



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

MENTION COMPLÉMENTAIRE

TECHNICIEN EN ENERGIES RENOUVELABLES

ÉPREUVE E1 PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION

SESSION 2011

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCE

Maison Bellevue



Sommaire

- Partie 1 « Présentation du support » ;
P2/13 à 4/13.
- Partie 2 « Documentations techniques »
 - Isolation : P5/13 et 6/13
 - VMC : P6/13, à 8/13
 - Pompe à chaleur : P8/13 et 9/13
 - CESI : P10/13 et 11/13
 - Photovoltaïque P12/13 et 13/13

Construction d'une maison neuve

MENTION COMPLÉMENTAIRE
TECHNICIEN EN ENERGIES RENOUVELABLES

Code Facultatif

ÉPREUVE E1 : PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION

SESSION : 2011

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCE

DURÉE : 4 H

COEF. : 4

Page 1 / 13

PARTIE 1 : « PRESENTATION SUPPORT »

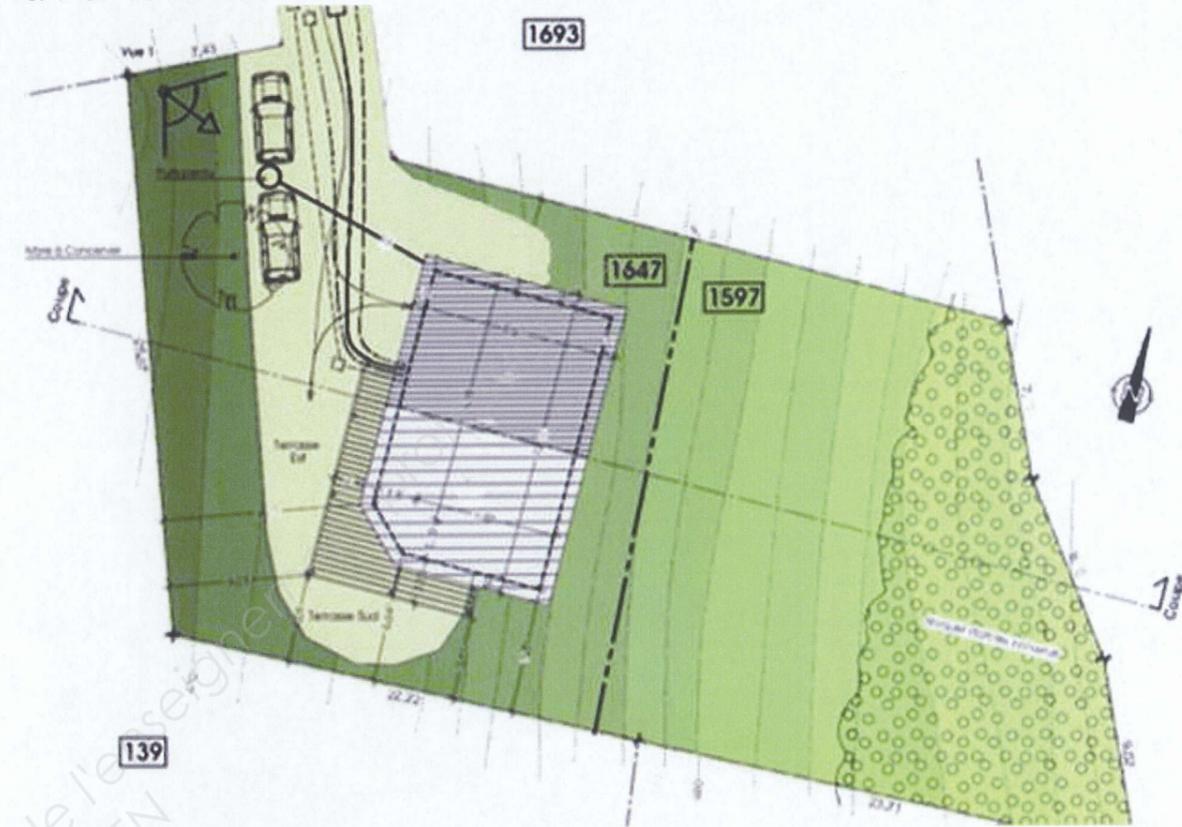
1/ Situation :



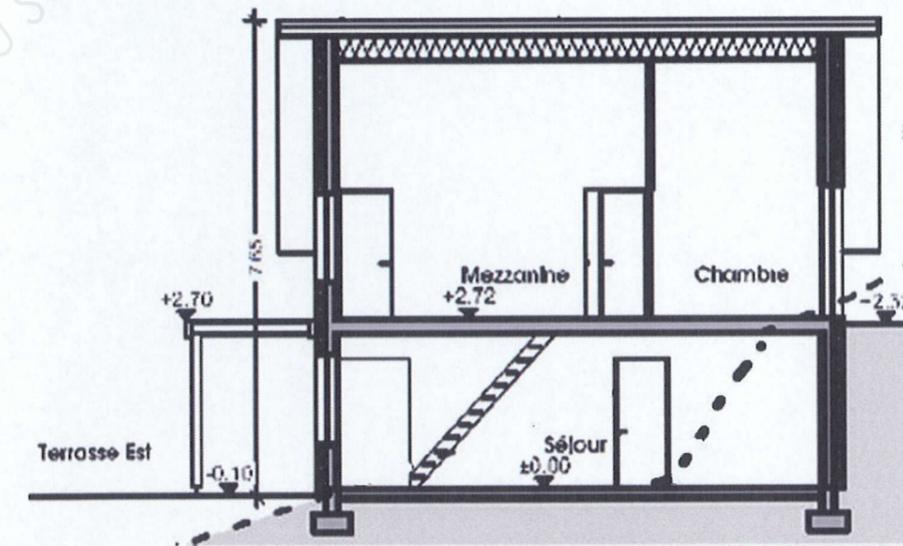
2/ Plan de cadastre, et coordonnées GPS :



3/ Plan de masse :



4/ Coupe :

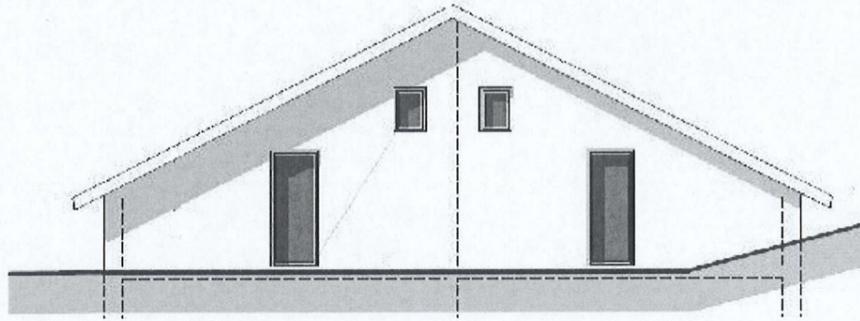


5/ Descriptif du projet :

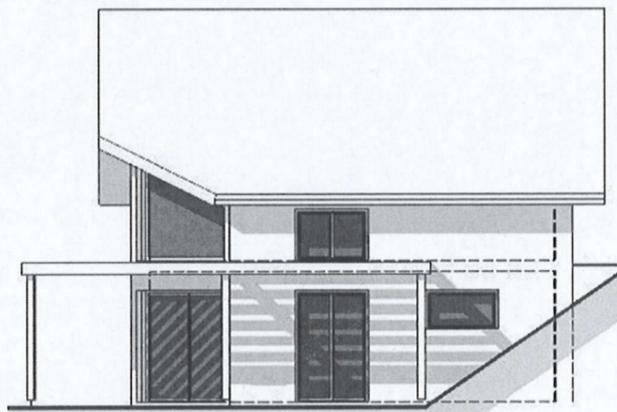
Le terrain se trouve dans le village de Serguret (Vaucluse, 84), il est de forme générale rectangulaire avec une excroissance sur le côté Nord. La pente est assez forte. Le bâtiment est constitué d'une forme rectangulaire avec l'angle sud-ouest coupé à 45°. Afin de minimiser la taille des volumes, l'habitation est couverte par une toiture de tuile à 2 pans à 50% de pente (environ 26,6°), ton rouge nuancé. La maison sera de type 5 (T5). Une pergola en bois couvrira en partie l'angle coupé et les terrasses extérieures. Altitude du terrain : 260m.

6/ Façades :

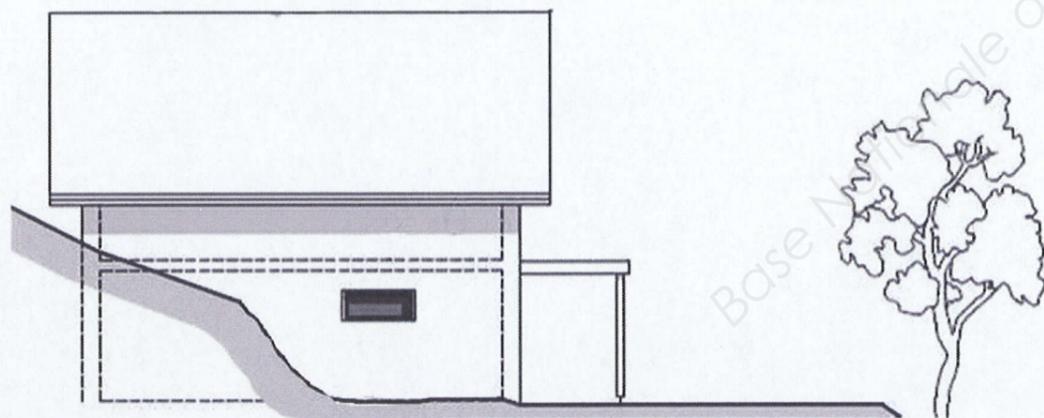
Façade EST :



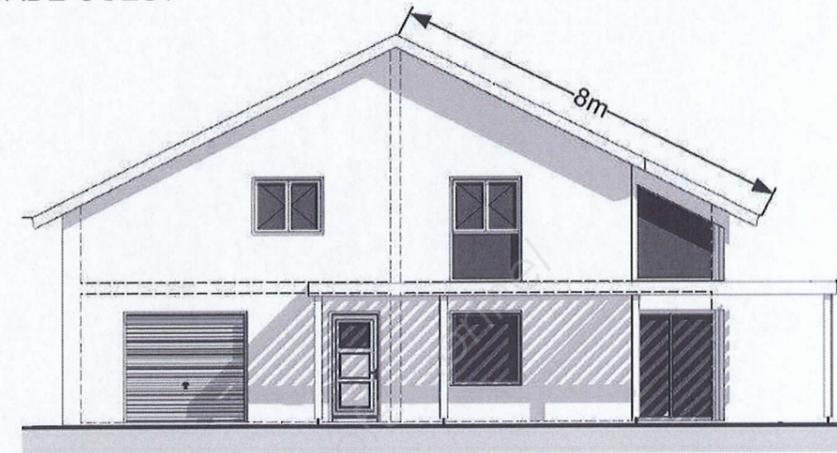
Façade SUD :



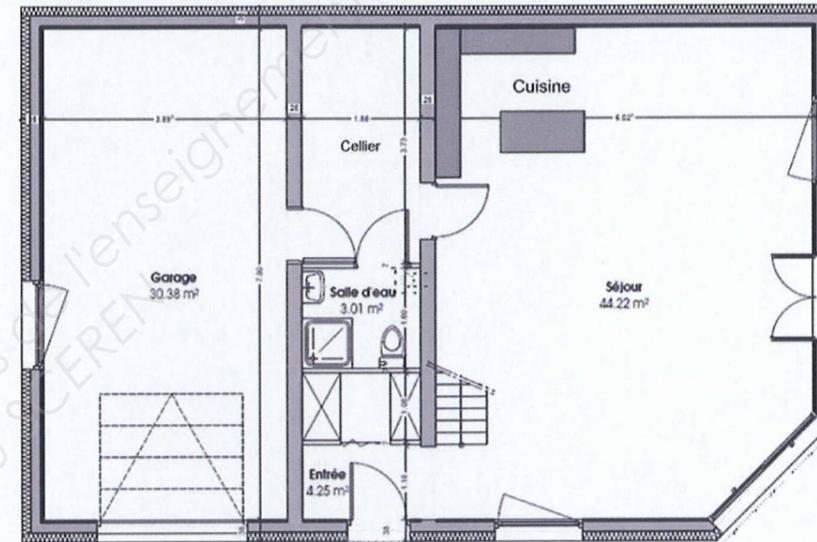
Façade NORD :



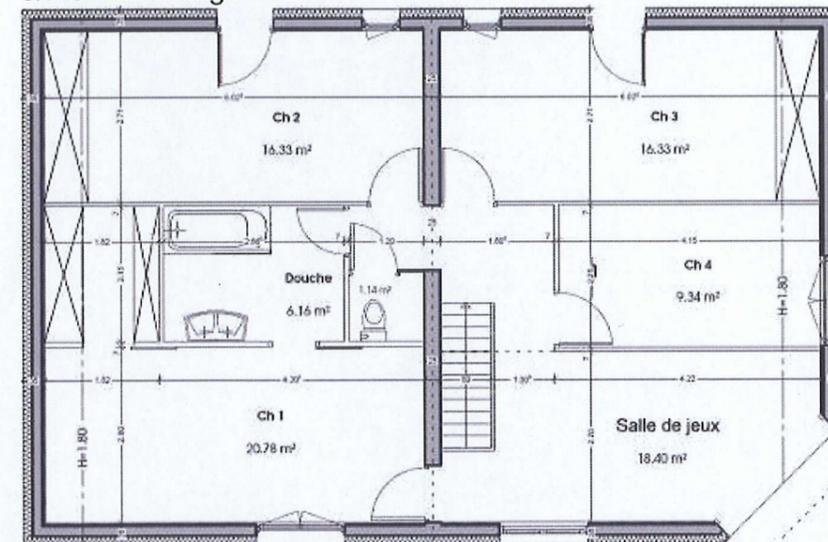
FACADE OUEST



7/ Plan du rez de Chaussée :



8/ Plan de l'étage :



AVIS APPEL D'OFFRES A LA CONCURRENCE



Objet : **Construction d'une maison individuelle à Serguret**

Maître d'Ouvrage : **Maison Vaucluse**

Architecte de conception et d'Exécution : **Agence MINIR – 72 rue de la Gare – 84 Orange**

Démarrage prévisionnel des travaux : **Mars 2012**

Durée du chantier : **7 mois**

Lots séparés de construction :

Lot 1 Terrassement – Gros Œuvre - Maçonnerie	Lot 6 Menuiseries intérieures bois - Escalier
Lot 2 Charpente, isolation	Lot 7 Electricité - VMC
Lot 3 Couverture – Etanchéité - zinguerie	Lot 8 Plomberie – Sanitaire – Pompe à chaleur – Chauffe-eau solaire individuel
Lot 4 Menuiseries Extérieures (Aluminium, PVC)	Lot 9 Peinture – Revêtements de sols PVC
Lot 5 Plâtrerie	Lot 10 Carrelage - Faïences
	Lot 11 Photovoltaïque

Détail des lots :

LOT2 – Isolation :

Désignation
L'isolation sera faite à partir de blocs coffrant polystyrène, de marque Euromac2. Epaisseur à définir par l'installateur.

LOT7 – Electricité :

7.02-VMC :

Désignation	Lieu
Fourniture et pose d'un ensemble VMC Double flux rendement supérieur à 85%.Le groupe VMC pourra être raccordé à un puits canadien avec by-pass pour rafraîchissement estival. Débit de base : 120m ³ /h.	Garage
Bouches d'extraction pour parois minces adaptées au local.	
Bouches d'insufflations pour parois minces.	
Caisson de distribution, un caisson d'insufflation par étage.	
Rejet de l'air vicié en toiture.	
Aspiration air neuf par prise d'air murale.	
Gaines et accessoires (selon modèle).	
Pose effectuée avec le plâtrier-plaquiste. Temps de pose estimé : 1semaine.	

LOT8 – Plomberie :

8.03-Pompe à chaleur

Désignation	Nombre	Lieu
Fourniture et pose d'un ensemble pompe à chaleur réversible (Air-eau) pour chauffage au sol. Puissance minimale : 5,5Kw Le client souhaite un système aérothermique réversible avec restitution sur plancher chauffant (température de départ de l'eau à 35 °C en cycle chauffage).	1	A définir par l'installateur
Lors du coulage du béton, les canalisations seront maintenues sous pressions d'eau. La fixation et le calage des tubes sont prévus au présent lot.		
Thermostat d'ambiance ;		A définir par l'installateur
Opérations à réaliser : -Pose des tuyaux plancher-chauffant, temps de pose 1 semaine. -Pose groupe(s) extérieur(s) au niveau rez de chaussée, il ne gênera pas les manœuvres des véhicules devant le garage, temps de pose 1 semaine.		

8.04-Production d'eau chaude sanitaire

Désignation	Nombre	Lieu
Fourniture et pose d'un ensemble chauffe eau solaire individuel (CESI) : pose des panneaux en superposition sur la couverture. Ballon d'eau chaude solaire 200 litres, pose après la réalisation des plâtres.	1	
Accessoires et raccordements.		
Opérations à réaliser : -Pose des capteurs solaires toiture, raccordement et pose chauffe eau solaire. Temps de pose : 1semaine.		

LOT11 – Photovoltaïque :

11.01-Photovoltaïque injection réseau 3Kwc ouvrant droit au crédit d'impôt

Désignation	Nombre	Lieu
Fourniture et pose d'un ensemble photovoltaïque pour injection réseau.	1	A définir par l'installateur
Panneaux photovoltaïques, pose en intégration (travail à réaliser avec le couvreur).Panneaux : Sillia modèle SE-T214Q.	A définir	
Kit de pose.		
Onduleur injection réseau : Mastervolt modèle Sunmaster XS3200.		
Coffrets sécurité DC et AC et câbles.		
Opérations à réaliser : -Pose des panneaux « tuiles » photovoltaïques,, raccordements électriques. Temps de pose : 1semaine.		

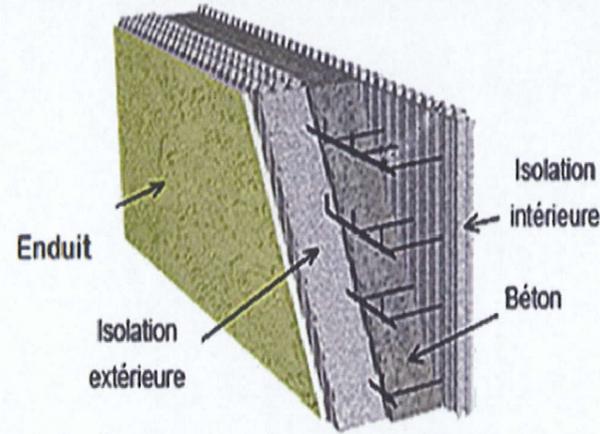
Nota : une analyse du masque solaire sera réalisée par l'installateur pour vérifier la performance des solutions technologiques solaires.

MENTION COMPLEMENTAIRE – TECHNICIEN EN ENERGIES RENOUVELABLES	SESSION :
EPREUVE E1 : PREPARATION D'UNE INTERVENTION	Page 4 / 13

PARTIE 2 : « DOCUMENTATIONS TECHNIQUES »

ISOLATION

Composition d'un mur de la future maison en contact avec l'extérieur. Documentation Euromac2



- 1 – Enduit extérieur (ép. = 1 cm) $\lambda = 1,15 \text{ W/mK}$
- 2 – polystyrène expansé $\rho > 40 \text{ kg/m}^3$ (ép. = 5 cm)
- 3 – Béton armé $\rho > 2400 \text{ kg/m}^3$ (ép. = 15 cm)
- 4 – polystyrène expansé $\rho > 40 \text{ kg/m}^3$ (ép. = 5 cm)
- 5 – plâtre à parement de carton (ép. = 1 cm)

1.5.2 Résistances superficielles

En absence d'informations spécifiques sur les conditions aux limites des surfaces planes, les résistances superficielles, intérieures (R_{si}) et extérieures (R_{se}), suivantes doivent être utilisées :

Paroi donnant sur : – l'extérieur – un passage ouvert – un local ouvert (2)	R_{si} m ² .K/W	$R_{se}^{(1)}$ m ² .K/W	$R_{si} + R_{se}$ m ² .K/W
Paroi verticale Flux horizontal	0,13	0,04	0,17
Flux ascendant	0,10	0,04	0,14
Paroi horizontale Flux descendant	0,17	0,04	0,21

(1) Si la paroi donne sur un autre local non chauffé, un comble ou un vide sanitaire, R_{si} s'applique des deux côtés.
Pour plus de précision sur les résistances superficielles, se reporter au fascicule « Parois opaques ».

(2) Un local est dit ouvert si le rapport de la surface totale des ses ouvertures permanentes sur l'extérieur, à son volume, est égal ou supérieur à 0,005 m²/m³. Ce peut être le cas, par exemple, d'une circulation à l'air libre, pour des raisons de sécurité contre l'incendie.

Tableau I : Valeurs par défaut des résistances superficielles

Extrait de la Réglementation Thermique 2005 : Règles TH Bat

Matériaux ou application	Masse volumique sèche (ρ) en kg/m ³	Conductivité thermique utile (λ) en W/(m.K)	Capacité thermique massique (C_p) en J/(kg.K)	Facteur de résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)	
				sec	humide
2.2 – BETONS					
2.2.1 – BÉTONS DE GRANULATS COURANTS SILICEUX, SILICO-CALCAIRES ET CALCAIRES (granulats conformes aux spécifications de la norme NF P 18-540)					
2.2.1.1 – Béton plein	2 300 < ρ ≤ 2 600 2 000 < ρ ≤ 2 300	2,00 1,65	1 000 1 000	130 120	80 70
2.2.1.2 – Béton caverneux	1800 < ρ ≤ 2 000 1600 ≤ ρ ≤ 1 800	1,35 1,15	1 000 1 000	100 100	60 60
2.2.1.3 – Béton plein armé Valeurs à prendre en compte lorsque le béton plein est armé avec un pourcentage en volume de : – avec 1 < % d'acier ≤ 2 – avec % d'acier > 2 dont au moins la moitié est disposée parallèlement au flux thermique. Pour les ouvrages dont le béton plein est armé avec moins de 1 % en volume d'acier ou n'entrant pas dans les familles ci-dessus, la valeur à prendre en compte est la valeur définie en 2.2.1.1 ci-dessus.	2 300 < ρ ≤ 2 400 ρ > 2 400	2,3 2,5	1 000 1 000	130 130	80 80
2.3 – PLÂTRES (3)					
2.3.1 – PLÂTRES SANS GRANULATS					
– Plâtre « gaché serré » ou « très serré » (plâtre de très haute dureté (THD), plâtre projeté et plâtre fin)	1 200 < ρ ≤ 1 500 900 < ρ ≤ 1 200 600 ≤ ρ ≤ 900 ρ ≤ 600	0,56 0,43 0,30 0,18	1 000 1 000 1 000 1 000	10 10 10 10	4 4 4 4
– Plâtre courant d'enduit intérieur (plâtre fin de construction (PFC) ou plâtre gros de construction (PGC))	1 000 ≤ ρ ≤ 1 300 ρ ≤ 1 000	0,57 0,40	1 000 1 000	10 10	6 6
– Enduit intérieur à base de plâtre et de sable	ρ ≤ 1 600	0,80	1 000	10	6
– Plaques de plâtres à parement de carton « standard » et « haute dureté » ou éléments préfabriqués en plâtre à parements lisses	750 ≤ ρ ≤ 900	0,25	1 000	10	4
2.3.2 – PLÂTRE AVEC GRANULATS LÉGERS OU FIBRES MINÉRALES					
– Plaques de plâtre à parement de carton « spéciales feu » et plaques de plâtre armées de fibres minérales	800 ≤ ρ ≤ 1 000	0,25	1 000	10	4
– Plâtre d'enduit avec perlite tout venant ou vermiculite grade 2 (de 1 à 2 mm)	600 ≤ ρ ≤ 900	0,30	1 000	10	6
– 1 volume pour un volume de plâtre – 2 volumes pour un volume de plâtre	500 ≤ ρ ≤ 600	0,18	1 000	10	6
2.6.4 – MATIÈRES PLASTIQUES ALVÉOLAIRES					
2.6.4.1 – Polystyrène expansé Dans le cas où les produits ci-dessous sont utilisés en isolation inversée de toiture, on se reportera, pour la détermination de leur conductivité thermique, aux Avis Techniques concernant ces procédés.					
2.6.4.1.1					
– Plaques découpées dans des blocs moulés et conformes à la norme NF EN 13163 (EPS)	7 ≤ ρ < 10 10 ≤ ρ < 13 13 ≤ ρ < 15 15 ≤ ρ < 19 19 ≤ ρ < 24 24 ≤ ρ < 29 29 ≤ ρ < 40 40 ≤ ρ < 60	0,056 0,050 0,047 0,044 0,042 0,040 0,039 0,038	1 450 1 450 1 450 1 450 1 450 1 450 1 450 1 450	60 60 60 60 60 60 60 60	60 60 60 60 60 60 60 60
– Plaques moulées en continu et conformes à la norme NF EN 13163 (EPS)					
– Autres plaques moulées à partir de billes					

LES MURS EUROMAC2

VMC

ELEMENTS CONSTITUTIFS.

Le bloc de coffrage isolant EUROMAC2 courant est composé de deux parois isolantes en PSE "haute densité" reliées entre elles par des entretoises métalliques et renforcées dans leurs faces latérales par des fers plats.

La gamme EUROMAC2 est complétée par des modules spéciaux : releveur de hauteur, linteaux, rive, d'angle, pour arrondis de tout rayon et pour angle de 0 à 180°.

MISE EN OEUVRE.

Sur dalle nivelée à l'emplacement du développement des murs, les deux premiers rangs de modules EUROMAC2 sont assemblés par simple emboîtement à sec, à joints croisés.

Pour stabiliser l'ensemble et conserver la mise à niveau, les étais EUROMAC2 sont fixés tous les mètres cinquante, sur tout le développé des murs.

Les assises successives sont ensuite assemblées par emboîtement, sans colle, ni mortier, jusqu'à hauteur d'étage.

Le volume intérieur, créé par les modules EUROMAC2 formant coffrage, est rempli de béton à hauteur d'étage à l'aide d'une pompe.

MISE EN OEUVRE.

Mur en béton massif et monolithique, permettant la réalisation de constructions parasismiques.

ISOLATION PHONIQUE.

Atout supplémentaire du Système EUROMAC2, obtenu par la forte masse des murs extérieurs.

PROTECTION DES MURS : Parfaite.

Assurée par l'isolation extérieure du Système EUROMAC2, contre l'action des variations de températures, la pluie, le vent, le gel dont les effets physico-chimiques sont destructifs : usure, fissuration, infiltration, éclatement, etc...

Cette protection est assurée dans le temps par la pérennité du matériau.

REVETEMENTS.

Enduits épais hydraulique (rekalit F de Weber et Broutin ou similaire) sur la façade extérieure. Plâtre projeté, plaque de plâtre collée sur les faces intérieures.

GAIN DE SURFACE.

Le mur EUROMAC2 a une épaisseur de 0,25, isolation comprise.

Pour une solidité supérieure, le système EUROMAC2 permet un gain de surface habitable.

SOUPLESSE.

Le système EUROMAC2 autorise toutes les configurations architecturales par multiple de 5 cm sur le plan vertical et horizontal.

RAPIDITE.

Par sa conception, le système EUROMAC2 permet une mise en oeuvre simple, précise et très rapide, avec toutes les garanties de qualité et de sécurité.

Extrait de documentations constructeur (Atlantic)

2. DESCRIPTION

2.1. Généralités

Ventilation double flux haut rendement pour maisons individuelles.

Produit piloté par une télécommande radio design et ergonomique.

Efficacité thermique >90%.

Moteurs basse consommation.

By-pass total sur air neuf permettant un free cooling optimum en été.

Répartiteur de débit sur le réseau d'air vicié apportant une consommation réduite en toute saison.

Fonction BOOST : Débits augmentés pour un meilleur rafraîchissement nocturne.

Possibilité de gérer un puits canadien. Nombreuses interfaces possibles (voir annexe).

La ventilation double flux permet d'insuffler de l'air neuf dans les pièces de vie (chambres, salon, séjour) et d'extraire l'air vicié dans les pièces humides (cuisines, salles de bain, WC).

Un réseau de gaines permet la distribution et l'aspiration de l'air dans la maison.

L'air neuf extérieur est filtré et préchauffé en passant à travers un échangeur de chaleur à haute efficacité. Cet échangeur permet de récupérer l'énergie sur l'air extrait, sans être mélangé à l'air neuf de renouvellement.

2.3. Construction / Dimensions

Enveloppe en tôle d'acier galvanisé peint RAL 7047.

Pièces internes en matière PSE gris.

Façade en polymère blanche RAL 9010.

Produit équipé :

- d'un échangeur à plaques haut rendement (> 90%),
- de deux filtres F7 sur les réseaux air neuf et air vicié,
- d'un by-pass total sur air neuf,
- d'un répartiteur de débits entre le réseau cuisine et sanitaires,
- de deux moteurs EC basse consommation,
- d'une carte électronique,
- d'une télécommande radio.

2.4. Spécifications techniques

Débit maxi 300 m³/h sous 100 Pa.

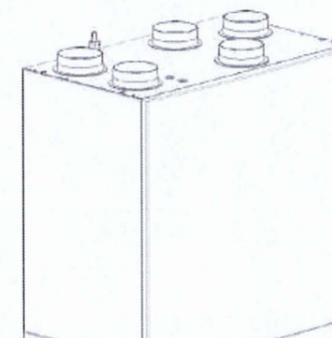
Caractéristiques électriques :

- Consommation de 200 W en maxi pour les 2 ventilateurs (Intensité maxi = 1A)
- Dans le cas de câblage de la sortie optionnel : consommation de 100 W maxi supplémentaires (Intensité maxi supplémentaire = 0.5 A)

3. INSTALLATION / MONTAGE DU PRODUIT

3.1. Lieu d'installation

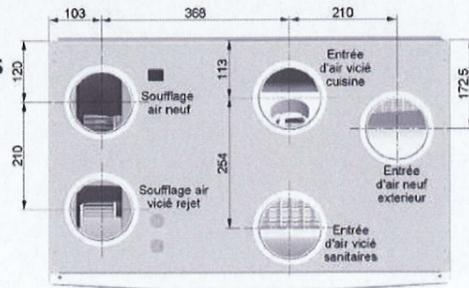
Installation en volume habitable dans une pièce technique type buanderie ou cellier.



3.5. Raccordement aéraulique & terminaux associés

5 piquages sortent du produit – voir le schéma de raccordement aéraulique ci-contre.

Favoriser l'installation du réseau dans le volume habitable. Veiller à utiliser des conduits calorifugés en respectant une épaisseur équivalente à 50 mm de laine de roche.



Guide de choix des solutions double flux en maison individuel (Atlantic) : Guide de choix des solutions double flux en maison individuel (Atlantic) :

Référence	Efficacité de l'échangeur	Moteur basse consommation	Répartition des débits	By-Pass de l'échangeur	Filtration
DUOLIX	92%	Oui	Oui	Oui	F7
DUOLIX TWIN	93%	Oui	Non	Non	
DUOLIX PRIMO	92%	Oui	Non	Non	F7
NEODF	60%	Non	Non	Non	G4

Accessoires VMC double flux

Caissons de distribution

DESCRIPTION-APPLICATION

Ensembles utilisés en sortie du NEODF pour distribuer l'air neuf dans les pièces principales.

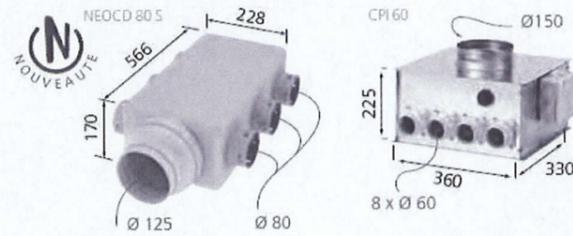
NEOCD 80 S : Polystyrène

- 1 piquage entrée Ø 125
- 6 piquages sortie Ø 80.

CPI 60 : Tôle galvanisée

- 1 résistance de préchauffage 1000 W avec thermostat de mise en route à + 8°C et protection
- 1 piquage entrée Ø 150
- 1 réducteur 150/125 - 8 piquages sortie Ø 60.
- Alimentation Mono 230 V-50 Hz.

Réduction 80/60 : voir page 95.



CARACTÉRISTIQUES

REF	Poids kg	CODE	PRIX € HT
NEOCD 80 S	1,5	412 071	49,00
CPI 60	6	412 126	217,00

Accessoire

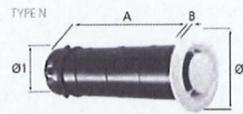
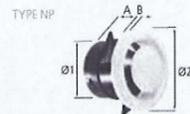
Filtres de rechange pour NEODF et NEODF SRI (sachet de 4).

REF	CODE	PRIX € HT
FR NEODF	422 562	20,70

Bouches d'extraction pour VMC double flux ou simple flux autoréglable

Bouches fixes. Matière plastique de couleur blanche. Fixation des conduits sans collier grâce aux ergots.

PB : bouche WC, salle de bain Ø 80.
GB : bouches cuisine Ø 125.



TYPE NP : manchon court pour paroi mince. Longueur 100 mm.

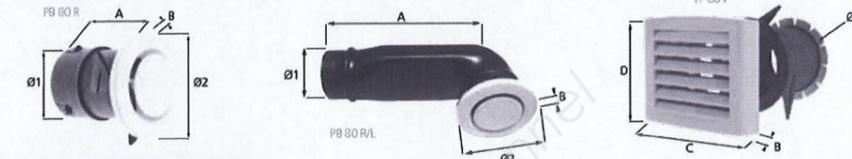
TYPE N : manchon long pour toute paroi épaisse. Longueur 270 mm.

REF	A	B	Ø 1	Ø 2	CODE	PRIX € HT
PB 80 N	270	15	80	120	422 146	7,32
PB 80 NP	100	15	80	120	422 147	7,32
GB 125 N	270	20	124	170	422 151	10,80
GB 125 NP	100	20	124	170	422 152	10,80

Bouches d'insufflation pour VMC double flux :

Utilisées en extraction (WC ou salle de bains) ou en insufflation (chambre ou séjour) lorsqu'elles sont associées à une VMC double flux haut rendement. Débit réglable 19 à 34 m³/h.
TP P : terminal plastique pour insufflation seule en montage plafond avec registre de réglage intégré.
TP M : terminal plastique pour insufflation seule en montage mural avec registre de réglage intégré.

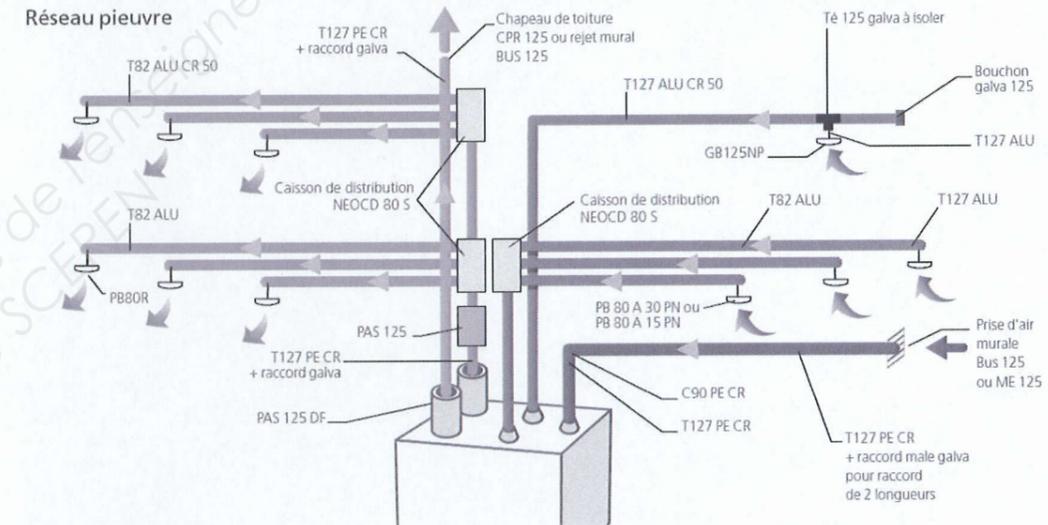
Matière plastique couleur blanche.
GB : Manchon court Ø 125 pour cuisine.
PB-TP : Manchon court Ø 80 pour salle de bains, WC, chambre ou séjour.
PB 80 R/L : Manchon long Ø 80 pour salle de bains, WC, chambre ou séjour.



CARACTÉRISTIQUES

REF	A	B	Ø 1	Ø 2	C	D	CODE	PRIX € HT
PB 80 R	100	12	80	120	-	-	422 248	8,23
PB 80 R/L	300	12	80	120	-	-	422 864	11,50
GB 125 R	260	15	124	170	-	-	422 249	11,70
TP 80 M	100	13	80	-	135	105	422 079	15,30
TP 80 P	100	13	80	-	135	105	422 080	15,30

Exemple de réseaux type (Atlantic)



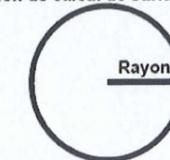
Documentation anémomètre Extech



Thermo-Anémomètre CFM-CMM Utilisation Intensive Avec Thermomètre IR sans contact intégré et Pointeur Laser
Modèle HD300



Equation de calcul de surface pour for conduits d'aération circulaires



$$\text{Surface (A)} = \pi \times r^2$$

Où $\pi = 3.14$ ou $r^2 = \text{rayon} \times \text{rayon}$

Equations cubiques

$$\text{CFM (ft}^3/\text{min)} = \text{Vitesse de l'Air (ft/min)} \times \text{Surface (ft}^2\text{)}$$

$$\text{CMM (m}^3/\text{min)} = \text{Vitesse de l'Air (m/sec)} \times \text{Surface (m}^2\text{)} \times 60$$

NOTE : Les mesures faites en *pouces* doivent être converties en *pieds* ou en *mètres* avant d'utiliser les formules ci-dessus.

Réglage des débits (DUOLIX Atlantic) :

Le Duolix présente une gestion optimisée des débits de manière à limiter au maximum la consommation énergétique tout en respectant la réglementation en vigueur. Il adapte de manière précise le débit d'extraction et d'insufflation en fonction de l'ordre d'activer ou non le grand débit cuisine.

L'utilisateur a la possibilité d'activer le fort débit cuisine à l'aide de la télécommande. Lorsque le grand débit cuisine est enclenché, l'extraction sanitaire est stoppée.

Pour cela, il est nécessaire de fournir au groupe deux valeurs de débit. Ces deux valeurs vous sont données dans le tableau ci-dessous en fonction de la configuration du logement.:

Type logement	Nbre SdB	Nbre WC	Nbre Cellier	Val 1 Qbase (m³/h)	Val 2 Qpointe (m³/h)
T2	1	1	0	90	90
	1	2	0	90	90
T3	1	1	0	90	105
	1	2	0	105	105
	1	2	1	120	105
	2	2	0	135	105
	2	2	1	150	105
	3	2	0	165	105
	3	2	1	180	105
T4	1	1 ou 2	0	105	120
	1	1 ou 2	1	120	120
	2	1 ou 2	0	135	120
	2	1 ou 2	1	150	120
	3	1 ou 2	0	165	120
	3	1 ou 2	1	180	120
T5 et +	3	3	1	195	135
	3	3	1	195	135
	3	4	1	210	135
	4	3	1	225	135
	4	4	1	240	135
	5	4	1	270	135
	5	5	1	285	135
	5	5	1	285	135
	5	6	1	300	135

Exemple : s'il s'agit d'un T4 avec 2 SdB, 2 WC et aucun cellier, on sélectionnera alors : Val 1 = 135 m³/h et Val 2 = 120 m³/h.

POMPE A CHALEUR (PAC)

Extrait de documentation constructeur « TECTONIS »

PAC fonctionnant sur plancher chauffant		Régime d'eau évaporateur 0/-3°C - Régime d'eau condenseur 30/35°C									
		BA 10 C	BA 10 R	BA 12 C	BA 12 R	BA 14 C	BA 14 R	BA 18 C	BA 18 R	BA 22 C	BA 22 R
		Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible
Puissance calorifique	kW	10,0		11,9		14,3		17,8		21,9	
Puissance électrique absorbée ⁽¹⁾	kW	2,8		3,4		4,0		5,0		6,1	
COP		3,6		3,5		3,6		3,6		3,6	
Intensité nominale ⁽²⁾	A	5,4		6,6		7,7		9,7		11,7	

PAC fonctionnant sur radiateurs		Régime d'eau évaporateur 0/-3°C - Régime d'eau condenseur 40/45°C									
		BA 10 C	BA 10 R	BA 12 C	BA 12 R	BA 14 C	BA 14 R	BA 18 C	BA 18 R	BA 22 C	BA 22 R
		Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible
Puissance calorifique	kW	9,4		11,1		13,4		16,5		20,4	
Puissance électrique absorbée ⁽¹⁾	kW	3,3		4,0		4,85		6,0		7,4	
COP		2,9		2,8		2,8		2,8		2,8	
Intensité nominale ⁽²⁾	A	6,4		7,7		9,3		11,5		14,2	

PAC fonctionnant sur plancher rafraîchissant ⁽³⁾		Régime d'eau évaporateur 23/18°C - Régime d'eau condenseur 30/35°C									
		BA 10 C	BA 10 R	BA 12 C	BA 12 R	BA 14 C	BA 14 R	BA 18 C	BA 18 R	BA 22 C	BA 22 R
		Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible
Puissance frigorifique	kW	-	11,6	-	13,5	-	16,5	-	19,5	-	24,0
Puissance électrique absorbée ⁽¹⁾	kW	-	2,8	-	3,25	-	3,95	-	5,2	-	6,5
EER		-	4,1	-	4,1	-	4,2	-	3,8	-	3,7
Intensité nominale ⁽²⁾	A	-	5,4	-	6,3	-	7,6	-	10,0	-	12,5

Caractéristiques générales		BA 10 C	BA 10 R	BA 12 C	BA 12 R	BA 14 C	BA 14 R	BA 18 C	BA 18 R	BA 22 C	BA 22 R
		Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible	Chauffage	Réversible
Débit d'eau à assurer au condenseur (chauffage)	m³/h	1,75		2,05		2,45		3,10		3,80	
Pertes de charges condenseur (chauffage)	kPa	31,5		30,5		30,0		28,5		30,0	
Alimentation électrique		400 V 3N ~ 50Hz									
Disjoncteur de protection		Disjoncteur magnétothermique tétra polaires									
Valeur de réglage du disjoncteur	A	10		12		13		17		20	
Section du câble ⁽¹⁾ d'alimentation électrique	mm	5 x 2,5									
Fluide frigorigène		HFC R407 c									
Charge en fluide frigorigène	Kg	3,2		3,2		3,6		3,8		3,8	
Poids emballé	Kg	178		189		196		270		275	
Poids net	Kg	163		174		181		255		260	
Intensité de démarrage sans démarreur	A	50		66		74		-		-	
Intensité de démarrage avec démarreur progressif	A	< 45		< 55		< 60		< 60		< 60	

⁽¹⁾ La section des câbles d'alimentation est donnée à titre indicatif. L'installation doit répondre à la norme NFC 15-100.

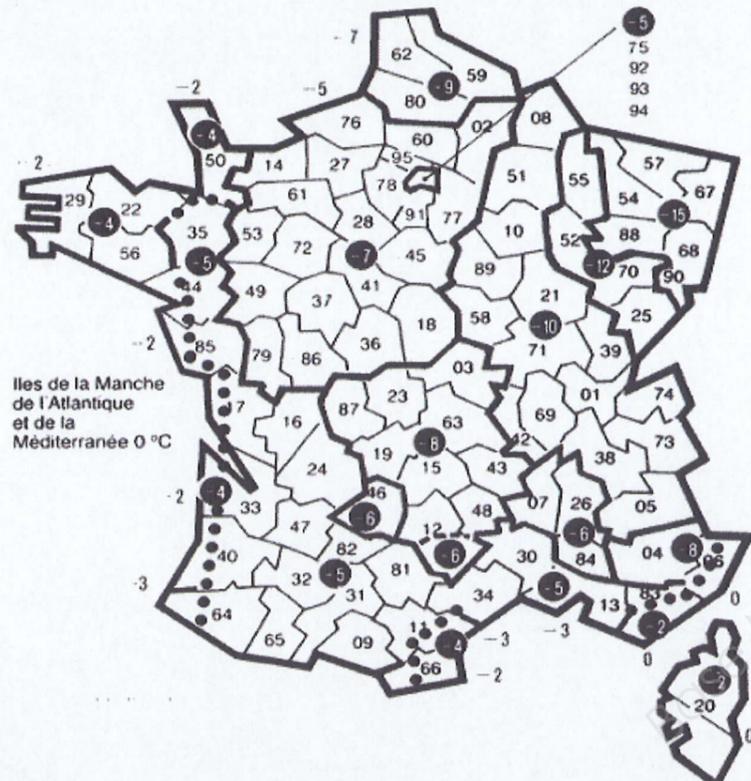
⁽²⁾ Hors circulateur

⁽³⁾ Valable pour les machines équipées de l'option « réversibilité » (BA R)

2 Spécifications

2-1 PUISSANCE NOMINALE ET PUISSANCE ABSORBÉE				ERHQ006AD	ERHQ007AD	ERHQ008AD
Pour combinaison unités intérieures+unités extérieures				EKHBH008AA		
Puissance nominale	Chauffage	Minimum	kW	3.87	3.87	3.87
		Valeur nominale	kW	5.03	6.10	7.64
		Maximum	kW	6.68	7.98	8.76
	PI chauffage	Valeur nominale	kW	1.58	1.95	2.54
	COP	Valeur nominale		3.18	3.13	3.00
Pour combinaison unités intérieures + unités extérieures				EKHBX008AA		
Puissance nominale	Chauffage	Minimum	kW	3.87	3.87	3.87
		Valeur nominale	kW	5.03	6.10	7.64
		Maximum	kW	6.68	7.98	8.76
	Rafraichissement	Minimum	kW	3.67	3.67	3.67
		Valeur nominale	kW	5.12	5.86	6.08
		Maximum	kW	5.12	6.13	7.10
	PI chauffage	Valeur nominale	kW	1.58	1.95	2.54
	PI rafraichissement	Valeur nominale	kW	2.16	2.59	2.75
	COP	Valeur nominale		3.18	3.13	3.00
	Efficacité frigorifique	Valeur nominale		2.37	2.26	2.21
Remarques				Condition 2 : froid Ta 35°C - LWE 7°C (DT = 5°C) - chauffage Ta DB/WB 7°C/6°C - LWC 45°C (DT = 5°C)		

Pour définir la température de base, utiliser la carte ci-dessous pour trouver la zone correspondante et se reporter sur le tableau ci-après pour trouver la température de base en fonction de la tranche d'altitude du lieu considéré.



Altitude (m)	-2 °C	-4 °C	-5 °C	-6 °C	-7 °C	-8 °C	-9 °C	-10 °C	-12 °C	-15 °C
Distance cote <25km	-2 °C	-2 °C	-4 °C		-5 °C		-7 °C			
0 à 200	-2 °C	-4 °C	-5 °C	-6 °C	-7 °C	-8 °C	-9 °C	-10 °C	-12 °C	-15 °C
201 à 400	-3 °C	-5 °C	-6 °C	-7 °C	-8 °C	-9 °C	-10 °C	-11 °C	-13 °C	-16 °C
401 à 500	-4 °C	-6 °C	-7 °C	-8 °C	-9 °C	-10 °C	-11 °C	-12 °C	-14 °C	-17 °C
501 à 600	-4 °C	-6 °C	-7 °C	-8 °C	-9 °C	-11 °C	-12 °C	-13 °C	-15 °C	-17 °C
601 à 700	-5 °C	-7 °C	-8 °C	-10 °C		-12 °C	-13 °C	-14 °C	-16 °C	-18 °C
701 à 800	-6 °C	-7 °C	-8 °C	-11 °C		-13 °C	-14 °C	-15 °C	-17 °C	-19 °C
801 à 900	-6 °C	-8 °C	-9 °C	-12 °C		-14 °C	-15 °C	-16 °C	-18 °C	-20 °C
901 à 1000		-8 °C	-9 °C	-13 °C		-15 °C	-16 °C	-17 °C	-19 °C	-21 °C
1001 à 1100			-10 °C	-14 °C		-16 °C	-17 °C	-18 °C	-20 °C	-22 °C
1101 à 1200						-17 °C	-18 °C	-19 °C	-21 °C	-23 °C
1201 à 1300			-11 °C			-18 °C	-19 °C	-20 °C	-22 °C	-24 °C
1301 à 1400			-11 °C			-19 °C		-21 °C	-23 °C	-25 °C
1401 à 1500			-12 °C					-22 °C	-24 °C	-25 °C

3 Tableaux de puissance

3 - 1 Tableaux de puissances frigorifique/calorifique

CHAUFFAGE (Valeurs intégrées*)											
Modèle	LWC	30		35		40		45		50	
		HC	PI								
006	Tamb										
	-15	3.50	1.40	3.27	1.51	3.09	1.62	2.97	1.75	2.89	1.89
	-10	4.14	1.45	3.85	1.56	3.62	1.70	3.46	1.84	3.36	2.00
	-7	4.52	1.45	4.20	1.58	3.95	1.72	3.77	1.87	3.65	2.03
	-2	5.27	1.46	4.89	1.60	4.59	1.75	4.38	1.92	4.24	2.10
	2	5.92	1.45	5.49	1.60	5.16	1.76	4.92	1.94	4.76	2.13
	7	8.03	1.57	7.45	1.75	7.00	1.94	6.68	2.15	6.47	2.37
007	-15	4.34	1.73	4.11	1.85	3.94	1.98	3.83	2.12	3.77	2.28
	-10	5.04	1.79	4.75	1.92	4.53	2.07	4.38	2.24	4.29	2.42
	-7	5.46	1.80	5.13	1.94	4.88	2.10	4.71	2.28	4.60	2.47
	-2	6.29	1.81	5.89	1.98	5.59	2.15	5.37	2.35	5.23	2.56
	2	7.00	1.81	6.55	1.99	6.20	2.18	5.96	2.38	5.80	2.61
	7	9.40	1.98	8.79	2.19	8.32	2.42	7.98	2.66	7.78	2.92
	008	-15	4.82	1.96	4.59	2.08	4.43	2.23	4.32	2.39	4.27
-10	5.58	2.03	5.28	2.17	5.06	2.34	4.91	2.52	4.82	2.72	
-7	6.02	2.04	5.69	2.20	5.43	2.37	5.26	2.57	5.15	2.78	
-2	6.89	2.07	6.48	2.25	6.17	2.44	5.96	2.65	5.83	2.88	
2	7.6	2.08	7.18	2.27	6.82	2.47	6.58	2.70	6.43	2.94	
7	10.2	2.28	9.58	2.51	9.10	2.76	8.76	3.02	8.56	3.31	

* La puissance calorifique et la puissance absorbée intégrées correspondent à la puissance calorifique et la puissance absorbée moyennes pendant 1 cycle (de la fin du dégivrage jusqu'à la fin du prochain dégivrage).

3TW57782-1A

SYMBOLES

- CC : Puissance frigorifique à fréquence de fonctionnement maximum, ACC mesuré Eurovent 6/C/003-2006 (kW)
- HC : Puissance calorifique à fréquence de fonctionnement maximum, ACC mesuré Eurovent 6/C/003-2006 (kW)
- PI : Puissance absorbée (kW)
- LWE : Température de l'eau à la sortie de l'évaporateur (°C)
- LWC : Température de l'eau à la sortie du condenseur (°C)
- Tamb : Température ambiante (°C) RH=85%

NOTES

- Puissance frigorifique**
La puissance est conforme à la norme Eurovent 6/C/003-2006 et est applicable à la gamme de refroidisseurs de liquide Dt = 3-8°C.
- Puissance calorifique**
La puissance est conforme à la norme Eurovent 6/C/003-2006 et est applicable à la gamme de refroidisseurs de liquide Dt = 3-8°C.
- Puissance absorbée**
La puissance absorbée est celle du total des unités intérieures et extérieure (à l'exception de la pompe de circulation), conformément à la norme Eurovent 6/C/003-2006.
Puissance absorbée de pompe à ajouter = 60 W (conformément à la norme EN14511).
Pour le modèle en option avec bande chauffante (V38) lorsque la température extérieure chute sous 4 °C : ajouter une puissance absorbée de 60 W

CHAUFFE-EAU SOLAIRE INDIVIDUEL(CESI)

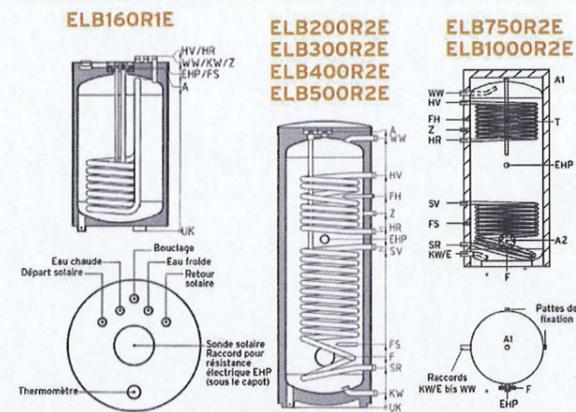
Ballons d'eau chaude solaires ELBR

Les ballons d'eau chaude ELBR de SONNENKRAFT sont la solution idéale pour tout système de production d'eau chaude solaire. Ces ballons de grande qualité sont protégés de la corrosion par leur émailage vitrifié et des anodes de protection. Une isolation remarquable (en mousse injectée directement jusqu'au modèle ELB500R2E, amovible pour faciliter le transport sur les modèles ELB750R2E et ELB1000R2E) vous assure une isolation thermique optimale. NOUVEAU : Les types de ballons ELB200-1000R2E-H sont également adaptés au montage rapide du groupe de transfert PSKR15.

Caractéristiques techniques ELBR

Unité	ELB160R1E	ELB200R2E	ELB300R2E	ELB400R2E	ELB500R2E	ELB750R2E	ELB1000R2E
Volume	l	160	200	300	400	500	1000
Diamètre avec isolation	mm	560	540	600	700	700	960
Diamètre sans isolation	mm						790
Hauteur avec isolation	mm	997	1432	1834	1631	1961	2070
Dimension inclinée	mm	1150	1530	1930	1745	2082	2125
Poids	kg	60	85	120	140	155	210
Pression de service admise eau	bar	10	10	10	10	10	10
Pression de service admise appoint	bar	10	10	10	10	10	10
Pression de service admise circuit solaire	bar	10	10	10	10	10	10
Température de service admise eau	°C	95	95	95	95	95	95
Temp. de service admise appoint	°C	110	110	110	110	110	110
Temp. de service admise circuit solaire	°C	110	110	110	110	110	110
Surface d'échange serpentin d'appoint (haut)	m²		0,70	0,81	1,00	1,28	2,00
Surface d'échange serpentin solaire (bas)	m²	0,72	0,95	1,49	1,83	2,11	2,10
Volume du serpentin solaire (bas)	l	5,5	6,4	10,4	12,8	14,7	13,2
Volume du serpentin d'appoint (haut)	l		4,8	5,6	6,9	8,9	12,6
Index de puissance NL haut	N _e / kW		2,4 / 25	2,5 / 27	5,7 / 31	8,9 / 40	12 / 59,5
Index de puissance NL bas	N _e / kW	1,4 / 22	4,2 / 31	4,1 / 45	9,4 / 51	16 / 65	37 / 63
Départ appoint HV	R		1"	1"	1"	1"	1"
Retour appoint HR (RC)	R		1"	1"	1"	1"	1"
Départ solaire SV ELBR2E/ELBR2E-H	R	3/4" / -	1" / 1"	1" / 1"	1" / 1"	1" / 1"	1" / 1"
Retour solaire SR ELBR2E/ELBR2E-H	R	3/4" / -	1" / 1"	1" / 1"	1" / 1"	1" / 1"	1" / 1"
Eau chaude WW	R	3/4"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
Eau froide KW	R	3/4"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
Bouclage Z	R	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
Doigts de gant	mm	1032	899	1243	1111	1264	1207
Appoint FH	mm	1032	899	1243	1111	1264	1207
Solaire FS	mm	965	280	403	340	467	467
Manchon 1/2" pour appoint élect. EHP	mm	965	736	1078	957	1040	880
Thermomètre T	mm	1007	1226			1472	1572
Bride F, D ₁ / TK / D ₂	mm	85/125/150	110/150/180	110 / 150 / 180	110 / 150 / 180	110 / 150 / 180	110 / 150 / 180
Anode A1	mm	ø26x480	ø26x550	ø26x1100	ø26x900	ø26x1100	1 1/4" x ø33x680
Anode A2	mm					ø8x33x500	ø8x33x680

Schémas de raccordement



Avantages du ballon d'eau chaude solaire ELBR

- Utilisation idéale de l'énergie solaire grâce à de grandes surfaces d'échange
- Forte transmission de la chaleur grâce aux serpentins à tubes lisses
- Longue durée de vie grâce à une excellente protection contre la corrosion
- Admission d'eau froide stabilisée
- Possibilités d'appoint variées
- Excellente esthétique grâce à la combinaison de coloris au design SONNENKRAFT
- Emailage vitrifié à haute température
- Enveloppe résistante et à l'esthétique agréable
- Isolation en mousse injectée jusqu'à ELB500R2E
- Isolation de haute qualité, ajustée de façon optimale et amovible pour un transport plus facile sur les modèles ELB750R2E et ELB1000R2E

* Raccords rehaussés de départ et de retour de l'installation solaire et douilles de fixation pour le montage rapide du groupe de transfert PSKR15 pour ELBR2E-H
 Remarque: les dimensions de raccordement du tableau des caractéristiques techniques sont valables pour le réservoir ELBR2E. Les dimensions de raccordement pour le module ELBR2E-H divergent légèrement de celles du tableau (voir le manuel ELBR2E-H).

Capteur sur toiture SK500

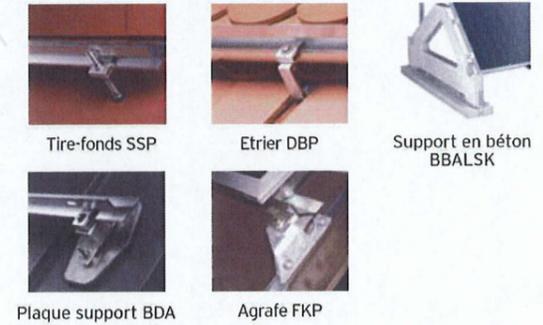
Implantation universelle sur tous les toits et dans toutes les configurations, soit sur toiture (inclinée ou terrasse), soit dans un jardin ou comme composant d'une grande installation. L'absorbeur en cuivre plat structuré avec un revêtement hautement sélectif, l'isolation d'excellente qualité, l'isolation périphérique ainsi que les qualités esthétiques du bac en aluminium font des capteurs SK500 l'un des meilleurs modèles sur le marché.

Caractéristiques techniques SK500

Désignation	SK500N	SK500L
Type de capteur	Capteur plan	
Type de montage	Sur toiture	
Surface brute	2,57 m²	
Surface d'entrée	2,3 m²	
Surface de l'absorbeur	2,2 m²	
Hauteur	2079 mm	1239 mm
Largeur	1239 mm (incl. vissage: 1257 mm)	2079 mm (incl. vissage: 2098 mm)
Profondeur	100 mm	
Poids à vide	44 kg	
Volume du capteur	1,6 l	
Raccords	Raccord vissé de 1", toujours en haut à gauche et à droite	
Absorbeur	Absorbeur en cuivre plat structuré, avec revêtement sous vide hautement sélectif	
Circulation du fluide	En forme de harpe	
Absorption (α)	0,95	
Emission (ε)	0,05	
Coffre	Bac en aluminium	
Isolation	Laine de roche 50 mm avec isolation périphérique	
Vitrage du capteur	Verre solaire trempé de sécurité, à faible teneur en fer, épaisseur 3,2 mm	
Nombre de vitres	1	
Facteur de conversion η ₀	0,82	
Fact. de correct. d'angle K _{50°}	0,95	
Productivité minimale	525 kWh/(m².a)	
Press. de service maximale	10 bars	
Température à l'arrêt	180 °C, plus la température ambiante	
Débit recommandé	15 - 40 l/h par m²	
Raccordement des capteurs	max. 6 pièces en série *	
Inclinaison min. du capteur	15 °	
Inclinaison max. du capteur	75 °	

* Pour compenser la dilatation thermique dans la longueur, prévoir des lyres (p.ex. IWS50) à partir de 4 capteurs SK500L ou de 6 capteurs SK500N en série

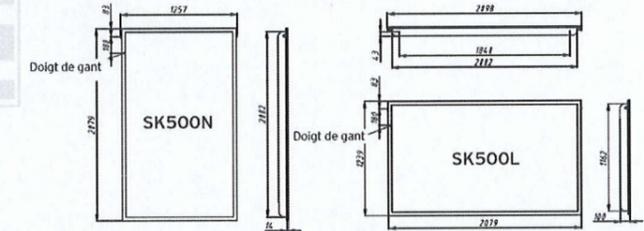
Systèmes de fixation SK500



Fixation SK500

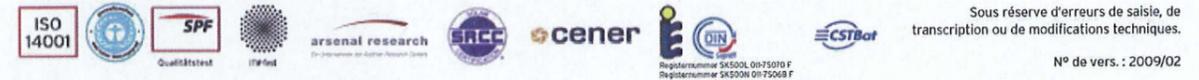
Tous les éléments de fixation et de tôle sont livrés et font partie de la gamme d'accessoires de SONNENKRAFT. Un guide de montage très convivial est fourni.

Dimensions SK500



Avantages du capteur sur toiture SK500

- Unités de 2,5 m² de construction esthétique, adaptées à tous les types de montage
- L'eau chaude sanitaire peut atteindre très rapidement une température élevée grâce au revêtement hautement sélectif de l'absorbeur
- Verre solaire résistant aux intempéries
- Longue durée de vie grâce à des matériaux résistants aux intempéries
- Absorbeur en cuivre structuré, revêtement hautement sélectif
- Bac en aluminium embouti de forme esthétique
- Isolation périphérique
- Isolation de la face arrière d'excellente qualité avec de la laine minérale imputrescible d'une épaisseur de 50 mm
- Montage par vissage très simple
- Livrable sur demande avec 4 raccords pour les grandes installations (SK500N4)



MENTION COMPLEMENTAIRE – TECHNICIEN EN ENERGIES RENOUVELABLES

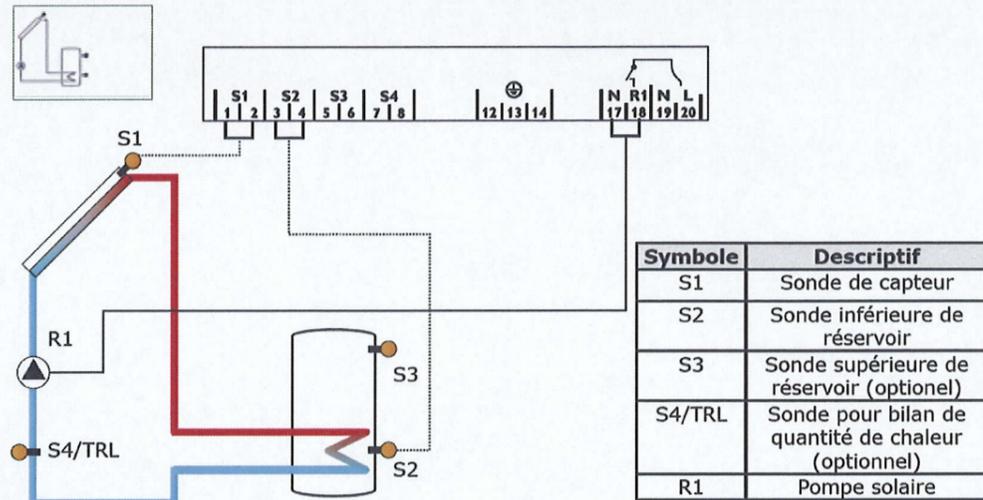
EPREUVE E1 : PREPARATION D'UNE INTERVENTION

SESSION :

Page 10 / 13

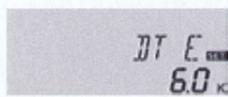
1.4 Disposition des bornes: Système de chauffage solaire standard

Système de chauffage solaire standard avec 1 réservoir, 1 pompe et 3 sondes. La sonde S4/TRL peut s'utiliser optionnellement pour effectuer des bilans de quantité de chaleur.



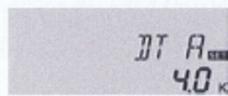
3.1.7 Reglage ΔT

DT E:
Différence température branchement
Gamme de réglage: 1,0 ... 20,0K
Réglage de fabrication: 6,0 K



Lorsque la différence de branchement (DTE) est atteinte, la pompe se met en marche. Dans l'affichage le **C** est indiqué. Si vous obtenez une valeur inférieure à la différence de température de débranchement réglée (DT A), le régulateur s'éteint.

DT A:
Différence température débranchement
Gamme réglage: 0,5 ... 19,5K
Réglage de fabrication: 4,0 K



Indication: La différence de température de branchement doit être supérieure d'au moins 0,5K à la différence de température de débranchement.

Latitude : 43°N
Orientation capteurs : Sud
Inclinaison capteurs : 26°

```

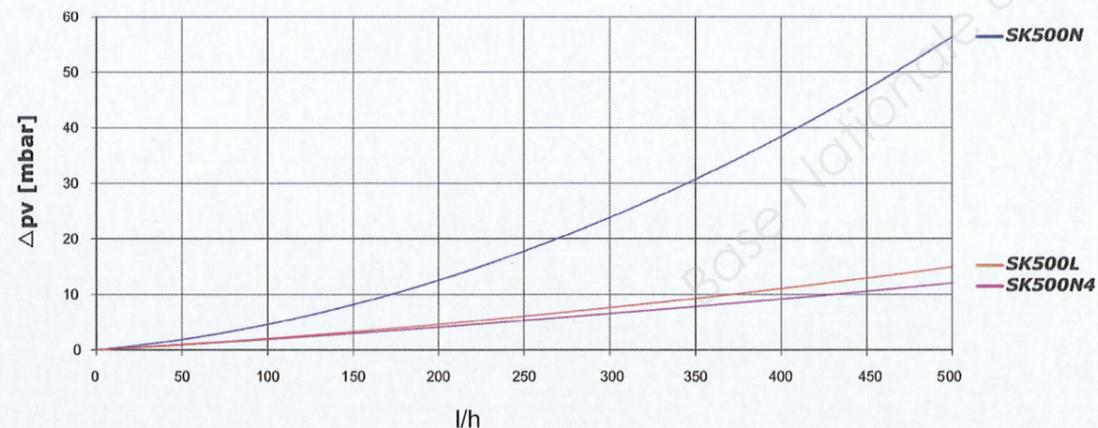
*****
* DATE * 4H
*****
* 0 *
* 0 *
* 21 JUIN * -3 *
* 53 *
*****
    
```

Annotations: Puissance instantanée [W], Energie cumulée [Wh], Hauteur du soleil [degré], Azimut du soleil [degré]

DATE	4H	5H	6H	7H	8H	9H	10H	11H	12H	13H	14H	15H	16H	17H	18H	19H	20H
21 JUIN	-3	6	16	26	37	48	58	67	70	67	58	48	37	26	16	6	-3
21 MAI	0	19	59	230	428	606	745	836	869	836	745	606	428	230	59	19	0
21 JUIL	-5	4	14	25	36	46	56	64	68	64	56	46	36	25	14	4	-5
23 AVR	0	0	42	223	443	643	797	895	929	895	797	643	443	223	42	0	0
21 SEPT	-20	-10	1	11	22	32	40	46	48	46	40	32	22	11	1	-10	-20
21 FEV	0	0	0	71	341	598	798	921	963	921	798	598	341	71	0	0	0
21 OCT	-29	-18	-7	3	13	22	30	35	36	35	30	22	13	3	-7	-18	-29
21 JANV	0	0	0	0	206	488	705	839	884	839	705	488	206	0	0	0	0
21 NOV	-35	-24	-13	-2	7	15	22	26	27	26	22	15	7	-2	-13	-24	-35
21 DEC	-37	-26	-15	-5	4	12	18	22	24	22	18	12	4	-5	-15	-26	-37

Pertes de charges des capteurs plans SONNENKRAFT

Perte de pression par capteur pour mélange antigel (FS) / eau (40 % / 60 %) avec une température du fluide caloporteur de 50° C.



Résultats de l'étude de productivité solaire

Résultats pour 2 capteurs

	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Annuel
Couverture [%]	34	46	65	79	87	91	93	90	79	62	41	31	65
Besoins [kWh]	329	294	312	292	288	266	265	267	269	296	304	327	3510
Productivité [kWh]	113	135	202	231	251	242	245	240	213	184	124	100	2280
Productivité /m²	24	29	44	50	54	52	53	52	46	40	27	22	494

Résultats pour 4 capteurs

	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Annuel
Couverture [%]	54	70	87	92	94	95	95	95	93	85	63	49	80
Besoins [kWh]	329	294	312	292	288	266	265	267	269	296	304	327	3510
Productivité [kWh]	179	207	271	270	271	252	252	253	250	251	192	161	2809
Productivité /m²	19	22	29	29	29	27	27	27	27	27	21	17	304

PHOTOVOLTAÏQUE



Modèle	XS2000	XS3200	XS4300	XS6500
Prix (HT)	556€	928€	1221€	1843€
GENERALITES				
Température fonctionnement	-20 à 60 °C, pleine puissance jusqu'à 45 °C, puis perte de 3%/°C au dessus de 45 °C			
Humidité relative	95% max, le PCB est recouvert d'un vernis anti humidité			
Degré de protection	IP44			
Classe sécurité	classe I (boîtier métal avec connexion terre)			
Isolation galvanique	oui (transformateur de sécurité)			
Dimensions (hxlxp)	545x356x145 mm	545x356x145 mm	545x356x145 mm	725x356x145 mm
Poids	10Kg	10Kg	10Kg	15Kg
Garantie produit	5ans			
ENTREES SOLAIRE (CC)				
Gamme puissance PV recommandée	1300-2000Wc	2200-3300Wc	2900-4350Wc	4000-7000Wc
Puissance d'entrée nominale	1590Wc	2650Wc	3490Wc	5265Wc
Puissance d'entrée maximum	1670Wc	2780Wc	3660Wc	5325Wc
Puissance démarrage	5W	7W	7W	10W
Gamme tension de fonctionnement	100-450V CC	100-600V CC	100-550V CC	100-600V CC
Gamme tension MPP à puissance nominale	145-360V CC	180-480V CC	230-440V CC	180-480V CC
Tension maximum	450V CC	600V CC	550V CC	600V CC
Nombre d'entrées	1	1	1	2 (indépendantes)
Intensité nominale	11A	15A	15A	2x15A ou 1x30A
Tracker MPP	1 tracker MPP	1 tracker MPP	1 tracker MPP	2 trackers MPP
Rendement MPP	99,9% (algorithme Fraunhofer)			
Connexion CC	2sets de connecteurs Multicontact (4mm)			
SORTIE RESEAU (CA)				
Tension	230 V CA monophasé (184 – 265V, selon le pays)			
Sortie nominale à 45°C	1500 W	2500W	3300W	5000W
Sortie maximale	1575 W	2625 W	3465 W	5000 W
Intensité nominale	8 A	13A	15A	25A
Fréquence	45 – 65 Hz, selon le pays			
Facteur de puissance	> 0,99 à pleine puissance			
Distorsion harmonique (THD)	< 3% à pleine puissance			
Puissance standby	< 0,5 W			
Rendement européen	94,4% à 300 V	94,3% à 400 V	94,6% à 370 V	94,5% à 400 V
Rendement maximale	95,7%	95,4%	95,6%	95,5%
Connexion CA	connexions vis 2,5 – 4 Mm ²			
Fusible	fusible interne PCB			
MONITORING				
Interface utilisateur	LCD intégré – affichage avec rétro-éclairage, 4 boutons et voyants de diagnostics. Toutes les valeurs CA et CC plus diagnostics.			
Communication externe	2 connexions protégées RS485. 2 connexions MasterBus. 20 XS max peuvent être connectés à un datalogger Data Control Pro.			
NORMES DE SECURITE				
Généralités	séparation galvanique entre côté CC et CA par un transformateur HF			
Protection contre l'ilotage	Tension redondante et fenêtre de contrôle de fréquence. Coupure indépendante par 2 relais bipolaires et interrupteur solide selon la norme VDE0126-1-1 :2006.			
Protection température	coupure en cas de surchauffe interne			
Protection côté CC	• monitoring résistance isolation • détection surtension • protection contre inversion polarité • limitation courant • crête de tension (varistor) • protection surcharge			
Protection côté CA	limitation courant • protection injection CC • protection court-circuit (fusible céramique) • protection sur/sous-tension et sur/sous-fréquence • anti-islanding actif			
Injection CC	VDE0126-1-1 / DK5940 / G83 / KSC8536			
NORMES ET DIRECTIVES				
Conformité CE	Oui			
Sécurité électrique	EN 60950-1			
Interface réseau nationale	VDE 0126-1-1 / DK5940 / RD1663-2000 / K SC 8536 / G83-1			

Modules photovoltaïque: documentation technique SILLIA modules SeT2....Q



Caractéristiques électriques

	SeT2xQ				
Puissance (Pmax)	214	220	225	230	235*
Prix (HT)	642€	660€	675€	690€	705€
Tension à puissance max V _{pm} [V]	28,97	28,99	29,00	29,40	29,80
Intensité à puissance max I _{pm} [A]	7,37	7,58	7,75	7,85	7,95
Tension circuit ouvert Voc [V]	35,66	35,90	36,10	36,23	36,35
Intensité du court-circuit I _{cc}	7,98	8,10	8,20	8,28	8,35
Nombre de diodes by pass	3	3	3	3	3
Impact de la température des cellules :					
I _{cc}	4,38 mA/K				
Voc	-130,2 mV/K				
P _m - I _{pm} *V _{pm}	-0,43 %/K				

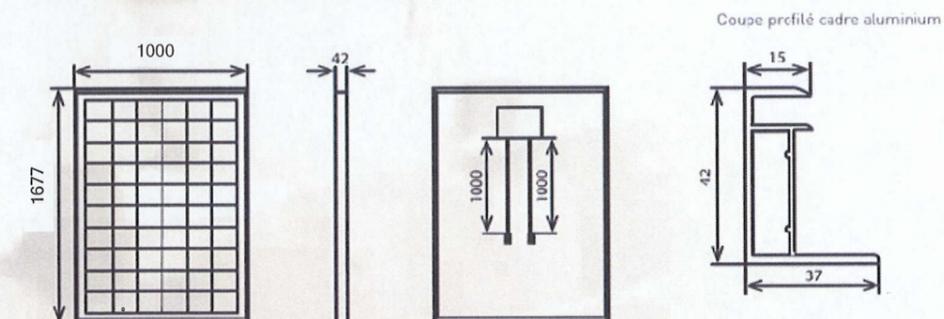
Suivant conditions de test standardisé (STC) : ensoleillement de 1000 W/m² AM 1.5, température des cellules 25°C.
* Sous réserve de disponibilité des cellules.

Caractéristiques générales du module

Températures d'utilisation	-40... +85 °C
Cellules	60 cellules multicristallines de 156 x156 mm
Tension maximale	1000 V
Dimensions du module	1677mm x 1000mm
Épaisseur du module	42 mm
Poids	22 kg
Haute tenue en charge mécanique (vent et neige) :	5400 Pa
Connectique	Multi Contact MC4

Pose en intégration : sens portrait

Caractéristiques dimensionnelles



- 1: Verre trempé qualité solaire
- 2: E/A
- 3: Cellules
- 4: E/A
- 5: Tedlar (PVF)

MENTION COMPLEMENTAIRE – TECHNICIEN EN ENERGIES RENOUVELABLES

EPREUVE E1 : PREPARATION D'UNE INTERVENTION

SESSION :

Page 12 / 13

Extrait de textes officiels : **Crédit d'impôt photovoltaïque, aides et subventions...**

Les aides :

Crédit d'impôt et avantages fiscaux

Un crédit d'impôt photovoltaïque de 25 % (depuis le 29 sept. 2010)

Aide régionale

Les conditions

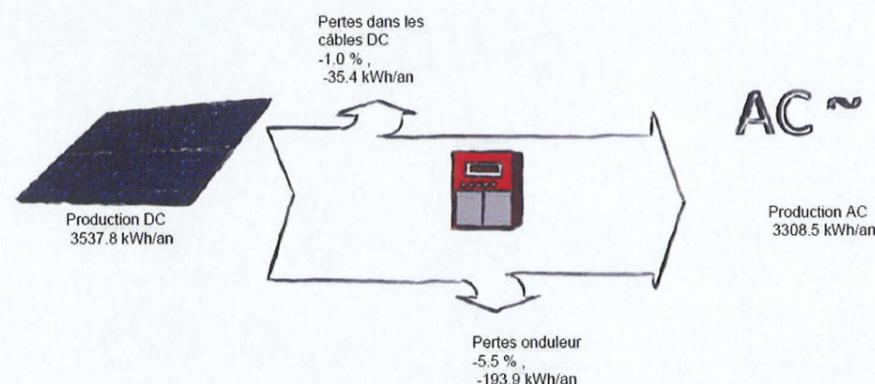
Le crédit d'impôt photovoltaïque

S'applique seulement sur le matériel et se calcule subventions déduites. Le crédit d'impôt photovoltaïque représente 25% du montant de l'investissement, plafonné à 8.000 euros pour un célibataire et 16.000 euros pour un couple. Ce montant est majoré de 400 euros par personne à charge. La somme de 400 euros est divisée par 2 lorsqu'il s'agit d'une enfant réputé à charge égale de l'un et l'autre de ses parents. La disposition du crédit d'impôt photovoltaïque concerne le propriétaire occupant sa résidence principale.

Aide de la région Provence-Alpes-Côte d'azur : 300€ par installation.

Extrait de l'étude de production photovoltaïque :

Productible système :



Résultats de production (moyenne sur la durée d'observation):

Nombre total de modules	12
Puissance crête (kWc)	2.5
Production annuelle DC (kWh)	3 502
Production annuelle AC (kWh)	3 309
Besoins annuels (kWh)	0
Productible spécifique DC (kWh/kWc)	1 364
Productible spécifique AC (kWh/kWc)	1 288
Ratio de performance moyen* (%)	73.47
Ratio de perf. moyen avec masques* (%)	72.81

Documentation technique, Kits d'abergement pour modules photovoltaïque, VENTIL'R :

TYPE DE MODULE					TYPE DE POSE						
MARQUE	PUISSANCE (Watt)	REFERENCE	H (mm)	L (mm)	3Lx4C**	3Lx5C	4Lx3C	4Lx4C	5Lx3C	2Lx6C	2Lx7C
Sillia Energie	187, 195, 200	SetxxxCS	991	1358	ref 5.2	ref 7.2	ref 4.3	ref 5.3	ref 4.4	ref 8.1	ref 9.1
Solar Fabrik	185, 190, 195, 200	Premium Incell XM	991	1377	ref 5.2	ref 7.2	ref 4.3	ref 5.3	ref 4.4	ref 8.1	ref 9.1
Heckert Solar	200	HS-PLX200_Solrif	1016	1523	ref 6.2	ref 7.2	ref 5.3	ref 6.3	ref 5.4	ref 9.1	ref 10.1
Scheuten Solar	200	P6-54L Multisol Integra	1020	1538	ref 6.2	ref 7.2	ref 5.3	ref 6.3	ref 5.4	ref 9.1	ref 10.1
Issol	220	Cenit 220-serie	1010	1680	ref 7.2	ref 8.2	ref 5.3	ref 7.3	ref 5.4	ref 10.1	ref 11.1
Istar Solar	220, 230, 235, 240, 250	IS4000P	1008	1685	ref 7.2	ref 8.2	ref 5.3	ref 7.3	ref 5.4	ref 10.1	ref 11.1
Sillia Energie	214, 220, 225, 230, 235w	SetxxxQS	991	1686	ref 7.2	ref 8.2	ref 5.3	ref 7.3	ref 5.4	ref 10.1	ref 11.1
Sillia Energie	235, 240, 245, 250	SetxxxMS	991	1686	ref 7.2	ref 8.2	ref 5.3	ref 7.3	ref 5.4	ref 10.1	ref 11.1
Sillia Energie	230, 235, 240, 245	SetxxxGS	991	1686	ref 7.2	ref 8.2	ref 5.3	ref 7.3	ref 5.4	ref 10.1	ref 11.1
Solar Fabrik	200w, 230	Premium Incell L	991	1693	ref 7.2	ref 8.2	ref 5.3	ref 7.3	ref 5.4	ref 10.1	ref 11.1
Yohkon	225, 230, 235, 240, 245	YE 6220 M	992	1695	ref 7.2	ref 8.2	ref 5.3	ref 7.3	ref 5.4	ref 10.1	ref 11.1
Aléo S_18 sol	220, 225, 230	S18,xxxT	1015	1704	ref 7.2	ref 8.2	ref 5.3	ref 7.3	ref 5.4	ref 10.1	ref 11.1

* Pour tout autre module, ou tout autre configuration, nous consulter. / ** 3Lx4C = 3 Lignes par 4 Colonnes

