373 Chavornay N° parcelle : 709
 Objet : Transformation du bâtiment ECA n°1033

Installation (→ si plusieurs installations, utiliser plusieurs formulaires)

Désignation : Extractions simple-flux
 Genre/type d'installation : Simple flux air repris
 Air recyclé : ☒ non ☐ oui (→ joindre le schéma de principe)
 Débit maximum : 150 m³/h d'air fourni 150 m³/h d'air repris
 Surface ventilée : 83.21 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

Débit selon 382-1:2025 :
 3x WC --> 3x 20 = 60 m³/h
 1x Urinoir --> 1x 10 = 10 m³/h
 2x Douche --> 2x 40 = 80 m³/h
 Débit total : 150 m³/h ; Entrée d'air frais dans les vestiaires

Signatures

Nom et adresse,
ou tampon de l'entreprise

Responsable, tél. Adresse mail :

Lieu, date, signature :

Justificatif établi par :

JDI Sàrl

Grand'Rue 54, 1373 Chavornay

Jonathan Dietrich, 079 524 99 84

jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch

Chavornay, le 10.07.2026



A REMPLIR PAR LE CANTON

Le justificatif est certifié complet et correct

Annexe 7

Cercle du bruit

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	Commune de Chavornay		
Adresse	Route d	N° parcelle	709
NPA/Lieu	1373 Chavornay	Autorisation construction n°	247050

Fournisseur	Bosch Thermotechnik AG (Buderus Schweiz)		Modèle, type	Buderus Logatherm, WLW186i-5 AR E/TP70	
Puissance de chauffage pour A2 (charge partielle selon EN 14825)	3.5 kW	Niveau de puissance acoustique LwA2°C pour A2 (charge partielle selon EN 14825)		46 dB(A)	
Puissance de chauffage maximale A-7/W35	5.4 kW	Niveau de puissance acoustique selon ErP (A7/W47-55)		42 dB(A)	
Puissance de chauffage pour A2 (mode silencieux)	-	Niveau de puissance acoustique pour A2 (mode silencieux)		-	
Type d'installation	Installation extérieure				
Locaux à usage sensible au bruit au lieu de réception	Locaux d'exploitation			Jour	Nuit
Valeur de planification au récepteur	DS III (par ex. zone mixte)			65 dB(A)	55 dB(A)

Respect des valeurs limites d'exposition

Niveau de puissance acoustique		46 dB(A)	46 dB(A)
Conversion du niveau sonore		-11 dB	-11 dB
Correction de la direction D _c	PAC sur la façade (< 3m de distance par rapport au mur)	6 dB	6 dB
Distance jusqu'au récepteur	19.8 m	-25.9 dB	-25.9 dB
Mesures de protection contre le bruit		0 dB	0 dB
Niveau sonore L_{pA} au récepteur		15.1 dB(A)	15.1 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		22.1 dB(A)	27.1 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

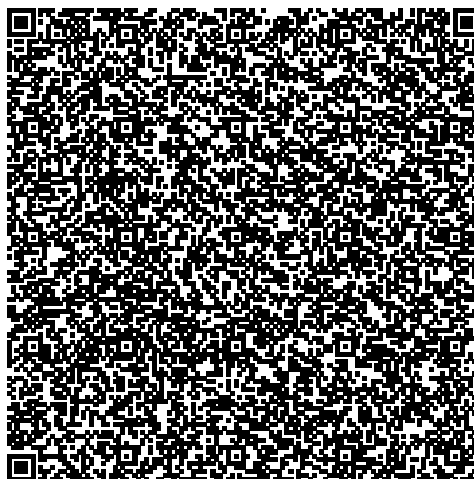
Examen des mesures préventives

Installation intérieure	Non: impossible ou contraire au principe de proportionnalité Justification: PAC au propane
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 silencieux 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, mais elles 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: JDI Sàrl, jonathan.dietrich@jd-ingenieurs.ch, 079 524 99 84

Lieu, Date

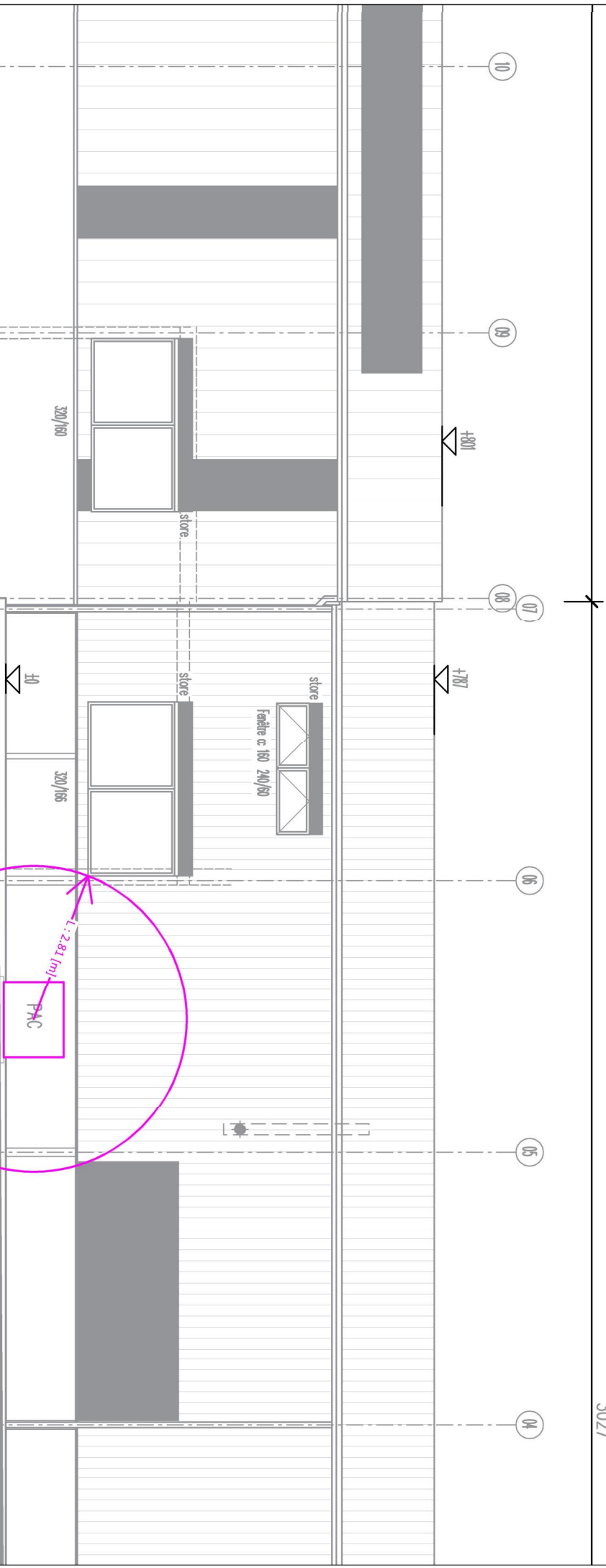
Chavornay, 30.07.2026

Signature

Dietrich

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



Façade Sud

Rte d'Yverdon 20, 1373 Chavornay
Façade SUD-OUEST
Implantation PAC air-eau

Dossier : 26-040	Date : 10.07.2026	Modif. 1 :
Plan n° : EN_PAC_00	Auteur : JD	Modif. 2 :
Phase : Enquête	Echelle : 1:100	Modif. 3 :
Tech. : -	Format : A4	Modif. 4 :



JDI Sàrl
Grand'Rue 54
1373 Chavornay
079.524.99.84
info@jd-ingenieurs.ch
jd-ingenieurs.ch

BUREAU D'ÉTUDES OYCR