

MENTION COMPLÉMENTAIRE

TECHNICIEN EN ENERGIES RENOUVELABLES

ÉPREUVE E1

PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION

SESSION 2021

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

« CONSTRUCTION DE VESTIAIRES AVEC CLUB-HOUSE »



MENTION COMPLÉMENTAIRE TECHNICIEN EN ENERGIES RENOUVELABLES	2106-MC4 TER E1	Session : 2021	DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES
ÉPREUVE E1	Durée : 4 H	Coefficient : 4	Page 1 / 21

PARTIE 1 : « PRESENTATION SUPPORT »

Le chantier de construction des vestiaires et du club house se situe à l'abord du stade de football de Mouterhouse.



Maître d'ouvrage
Ville de MOUTERHOUSE
4, Rue principale
57620 MOUTERHOUSE

FINANCEMENT :

Coût de l'opération	: 901 653 € HT
Conseil départemental de la Moselle (AMITER)	: 180 000 €
Etat (DETR)	: 147 460 €
Enveloppe parlementaire	: 6 000 €
Association Sportive de Mouterhouse	: 15 000 €
Fonds d'Aide au Football Amateur	:
Commune de Mouterhouse	:



Département Moselle
Réussir ensemble !



La Fédération Française de Football



Liberté • Égalité • Fraternité
REPUBLIQUE FRANÇAISE

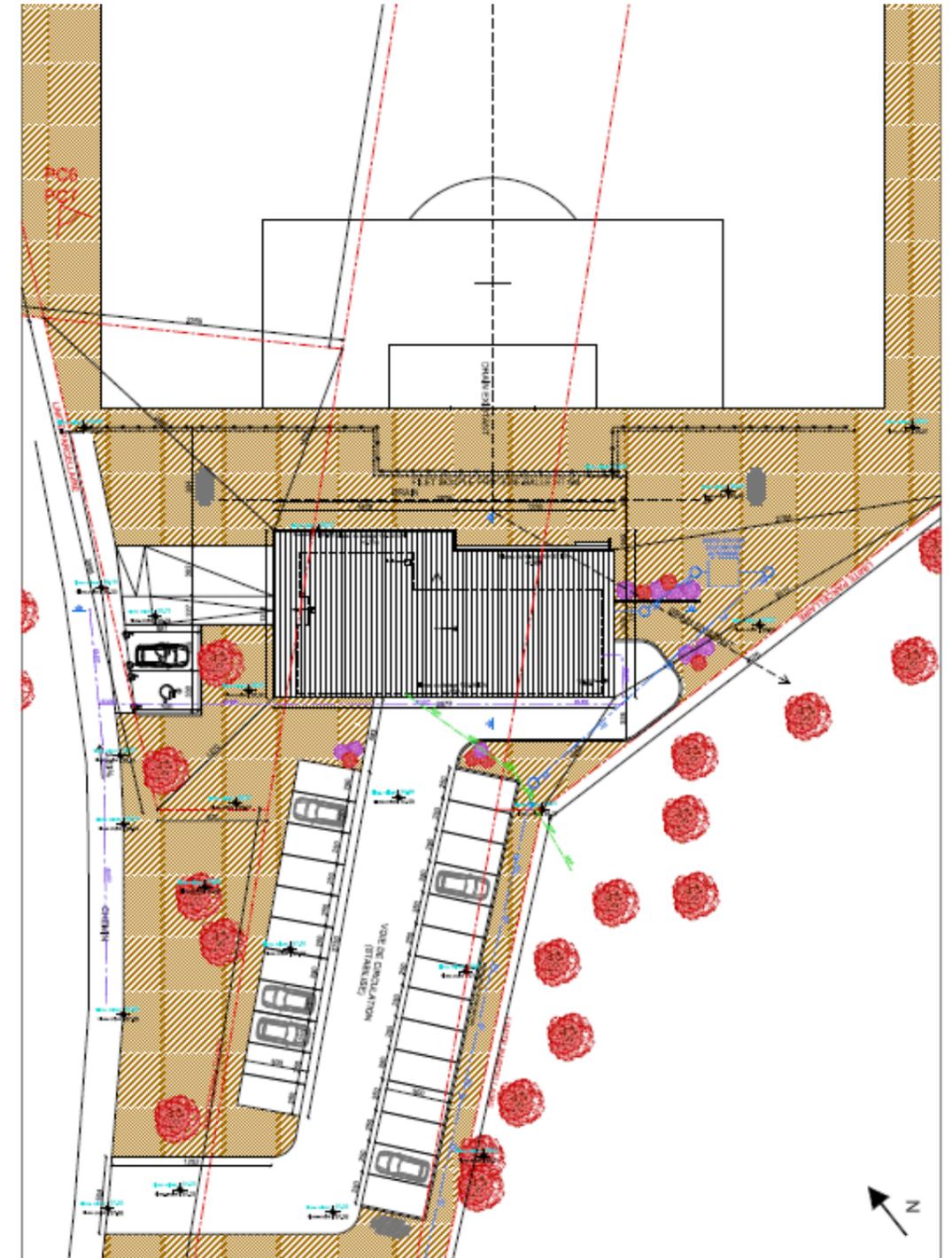


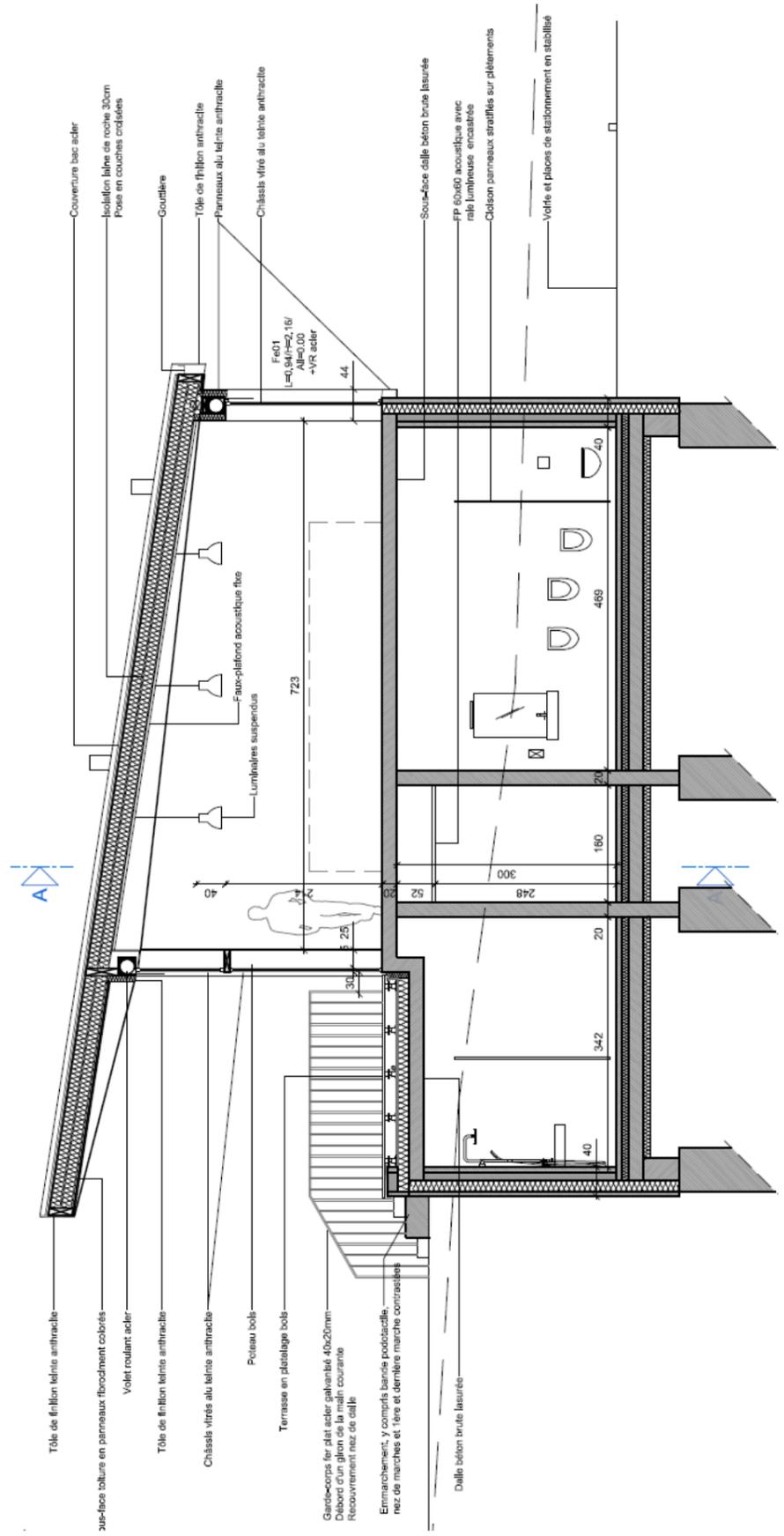
CONSTRUCTION DE CLUBHOUSE AVEC VESTIAIRES À MOUTERHOUSE

PC N°057 489 16 S0001
Visible en mairie de Mouterhouse

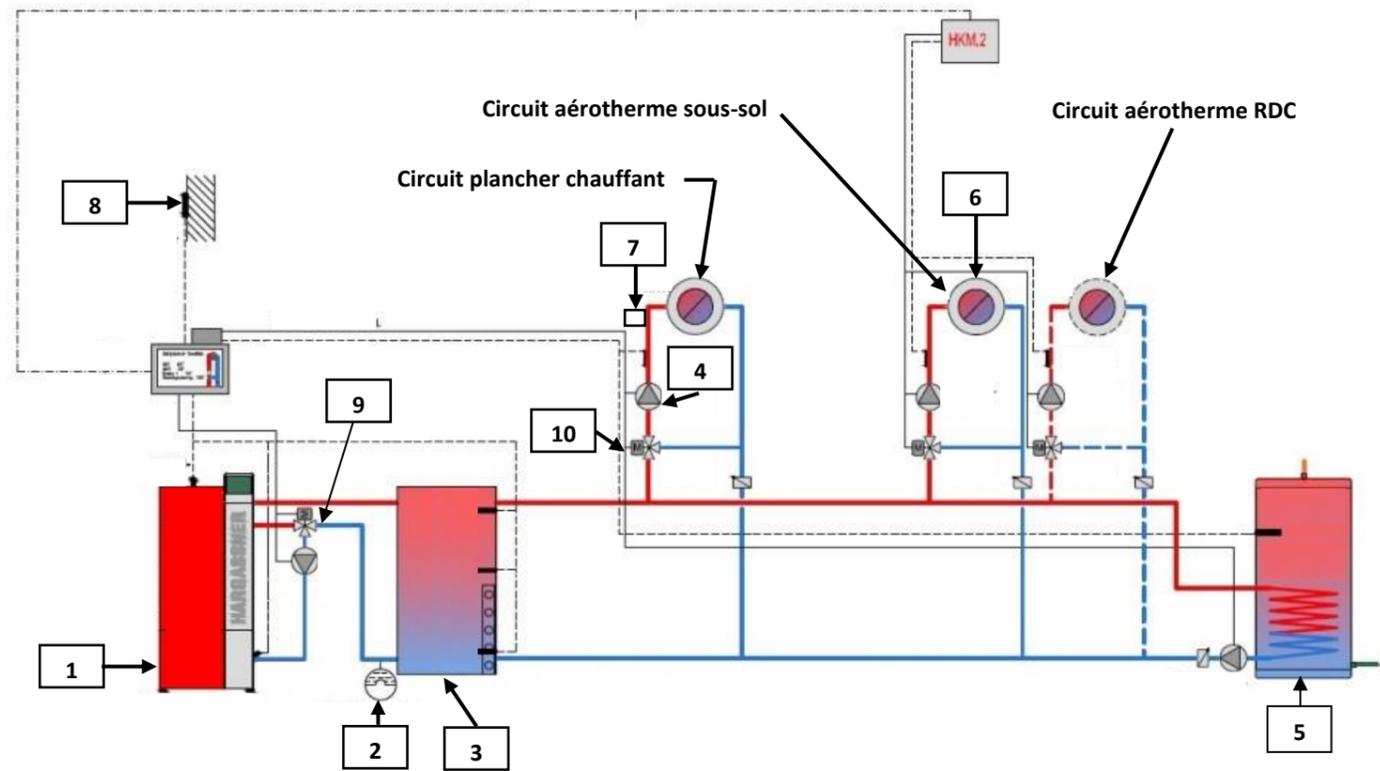


 <p>MAÎTRE D'OUVRAGE VILLE DE MOUTERHOUSE 4, RUE PRINCIPALE 57620 MOUTERHOUSE</p>	 <p>MAÎTRE D'OUVRAGE VILLE DE MOUTERHOUSE 4, RUE PRINCIPALE 57620 MOUTERHOUSE</p>	<p>CONSTRUCTION DE VESTIAIRES AVEC CLUB-HOUSE A MOUTERHOUSE</p> <p>Plan masse</p>
<p>PRO</p> <p>Ref:1812 17/05/16</p>	<p>Ref:1812 17/05/16</p>	<p>ECHELLE : 1/300</p>





**Schéma de principe
du système de chauffage au bois**



RECAPITULATIF DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE / VENTILATION

1. DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE CHAUFFAGE

1.1. ETUDES ET TRAVAUX PREPARATOIRES

1.2. CHAUFFERIE GRANULES

1.2.1. ALIMENTATION GRANULES

1.2.1.1. SILO A GRANULES

1.2.1.2. ESSAIS DE L'INSTALLATION D'ALIMENTATION

1.2.2. PRODUCTION DE L'EAU DE CHAUFFE

1.2.2.1. CHAUDIERE A GRANULES

1.2.2.2. CONDUIT DE FUMEEES INOX DOUBLE PEAU

1.2.2.3. VENTILATIONS BASSE ET HAUTE

1.2.2.4. VIDANGE CHAUDIERE

1.2.2.5. SOUPAPE DE SECURITE

1.2.2.6. VASE D'EXPANSION

1.2.2.7. PANOPLIE DE REMPLISSAGE

1.2.2.8. FILTRE À BOUES MAGNÉTIQUE

1.2.2.9. SEPARATEUR D'AIR ET DE BOUES

1.2.2.10. TRAITEMENT DES EAUX CIRCUIT

CHAUFFAGE

1.2.2.11. TRAITEMENT DES EAUX CIRCUIT CEINTURE D'ECOULEMENT

1.2.2.12. PURGE D'AIR AUTOMATIQUE

1.2.2.13. THERMOMETRE

1.2.2.14. MANOMETRE

1.2.2.15. VANNES DE SECTIONNEMENT

1.2.2.16. COLLECTEURS DEPART - RETOUR

1.2.2.17. COMPTEUR D'ENERGIE A IMPULSION

1.2.2.18. POMPE DE CIRCULATION ELECTRONIQUE

1.2.2.19. CONDUITE DE DISTRIBUTION EN

CHAUFFERIE

1.2.2.20. CONDUITE DE DISTRIBUTION EN CALORIFUGE

1.2.2.21. ARMOIRE ELECTRIQUE

1.2.2.22. CABLAGE ELECTRIQUE

1.2.2.23. VIDANGE POINT BAS

1.2.2.24. NETTOYAGE DES RESEAUX

1.2.2.26. MISE A LA TERRE

1.2.2.27. PLAQUETTES INDICATRICES

1.2.3. PRODUCTION DE L'EAU CHAUDE SANITAIRE

1.2.3.1. POMPE DE CIRCULATION ELECTRONIQUE

1.2.3.2. CONDUITE DE DISTRIBUTION EN

CHAUFFERIE

1.2.3.3. CALORIFUGE

1.2.3.4. VANNES DE SECTIONNEMENT

1.2.3.5. ROBINET D'EQUILIBRAGE A LECTURE DIRECTE

1.2.3.6. BALLON DE PRODUCTION ECS

1.3. CIRCUITS SECONDAIRES

1.3.1. CIRCUITS DE DISTRIBUTION

1.3.1.1. CONDUITE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

1.3.1.2. CALORIFUGE

1.3.1.4. ROBINET D'EQUILIBRAGE A LECTURE

1.3.2. PLANCHERS CHAUFFANTS

1.3.3. VENTILOCONVECTEURS SOUS-SOL

1.3.3.1. POMPE DE CIRCULATION ELECTRONIQUE

1.3.3.2. UNITES TERMINALES GAINABLES

1.3.3.3. CLAPETS CIRCULAIRES COUPE FEU 1H

1.3.3.4. EVACUATION DES CONDENSATS

1.3.4. VENTILOCONVECTEURS RDC

1.3.4.1. POMPE DE CIRCULATION ELECTRONIQUE

1.3.4.2. AEROTHERMES APPARENTS

1.3.4.3. CASSETTES ENCASTREES

1.3.4.4. EVACUATION DES CONDENSATS

1.4. REPORTS DE DEFAUTS

1.4.1. REPORTS LUMINEUX

1.5. DIVERS

1.5.1. ENCASTREMENTS BETON ET CLOISONS

1.5.3. ESSAIS DE L'INSTALLATION ET MISE EN ROUTE

2. DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE VENTILATION

2.1. VENTILATION RDC

2.1.1. CENTRALE DOUBLE FLUX

2.1.1.1. CTA DOUBLE FLUX PLAFONNIERE

2.1.1.2. EVACUATION DES CONDENSATS

2.1.2. SOUFFLAGE D'AIR

2.1.2.1. BOUCHE DE SOUFFLAGE

2.1.3. SOUFFLAGE D'AIR LONGUE PORTEE

2.1.3.1. BUSE DE SOUFFLAGE LONGUE PORTEE

2.1.4. REPRISE D'AIR

2.1.4.1. BOUCHE D'EXTRACTION

2.1.5. GAINES CIRCULAIRES D'ACIER GALVANISE

2.1.6. SILENCIEUX ACOUSTIQUE

2.1.7. PRISE/REJET D'AIR EN TOITURE

2.1.8. CABLAGE ELECTRIQUE

2.2. VENTILATION SOUS-SOL

2.2.1. GRILLES D'ENTREES D'AIR AUTOREGLABLES

2.2.2. BOUCHES D'EXTRACTION

2.2.3. GAINES CIRCULAIRES D'ACIER GALVANISE

2.2.4. CLAPETS CIRCULAIRES COUPE FEU 1H

2.2.5. FLEXIBLES DE RACCORDEMENT

2.2.6. SILENCIEUX ACOUSTIQUE

2.2.7. CAISSON D'EXTRACTION BASSE CONSOMMATION

2.2.8. REJET D'AIR EN FACADE

2.2.9. TRAVAUX ELECTRIQUES

CHAUFFERIE GRANULESALIMENTATION GRANULES

Cette position comprend l'extraction à dessileur composée du dessileur à granulés, de la vis de transport et du réseau pour transport par aspiration.

Le local, situé en chaufferie et sous la cage d'escalier, est à proximité immédiate de la chaufferie et ouvre sur une circulation accessible au public.

Il sera entièrement en béton.

Silo

Le silo en maçonnerie CF2h (Coupe Feu) sera équipé ainsi :

- 1 plancher en panneaux de coffrage multiple, neufs lisses à pentes inclinées à 40°
 - 1 structure porteuse du plancher adaptée à la charge
 - 1 vis à granulés en acier galvanisé, posée à plat sur silent-blocs dans le fond du silo, avec raccords pour système de transfert pneumatique
 - 1 trappe de visite 80 x 80, CF1h ouverture vers l'extérieur
 - 1 vantail à double vitrage 4/16/4 dim. de passage mini 80 x 80 posé à l'intérieur, ouverture vers l'intérieur
- La vis sans fin sera équipée d'un clapet afin de permettre la garantie d'un coupe-feu entre le silo et la chaufferie. Le silo sera intégralement coupe-feu 2 heures vis à vis des autres locaux. Toutes les sujétions de traitement devront être prises en compte.

Remplissage silo

Le dispositif de remplissage sera équipé ainsi :

- 2 buses de soufflage/aspiration à raccord standard 4" et bouchons, inclinaison 45°, plaque de mise à la terre
- Écartement des buses permettant le remplissage optimum du silo
- 2 tapis amortisseurs pour limiter l'éclatement des granulés lors du dépotage
- 2 rallonges tube de soufflage ø 4" en métal avec patte de mise à la terre

Alimentation en granulés de bois

Alimentation entièrement automatique en granulés de bois Type aspiration comprenant :

- Unité d'alimentation avec turbine d'aspiration et séparateur cyclone
 - Vis sans fin horizontale pour la vidange du silo de remplissage annuel ; y compris élément de transition avec manchons pare-feu intégrés pour le raccordement des tuyaux d'alimentation et de retour.
 - Commande automatique
 - Le réservoir journalier est alimenté automatiquement en granulés de bois au moyen d'une turbine d'aspiration exempte d'entretien. Le remplissage est commandé par un indicateur de niveau et une horloge.
- Le prélèvement dans le local de stockage se fait par une vis horizontale au sol permettant de vider presque complètement le local. Le système est composé de 2 manchettes anti-feu pour la séparation F90 nécessaire entre le local de stockage et le local de chauffage.

CHAUDIERE A GRANULES

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Puissance thermique nominale : kW 69
 - Puissance thermique de combustion : kW 75,8
 - Plage de puissance thermique : kW 20-69
 - Granulés de bois : Ø mm 6 , Longueur mm 5-30
 - Quantité de remplissage : Litres 240
 - Température max. de service de la chaudière : °C 85
 - Température min. de service de la chaudière : °C 60
 - Température min. de retour à la chaudière : °C 45
 - Temp. gaz de comb.1 à charge nominale : °C 160
 - Temp. gaz de comb.1 à plus petite charge nom : °C 80
 - Dioxyde de carbone CO2 : 13%
 - Pression de service / essai bar : 3,0/4,5
 - Rendement de chaudière à puissance nominale : % 94,5
 - Débit masse gaz de combustion à puissance nom. teneur en eau des granulés de bois 10% : kg/h 170
 - Débit masse gaz à la plus petite puissance nom : kg/h 53
 - Débit d'eau à 10 K m³/h : 6,4
 - Débit d'eau à 20 K m³/h : 3,2
 - Contenance en eau de la chaudière : Litres 215
 - Contenance de la chambre de remplissage : Litres 240
 - Contenance de la chambre à cendres : Litres 65
 - Isolation thermique épaisse du corps de chaudière : mm 80
 - Poids de la chaudière (sans carrosserie, brûleur, récipient à granulés) : kg 520
 - Poids de la chaudière (y compris carrosserie, brûleur, récipient à granulés) : kg 780
 - Sécurité thermique de décharge
 - Point d'enclenchement de la sécurité thermique : °C 95
 - Débit minimal de circulation d'eau (eau froide 10°C) : m³/h 2,8
 - Pression minimale d'écoulement d'eau froide : bar 2 - Evacuation des gaz de combustion
 - Tirage minimum nécessaire à la chaudière : Pa 5
 - Puissance électrique absorbée en service : Watt 170
 - Puissance électrique absorbée lors de l'allumage : Watt 1800
 - Puissance électrique absorbée pour l'alimentation en granulés : Watt 1900
 - Consommation max. de courant : A 9,6
- Chaudière automatique granulés de bois de : 69 kW
Localisation : Chaufferie
Mise en service fabriquant
Kit de recyclage avec vanne motorisée et pompe
Module de gestion circuit chauffage 4 circuits
Sonde gestion ballon Tampon
Ballon tampon 1000 litres calorifugé

VENTILATIONS BASSE ET HAUTE VENTILATION

Une chaufferie doit comporter un système spécifique permanent de ventilation constitué :

- en partie basse, par un dispositif d'introduction d'air neuf,
- en partie haute, par un dispositif d'évacuation d'air.

La maille des grillages utilisés doit être, au plus, de 10 mm pour éviter l'introduction de corps étrangers.

L'amenée d'air sera directe par passage à travers une paroi extérieure et de 350 cm² de surface libre.

L'évacuation sera directe par passage à travers une paroi extérieure non soumise aux vents dominants et de 350 cm² de surface libre à 1.80 m au moins au-dessus du sol du local.

Grille ventilation basse alu 200x200mm

Localisation : chaufferie

Grille ventilation haute alu 200x200mm + réseau galvanisé

Localisation : chaufferie

BALLON DE PRODUCTION Eau Chaude Sanitaire (ECS)

Fourniture et pose d'un préparateur haut rendement à grande surface d'échange par réservoir immergé pour installation au sol.

Modèle de 800 litres.

Jaquette et isolation en mousse de polyuréthane souple 70mm.

Réservoir interne en Inox.

Tableau de commande avec thermomètre et thermostat.

Anti-légionelles : température de stockage > 60°C.

Conditions de fonctionnement.

Température eau froide 10 °C.

Température de distribution eau chaude 40 °C.

Durée de la pointe 30 min.

Nombre de joueurs prévus 32.

Caractéristiques de l'installation.

Total des besoins en ECS 1600 L.

Installation performance.

Température de stockage du ballon 75 °C.

Température eau froide 10 °C.

Température de distribution eau chaude 40 °C_ 29 kW.

Débit de pointe à $\Delta t = 30$ °C 826 L/h.

Temps de mise en régime 94 minutes.

Temps de retour à consigne (après le besoin de pointe) 58 minutes.

Les performances sont calculées avec une tolérance de +/-9%.

DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE VENTILATION

VENTILATION RDC

CENTRALE DOUBLE FLUX

CTA DOUBLE FLUX PLAFONNIERE

La centrale de ventilation double flux sera énergétiquement optimisée avec certificat du PHI, extra-plate pour une installation suspendue à l'intérieur en zone tempérée, avec l'accès à l'ensemble des éléments par le dessous.

Elle sera livrée avec équerres de suspension et les plots antivibratoires.

Équipée de moteurs EC à basse consommation et d'un échangeur à plaques à contre-courant croisé en aluminium (efficacité > à 85%), l'enveloppe sera de type double peau en tôle d'acier galvanisé avec isolation thermique et acoustique, d'épaisseur 30 mm.

Construction selon VDI 6022 avec un revêtement intérieur lisse et un accès simple à l'ensemble des éléments internes pour une maintenance aisée.

Le bac de récupération de condensats sera en inox.

La filtration sera de classe F7 (anti-pollen) sur l'air neuf et de classe M5 sur l'air repris pour la protection de l'échangeur, avec contrôle de l'encrassement.

La protection antigèle de l'échangeur sera assurée par une batterie électrique de préchauffage dont l'enclenchement pourra être désactivé par programmation, mais qui garantira une récupération de chaleur optimale jusqu'à -20°C.

Le bypass été sera automatique et assurera la fonction de free-cooling en été.

La centrale sera pilotée par une commande à distance tactile avec une navigation intuitive, programmable au choix en monozone (débit constant) ou en multizone (pression constante). Le réglage de la vitesse de chaque ventilateur pourra s'effectuer séparément pour une parfaite adaptation aux réseaux aérauliques.

Le raccordement électrique se fera sur l'interrupteur de proximité cadenassable.

Centrale plafonnière 980 m³/h.

Puissance Batterie : 9 kW

Tension d'alimentation : 400 V



RENSEIGNEMENTS NECESSAIRES A L'INSTALLATION

MISE EN PLACE DANS LA CHAUFFERIE

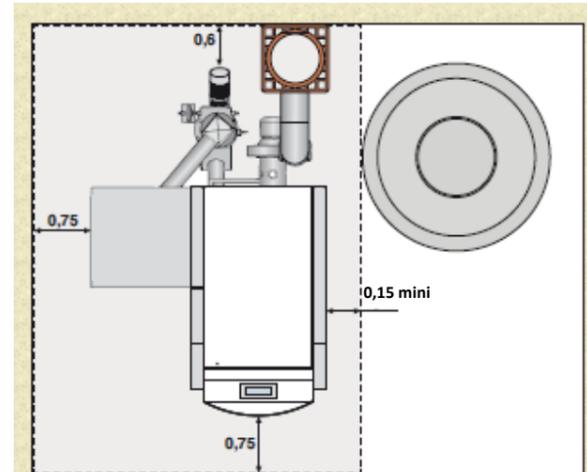
Le local de chaufferie doit se trouver si possible à proximité du lieu de stockage des granulés de bois. Il doit être suffisamment grand pour accueillir la chaudière, le préparateur E.C.S. et le ballon tampon.

Pour que la chaudière à granulés de bois puisse être installée à côté de la chaudière existante (en cas de rénovation)

Pour des raisons d'hydraulique, le ballon tampon pourra être monté dans un local voisin de la chaufferie.

Dans tous les cas, l'accès aisé aux organes de commande, aux réglages et pour l'entretien doit être garanti.

Les cotes indiquées correspondent aux dimensions minimales (en m) conseillées pour assurer une bonne accessibilité autour de la chaudière.



Ventilation de la chaufferie

L'emplacement des orifices d'aération pour la ventilation de la chaufferie doit être conçu en fonction des vents dominants.

Pour optimiser le tirage de la cheminée. Il faut impérativement prévoir **une aération haute et une aération basse** afin de fournir l'air nécessaire à la combustion et de permettre le bon fonctionnement du modérateur de tirage.

Remarque : nous attirons votre attention sur les risques de corrosion des chaudières installées dans ou à proximité de locaux dont l'atmosphère peut être polluée par des composés chlorés ou fluorés (par ex. salon de coiffure, locaux industriels (solvants), machines frigorifiques etc...). Dans ce cas nous ne saurions assurer la garantie.

Puissance utile de la chaudière	Section des aérations
8 kW < Pu < 25 kW	basse : 50 cm ² haute : 100 cm ²
25 kW < Pu < 35 kW	basse : 70 cm ² haute : 100 cm ²
35 kW < Pu < 50 kW	basse : 100 cm ² haute : 100 cm ²
50 kW < Pu < 70 kW	basse : 150 cm ² haute : 100 cm ²



RENSEIGNEMENTS NECESSAIRES A L'INSTALLATION

RACCORDEMENT À LA CHEMINÉE

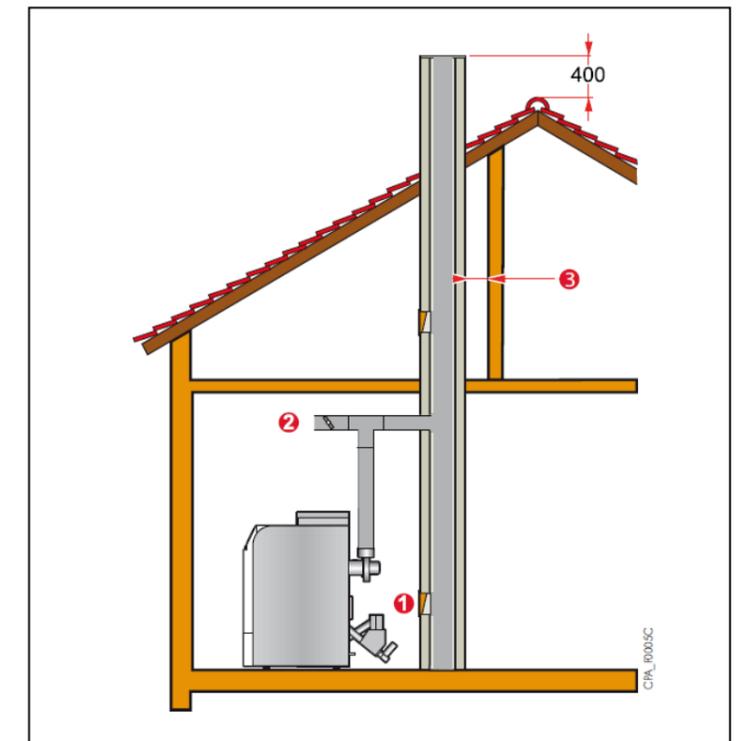
Le raccordement à la cheminée devra être effectué par un professionnel qualifié suivant la réglementation en vigueur et conformément aux règles de l'Art.

Les fumées provenant de la combustion du bois sont toujours plus ou moins chargées en vapeurs condensables qui en cas de refroidissement exagéré des fumées, se condensent, ce qui peut se traduire par la formation de dépôts de goudron dans la cheminée (goudronnage) et par des infiltrations à travers les parois (bistrage).

Il est important que la cheminée ne puisse se refroidir que très lentement. **La cheminée devra donc avoir des parois suffisamment épaisses, étanches et peu conductrices de chaleur.**

Dans tous les cas :

- le tuyau de raccordement de l'appareil au conduit de fumée doit être au moins de même dimension que la buse, le plus court et le plus direct possible avec une pente montante vers la cheminée. Il doit être coupé en biseau et être dimensionné de façon à empêcher le retour dans la chaudière, des condensats éventuels de la cheminée. Il doit être équipé d'une trappe de visite pour le ramonage,
- le conduit de cheminée doit avoir un chemisage compatible avec la condensation, il doit être le plus droit possible isolé (la température des parois ne doit pas dépasser 50 °C), de section constante adaptée à l'appareil raccordé (voir ci-dessus) et comporter au minimum une trappe de ramonage à sa base (une 2^{ème} trappe dans les combles est conseillée). Il doit déboucher sur le toit en dépassant le faitage d'au moins 40 cm et doit être le point le plus haut dans un rayon de 8 m. Il doit rester distant de 16 cm minimum du parement le plus proche.

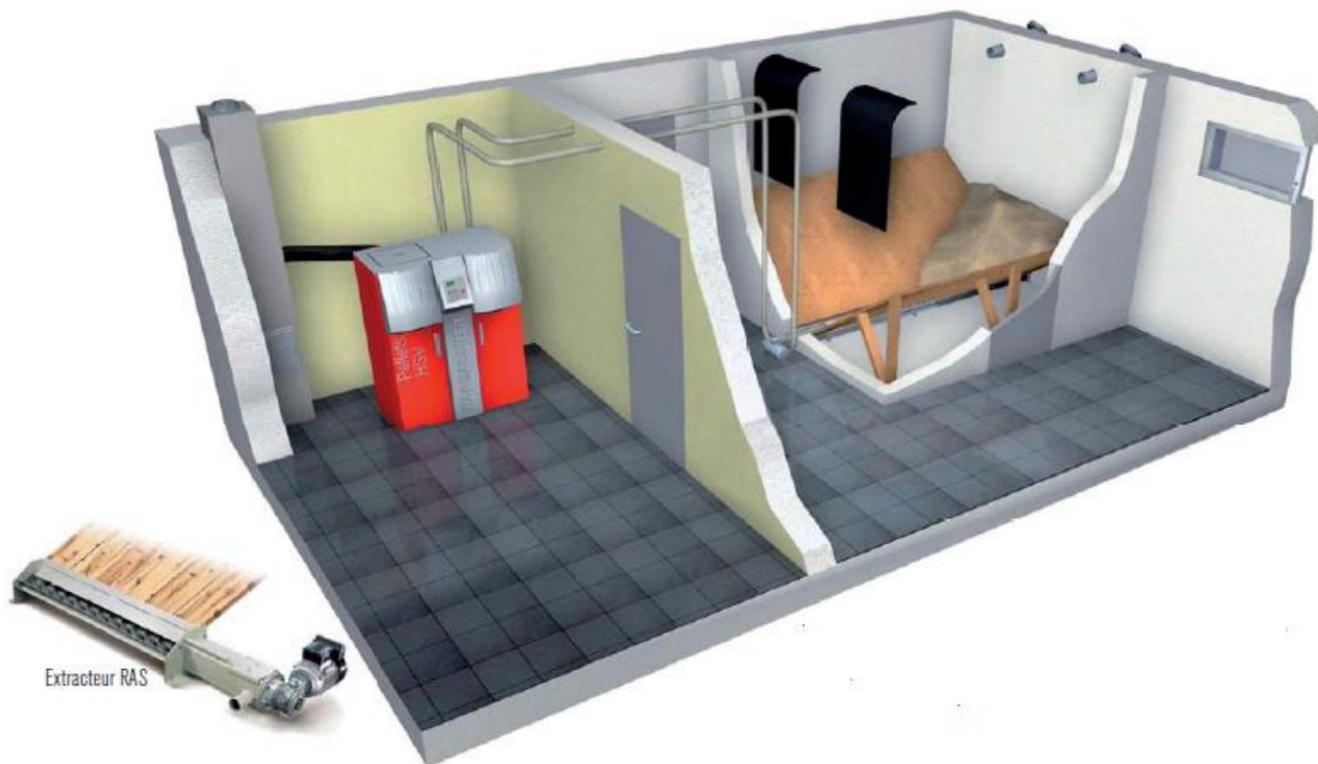


1/ Trappe de visite

2/ Modérateur de tirage (obligatoire)

3/ Distance de sécurité

La cheminée pourra comporter un modérateur de tirage afin de stabiliser au mieux le tirage.

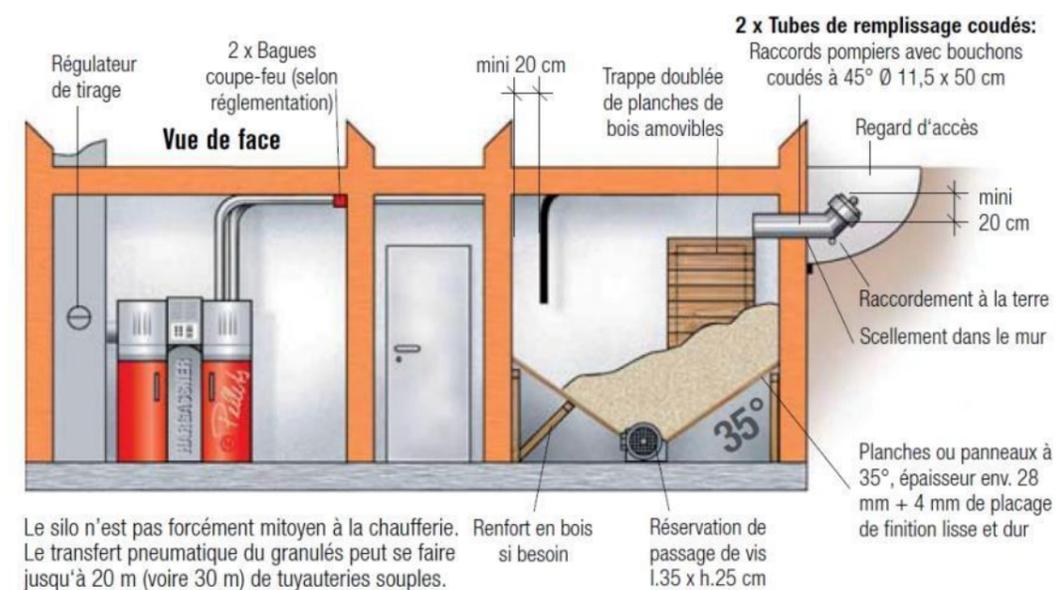
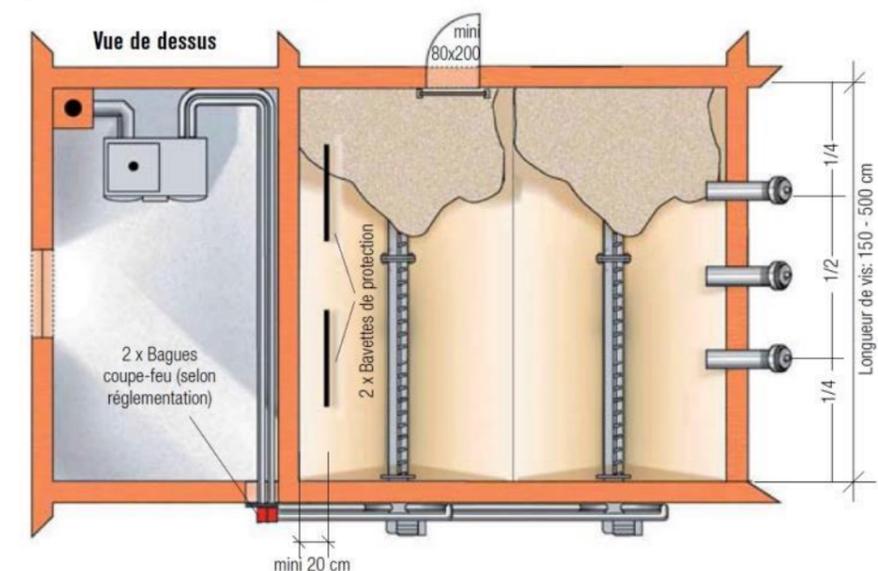
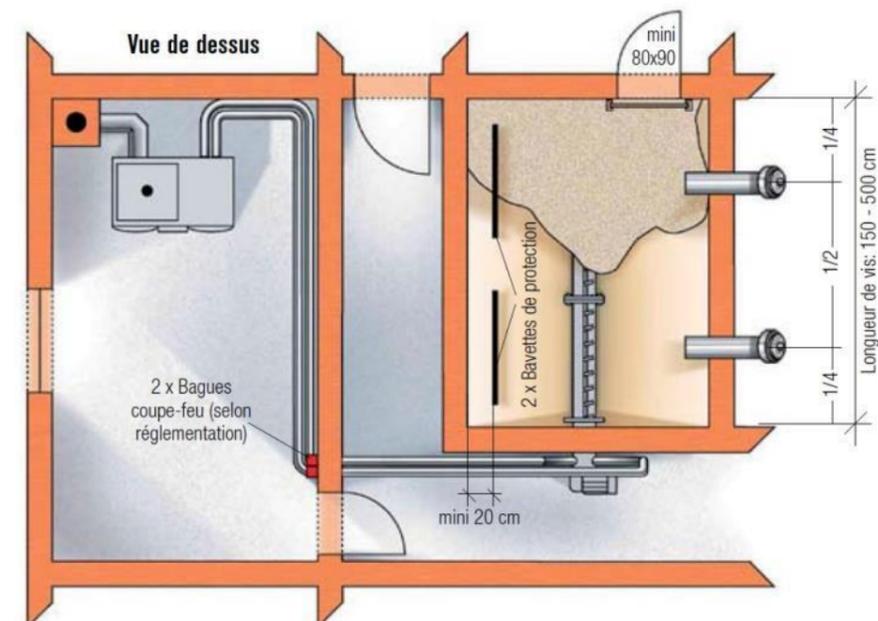


Extracteur de silo à vis et transfert pneumatique RAS

Ce système qui combine une vis d'extraction et le transfert pneumatique est adapté aux gros silos de grande longueur.

La distance entre le silo et la chaufferie n'est pas un problème jusqu'à 20 m, voire 30 m dans certaines configurations. Les granulés sont extraits du silo par la vis et repris par le transfert pneumatique jusqu'à la chaudière. La forme spéciale du profil de la vis interdit tout bourrage ou voûtage et garantit une extraction régulière sans blocage jusqu'à ce que le silo soit complètement vide.

Ce profil intègre également 2 rainures à 35° qui facilitent la réalisation du fond en V en planches ou en panneaux de bois.





RENSEIGNEMENTS NECESSAIRES A L'INSTALLATION

RACCORDEMENT AU CIRCUIT CHAUFFAGE

Les ballons "tampon"

Afin d'exploiter au maximum les performances des chaudières et de maîtriser au mieux la régulation du chauffage et le cas échéant de la production d'eau chaude sanitaire, **l'installation d'un accumulateur en tampon est obligatoire**. Il permettra à la chaudière de fonctionner à pleine puissance ce qui limitera les risques de corrosion, de bistrage et évite les courts cycles et donc l'usure de la résistance d'allumage.

Le volume du ballon tampon doit permettre d'assurer une bonne autonomie. Nous conseillons les volumes suivants

Chaudière type :	Classic L 25	Classic L 35	Classic L 40	Classic L 49	Classic L 60
Volume conseillé	300	300-500	500-750	750-1000	1000-1500

Les dispositifs de sécurité

Vase d'expansion, échangeur de sécurité

L'installation doit être réalisée avec la soupape de sécurité et le vase d'expansion fermé, l'échangeur de sécurité (intégré d'origine dans les chaudières CLASSIC L 45 et 60) est à raccorder impérativement au travers d'une vanne de commande thermostatique (colis ML 90 livrable en option) à l'alimentation en eau froide.

Dimensionnement du vase d'expansion

Dans les installations avec chaudière bois + ballon tampon, les volumes d'eau et les différences de température sont très importants et par conséquent il est nécessaire de bien dimensionner le vase d'expansion (10 % du volume de l'installation).

Remarque

Par ailleurs, les installations de chauffage doivent être conçues et réalisées de manière à empêcher les retours des eaux du circuit de chauffage et des produits qui y sont introduits, vers le réseau d'eau potable. Un disconnecteur doit donc être installé pour le remplissage du circuit chauffage.

Les dispositifs de relevage de la température retour

Ces dispositifs permettent de mélanger de l'eau de retour à l'eau chaude de départ de la chaudière ; ils sont conçus pour éviter les retours froids produisant des condensations acides corrosives sur les parois du foyer de la chaudière. Le montage de ces dispositifs doit permettre de garantir une température des retours minimale de 60 °C.

Production D'ECS

Le raccordement d'un préparateur indépendant d'ECS équipé d'une sonde de température et d'une pompe de charge, permet à la chaudière de produire de l'ECS. La régulation permet une programmation horaire journalière de la production d'ECS.

EXEMPLES D'INSTALLATIONS

Les exemples présentés ci-après ne peuvent recouvrir l'ensemble des cas d'installations pouvant être rencontrés. Ils ont pour but d'attirer l'attention sur les règles de base à respecter. Un certain nombre d'organes de contrôle et de sécurité sont représentés, mais il appartient, en dernier ressort, aux prescripteurs, ingénieurs-conseils et bureaux d'études de décider des organes de contrôle et de sécurité à prévoir définitivement en chaufferie, en fonction des spécificités de celle-ci.

Cette vanne dont la sonde est à placer dans le doigt de gant de la chaudière, protège celle-ci contre la surchauffe : si la température de l'eau dans la chaudière dépasse 95 °C, la vanne laisse couler l'eau de la conduite d'eau dans la bouche de refroidissement. L'eau absorbe l'énergie en excès et s'écoule dans l'égoût.

Volume mini du vase d'expansion					
Volume ballon tampon (l)	300	500	700	1000	1500
Volume mini. vase d'expansion (l)	30	40	60	80	110

Hargassner - la technologie des chaudières à granulés la plus moderne pour les moyennes puissances.



Extracteur de silo avec vis directe RAD

Il est possible d'opter pour un extracteur à vis directe lorsque le silo est mitoyen à la chaufferie. La vis est orientable à volonté autour de sa rotule de liaison. Les granulés sont amenés dans la vis d'entrée chaudière via un sas équipé d'un détecteur de niveau. On optimise ainsi les démarrages du moteur et on économise l'énergie électrique.



LÉGENDE

- 01 Foyer en réfractaire à haute température
- 02 Grille de décendrage
- 03 Moteur de grille
- 04 Air secondaire avec admission
- 05 Dépoussiérage des fumées
- 06 Air primaire
- 07 Vis de décendrage
- 08 Allumeur automatique
- 09 Vis entrée chaudière
- 10 Chambre de combustion
- 11 Nettoyage automatique de l'échangeur
- 12 Extracteur de fumées
- 13 Isolation
- 14 Turbine d'aspiration
- 15 Circuit fermé d'aspiration, sans filtre, sans entretien
- 16 Détecteur de niveau
- 17 Trémie cyclonique
- 18 Ecluse de sécurité
- 19 Moteur d'entraînement
- 20 Sonde Lambda de série

GAMME de PUISSANCE :

Type	Plage de puissance kW
Classic L 25	7-25
Classic L 35	10-35
Classic L 40	12-42
Classic L 49	15-49
Classic L 60	16-58
Poids	480 kg (430 kg)
Tension	230 V
Dimensions HxLxP [mm]	1680x 1210x 1290 (1480x 1210x 1290)
Valeurs entre () pour CL 25-35 kW	

Classic Lambda 25-60 kW



Sonde Lambda avec reconnaissance du combustible

Quelle que soit la puissance demandée, la sonde Lambda définit exactement la quantité de granulés nécessaire, en fonction de sa qualité.

C'est la seule façon de garantir des rendements exceptionnels de plus de 95% avec de très faibles émissions, qui vous font économiser énergie et argent.

Foyer entièrement en réfractaire haute température

La chamotte est le matériau réfractaire le mieux adapté pour répondre aux exigences de température et de longévité du foyer. A faible comme à forte puissance, le foyer à haute température contribue à l'obtention de hauts rendements et de faibles émissions.

Grille de décendrage automatique

Les chaudières à granulés Hargassner sont équipées d'une grille de décendrage qui évacue automatiquement les cendres dans le cendrier.

L'air primaire arrive par le dessous de cette grille. Uniquement en cas de besoin (plus de braises), l'allumeur à air chaud est sollicité automatiquement pour lancer la combustion.

Avant d'être mélangé aux gaz de décomposition du bois, l'air secondaire est réchauffé en travers

Nettoyage et décendrage Automatiques

La vis de décendrage évacue aussi bien les suies de nettoyage de l'échangeur et de dépoussiérage des fumées que les cendres de combustion pour les amener dans le cendrier. En comprimant ces cendres, la vis augmente sensiblement l'autonomie du cendrier dans le réfractaire.



Chaudière en dépression

La chaudière est équipée d'un extracteur de fumées régulé en vitesse pour une évacuation optimale des gaz de combustion. Avantage : grande sécurité de fonctionnement par une dépression constante, indépendante du tirage du conduit de fumées.

Nouvelle technologie d'échangeur

La régulation de chauffage, en fonction de la température extérieure, nécessite une régulation de puissance de la chaudière particulièrement fine. La température de l'échangeur donne l'image de la puissance demandée. La chaudière ne produit que l'énergie nécessaire aux besoins de chauffage.

Triple parcours et prédépoussiérage des fumées

La flamme dispose d'une haute chambre de combustion pour se développer. Les gaz de combustion traversent l'échangeur en passant par une chambre de détente et de dépoussiérage.

Zone de turbulences pour combustion optimale

Par la forme du foyer, des turbulences permettent aux gaz de décomposition du bois de se mélanger parfaitement à l'air secondaire, assurant ainsi une combustion complète.

Affichage automatique du niveau des cendres

L'afficheur du tableau de commande vous indique quand vous devez vider le cendrier. Cette indication vous laisse encore environ une semaine d'autonomie. Ainsi, le cendrier ne déborde pas et votre chaudière reste propre au fil des années. C'est le confort du chauffage au granulé Hargassner !



Corvées de nettoyage ? non merci ! Le moteur le fait automatiquement

Le temps des corvées de nettoyage est passé ! La chaudière le fait désormais pour vous : à intervalle de temps défini par le taux de charge, le système de nettoyage se met en marche automatiquement. Les arêtes vives des turbulateurs éliminent parfaitement les poussières des parois de l'échangeur et les évacuent directement dans le cendrier.

De la trémie cyclonique à l'écluse de sécurité

La régulation gère automatiquement le remplissage de la trémie cyclonique aux heures que vous avez programmées. La turbine s'arrête lorsque le détecteur de niveau plein le lui indique. Les granulés descendent dans la vis d'entrée chaudière en quantité contrôlée à travers la double écluse de sécurité entièrement métallique (garantie totale contre les remontées de feu) pour être amenés directement dans le foyer.



Transfert pneumatique jusqu'à 20 m de distance

La turbine Hargassner aspire les granulés depuis le silo jusqu'à la trémie de la chaudière. Les tuyaux d'aspiration entre le silo et la chaudière peuvent avoir jusqu'à 20 m de longueur, ce qui autorise de nombreuses solutions d'implantation.

Affichage de la consommation de granulés en kg

La chaudière vous indique aussi à quel moment vous devez remplir votre silo.

Bouteilles de mélange et Accumulateurs d'énergies Série TC



BOUTEILLE DE MÉLANGE :

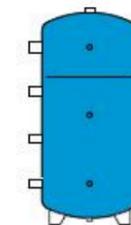
Afin d'éviter les court-cycles de votre chaudière automatique granulés de bois, il est conseillé de compléter l'équipement de l'installation avec une bouteille de mélange de capacité adéquate.

Cet élément vous permettra également de découpler vos circuits chauffage.

L'isolation en mousse polyuréthane compacte de forte épaisseur lui permet de réduire les pertes d'énergie.



Série BM		BM 215	
Classe énergétique		B	
Hauteur	mm	1 160	
Diamètre	mm	640	
Poids à vide	kg	80	
Code article		BM215	
Prix Public H.T.		590,00 €	



ACCUMULATEUR D'ÉNERGIE PRIMAIRE :

Réservoir en acier soudé s'intégrant à tout type d'installation ; l'extérieur peint garantie une longue durée d'utilisation sans corrosion. La housse de finition Flex-Coup de 100 mm permet une isolation optimale grâce à un meilleur contact avec le ballon - couleur bleue, livrée à part.

Série TC		TC 500 ★	TC 600 ★	TC 800 ★
Hauteur	mm	1 650	1 800	1 835
Hauteur (avec isolation)	mm	1 725	1 875	1 910
Hauteur de la diagonale de redressement	mm	1 700	1 950	1 900
Diamètre	mm	700	700	790
Diamètre (avec isolation)	mm	900	900	990
Poids à vide (isolation incluse)	kg	140	150	160
Code article		TC500	TC600	TC800
Prix Public H.T.		995,00 €	995,00 €	1 090,00 €



Série TC		TC 1 000 ★	TC 1 500 ★	TC 2 000 ★	TC 3 000 ★
Hauteur	mm	2 015	2 030	2 405	2 645
Hauteur (avec isolation)	mm	2 090	2 110	2 480	2 720
Hauteur de la diagonale de redressement	mm	2 100	2 150	2 500	2 700
Diamètre	mm	790	1 000	1 100	1 250
Diamètre (avec isolation)	mm	990	1 200	1 300	1 450
Poids à vide (isolation incluse)	kg	180	240	330	400
Code article		TC1000	TC1500	TC2000	TC3000
Prix Public H.T.		1 315,00 €	1 860,00 €	2 410,00 €	3 170,00 €

Plan ballon série 500 à 3 000

Pour des accumulateurs de plus grande contenance ou pour des tailles spécifiques n'hésitez pas à nous consulter.

★ Capacité en litre de l'accumulateur

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

MODÈLES - Types HR s 320 – 600 -800 - 1000

Ballons de préparation d'eau chaude sanitaire à chauffage indirect pour pose au sol, avec échangeur de chaleur à surface de chauffe intégrale, prévus pour des installations de moyenne et forte puissance. Ces modèles peuvent être mis en batterie, moyennant l'utilisation d'un kit spécifique, pour la construction d'unités de grand débit permettant la réalisation de toutes installations : commerciales, résidentielles ou industrielles.

HR s 320 - 600

Légende

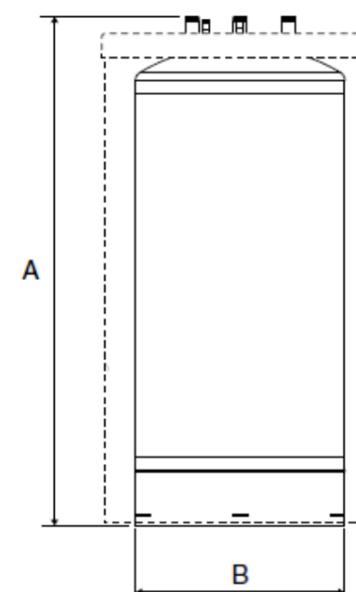
1. Départ eau chaude sanitaire
2. Purgeur manuel
3. Arrivée eau froide sanitaire
4. Calotte de protection en polypropylène noir
5. Doigt de gant en inox
6. Isolation souple 70mm en mousse de polyuréthane à cellules ouvertes
7. Enveloppe extérieure en vinyle à fermeture éclair
8. Retour de boucle sanitaire
9. Entrée circuit primaire
10. Réservoir interne en acier inoxydable
11. Réservoir externe (primaire) en acier
12. Sortie circuit primaire



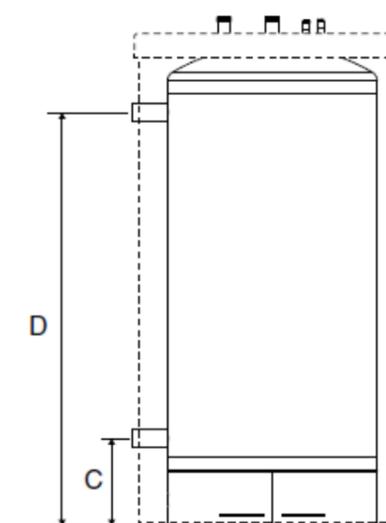
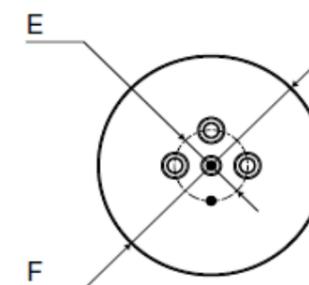
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

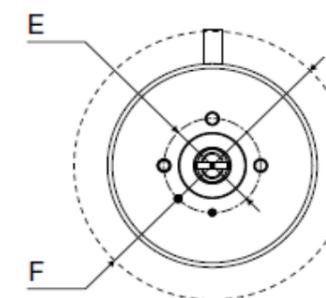
Dimensions du ballon (Isolation souple)		HR s			
		320	600	800	1000
A = Hauteur	mm	1600	1895	1955	2355
B = Ø	mm	558	703	780	780
C	mm	255	255	335	335
D	mm	1285	1585	1585	1985
E = Ø	mm	270	270	360	360
F = Ø	mm	700	845	920	920
Poids à vide	Kg	106	201	261	308



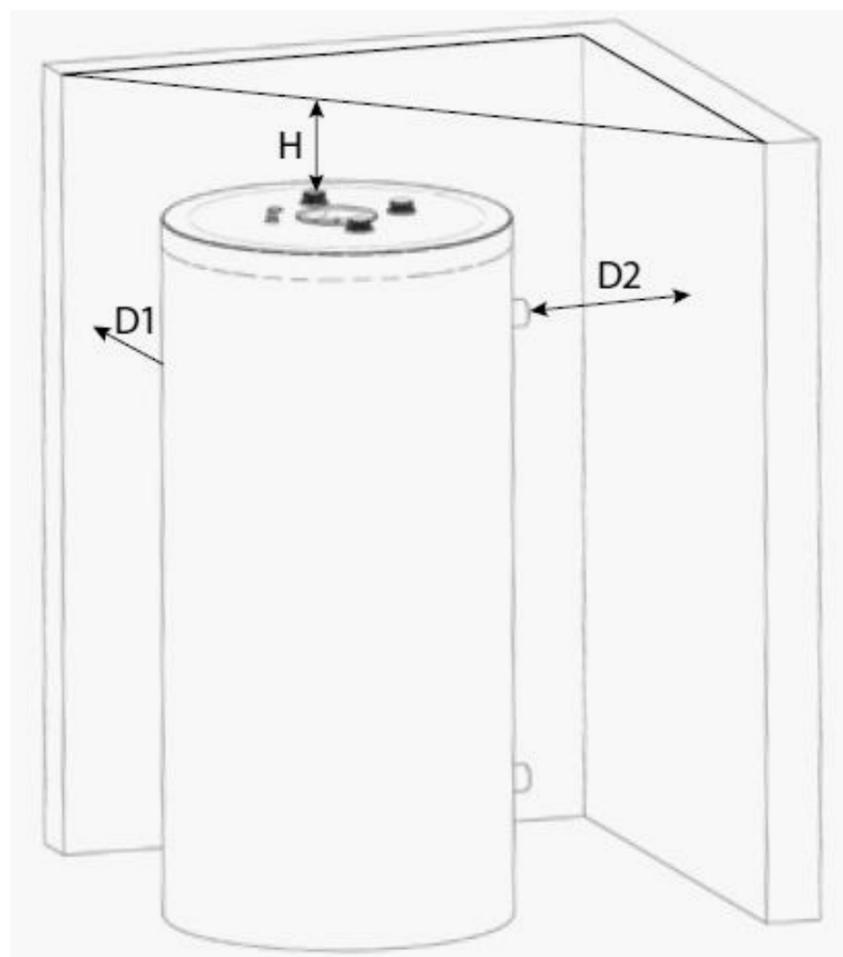
HR s 320 - 600



HR s 800 - 1000



Encombrement du ballon		HR s			
		320	600	800	1000
D1 (mm)	Recommandé (1 ballon)	1000	1000	1000	1000
	Minimum (batterie)	425	425	550	550
D2 (mm)	Recommandé	1000	1000	1000	1000
	Minimum	800	800	800	800
Hauteur (mm)	Recommandé	250	250	300	300
	Minimum	150	180	210	180



Règlement de sécurité incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public

(approuvé par arrêté du 25 juin 1980 et modifié)

- Livre III : Dispositions applicables aux établissements de 5^{ème} catégorie.
- Chapitre II : Règles techniques.
- Section 5 : Chauffage, ventilation.

§ 1 (arrêté du 23 janvier 2004)

« Les installations visées à la présente section doivent être réalisées dans les conditions définies dans la suite du présent règlement. »

§ 2 (arrêté du 23 janvier 2004)

« Toutefois, les installations autorisées dans les établissements de 4^{ème} catégorie sont également autorisées dans les établissements de 5^{ème} catégorie du même type. Dans ce cas, leur mise en œuvre devra être réalisée dans les conditions définies au [livre II, titre Ier, chapitre V](#). »

§ 1 Appareils installés à l'intérieur du bâtiment :

(Arrêté du 22 novembre 2004)

« Tout appareil ou groupement d'appareils à combustion, de production de chaud et/ou de froid, doit être installé dans un local »

1. Lorsque la puissance utile est inférieure ou égale à 30 kW, le local doit satisfaire aux conditions de ventilation suivantes :
 - comporter une amenée d'air directe ou indirecte, permettant de fournir aux appareils la quantité d'air nécessaire à leur fonctionnement normal ;
 - comporter une évacuation des produits de combustion réalisée :
 - soit par le conduit d'évacuation des gaz brûlés, dans le cas d'appareil(s) raccordé(s) ;
 - soit par le système de ventilation du local.

Compte tenu de la conception des appareils à circuit étanche de combustion, aucune exigence de ventilation du local n'est imposée pour assurer le fonctionnement normal desdits appareils.

2. Lorsque la puissance utile totale est supérieure à 30 kW, le local doit satisfaire aux conditions suivantes :
 - être non accessible au public ;
 - comporter une amenée d'air directe ou indirecte, permettant de fournir aux appareils la quantité d'air nécessaire à leur fonctionnement normal ;
 - comporter un plancher haut et des parois construites en matériau classé M 0 et coupe-feu 1 heure ;
 - comporter une porte équipée d'un ferme-porte, s'ouvrant dans le sens de la sortie et pouvant être ouverte, dans tous les cas, de l'intérieur. :
 - soit coupe-feu 1/2 heure si elle ouvre sur un local ou une circulation accessible au public ;
 - soit pare-flammes 1/2 heure dans les autres cas.



Le test d'étanchéité à l'air, intitulé également test de perméabilité à l'air ou d'infiltrométrie, se révèle être un excellent outil de démarche qualité pour tous les acteurs, lorsque le projet a pris en compte ce paramètre depuis la commande et la conception jusqu'à la mise en œuvre sur chantier.

Le test d'étanchéité à l'air se réalise avec un matériel adapté sur tout type de bâtiment et volume :

- ▷ Neuf et existant ;
- ▷ Maison individuelle ;
- ▷ Logements collectifs ;
- ▷ Bâtiment tertiaire.

Il peut être réalisé à différents moments clefs d'un projet :

- en diagnostic avant travaux de rénovation dans le cas d'un bâtiment existant ;
- en cours de chantier, lorsque le bâtiment est hors d'eau - hors d'air, afin d'effectuer une recherche des fuites d'air et d'appliquer des corrections nécessaires par la suite. Dans le cas de logements collectifs ou de bâtiments de grand volume, on procédera souvent à des tests

sur logement et zone témoin en fonction de l'avancement des travaux ;

- à réception du chantier, lorsque la construction est achevée, dans le but de vérifier si la performance recherchée est atteinte.

La réalisation de ces tests se fait conformément à la norme EN 13829 et à son guide d'application GA P50-784.

QUI RÉALISE LES TESTS ?

En cours de chantier, les tests peuvent être réalisés soit en auto contrôle par les entreprises équipées d'un matériel adapté, soit par les bureaux d'études thermiques, sociétés spécialisées en infiltrométrie, bureaux de contrôle, voire l'architecte ou le maître d'ouvrage. L'objectif dans ce cas est un suivi qualité du bon travail de conception et de construction.

À réception de l'ouvrage, le test doit être obligatoirement réalisé par un opérateur agréé* et indépendant des acteurs précédemment cités (selon conditions de la réglementation en application).

*<http://www.rt-batiment.fr/batiments-neufs/labels-hpe/specificites-pour-la-delivrance-du-label-bbc.html>
ou <http://www.effinergie.org/site/Effinergie/PermeabiliteAir>
ou <http://qualibat.com>

4.1 Préparation du bâtiment

CALFEUTREMENT TEMPORAIRE

L'objectif du test est de mesurer les fuites d'air parasites au travers des différentes parois et de leurs jonctions. Par conséquent, les orifices volontaires du système de ventilation du bâtiment (entrée et sortie d'air) sont calfeutrés temporairement.

Lors d'un test en cours de chantier, d'autres ouvertures ou systèmes qui ne sont pas dans leur état final d'installation (conduits non raccordés par exemple) pourront être calfeutrés également.

Toutes les ouvertures extérieures sont fermées durant le test, alors que les portes et communications intérieures sont maintenues ouvertes pour assurer une différence de pression uniforme dans le bâtiment.

ORGANISATION DU TRAVAIL LORS DE LA JOURNÉE DE TEST

Un test de recherche de fuite, selon la taille du bâtiment, a une durée variant de quelques heures pour une maison individuelle à une à deux journées pour un bâtiment de grand volume.

Si le planning de chantier ne permet pas un arrêt des travaux le jour du test, le travail des artisans peut quand même se poursuivre, en prévoyant quelques adaptations :

- Déterminer des horaires de pause lors des mesures pour les entrées et sorties du bâtiment ;
- Prévoir le matériel nécessaire au travail des ouvriers à l'intérieur du bâtiment ;
- Éviter les travaux de peinture ou de pose de revêtements avec colles puisque le bâtiment ne sera pas convenablement ventilé pendant la durée du test.

DONNÉES SUR LE SITE

La température intérieure et extérieure, la vitesse de vent extérieur, l'altitude du projet sont des paramètres relevés sur le site puisqu'influençant la mesure effectuée.

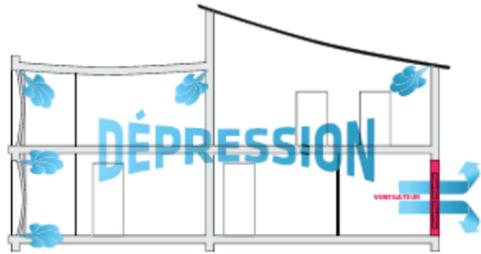


© Wigwam

Les calfeutrements temporaires lors d'un test sont réalisés à l'aide d'adhésif, de vessie en caoutchouc gonflable, de bouchons ou encore de panneaux et membranes installés provisoirement.

4.2 Déroulement du test d'infiltrométrie

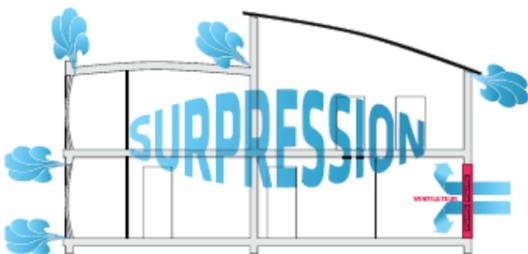
Dans la majorité des cas, un matériel du type porte soufflante est mis en place dans une ouverture du bâtiment, la plus centrale possible (près de la cage d'escalier de préférence pour les bâtiments à plusieurs étages). Elle comprend un ventilateur et des appareils de mesure de pression, pilotés par un système informatique.



Le bâtiment est mis en dépression de 50 Pa lors d'une première phase: il est vidé de son air et l'air extérieur entre par l'ensemble des discontinuités du système d'étanchéité à l'air. Les fuites d'air peuvent être perçues à la main en étant à l'intérieur du bâtiment et sont mises en évidence à l'aide d'équipements spécifiques tels que:

- Anémomètre;
- Caméra thermographique.

À l'inverse, le bâtiment peut ensuite être mis en surpression, afin d'employer un fumigène pour visualiser la fumée qui en sort.



Parallèlement à cette recherche, une mesure du taux de renouvellement d'air en dépression et/ou surpression par les fuites parasites est effectuée par palier de pression afin d'en déduire une valeur moyenne pour le bâtiment.



4.3 Expression du résultat

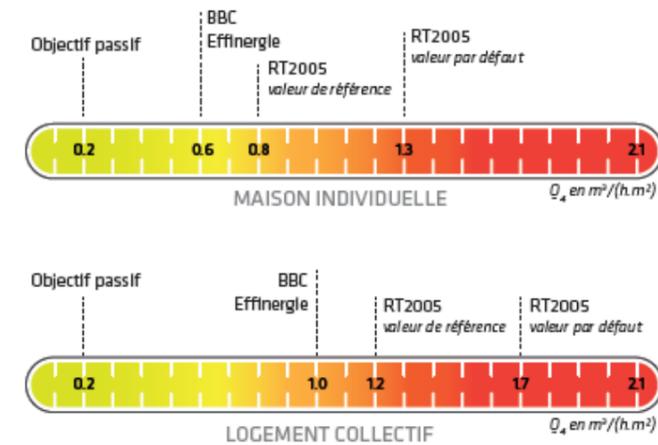
La série de mesures effectuées par palier de pression fournit le taux de renouvellement d'air par les fuites parasites exprimées selon:

- La réglementation française, $Q_{4PaSurf}$: en $m^3/(h.m^2)$ de surface de parois froides (hors planchers bas) sous une différence de pression de 4 Pa;
- La norme européenne EN13829, n_{50} : en vol/h, sous une différence de pression de 50 Pa.

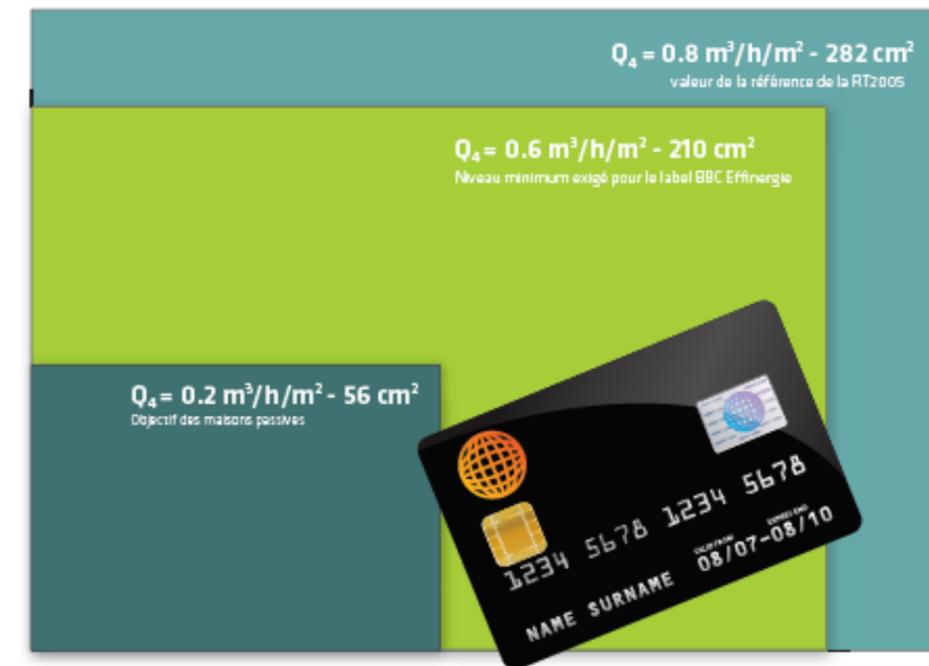
Il est possible de convertir le résultat dans l'une ou l'autre unité en utilisant une équation ou abaque de conversion faisant appel notamment au coefficient de compacité (volume/surface de parois froides)*.

Un autre indicateur couramment employé pour exprimer un résultat de test d'infiltrométrie est la surface équivalente de fuite qui correspond à la surface d'un orifice unique à travers lequel le débit mesuré serait identique au débit de fuite de l'enveloppe.

* Cf. guide « Perméabilité à l'air de l'enveloppe des bâtiments Généralités et sensibilisation » - CETE de Lyon



Pour les bâtiments tertiaires il n'y a pas de test obligatoire à réception de chantier pour la nouvelle réglementation. Il est recommandé pour un bâtiment performant de définir un niveau d'exigence au moins équivalent au logement pour cette catégorie de bâtiment.



Cela correspond à la surface équivalente de fuite pour une maison individuelle de $110 m^2$ de surface habitable, 2,5 m de hauteur sous plafond (soit un volume de $275 m^3$) et dont la surface de parois froides est de $196 m^2$ (soit $V / APF-RT = 1,4 m$). Source: CETE Lyon

SALDA



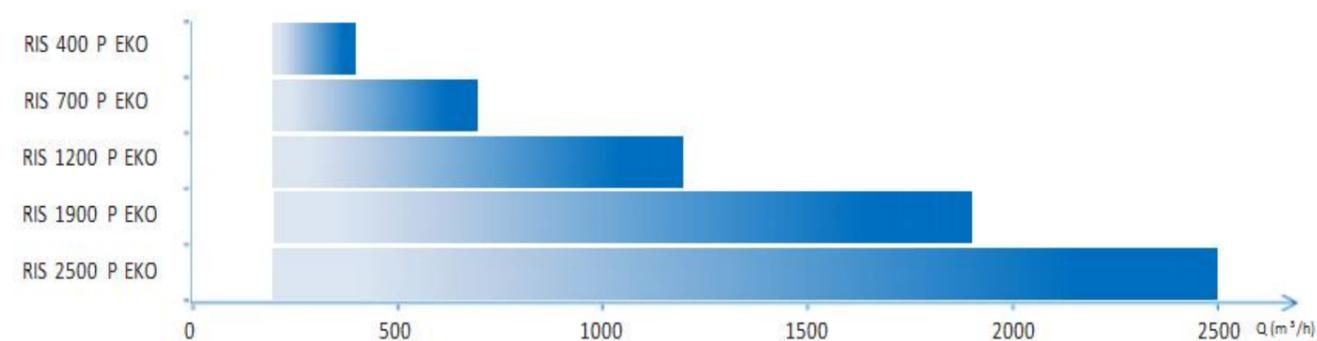
RIS P EKO

- Centrale double flux équipée d'un échangeur à plaques haut rendement (90%), de moteurs basse consommation et d'une régulation pré-câblée.

Utilisation :

- ventilation et récupération d'énergie à très haute efficacité dans les installations tertiaires et industrielles.
- la gamme se décline en 5 tailles couvrant des débits allant de 200 à 2 500 m³/h
- montage en faux plafond
- installation intérieure uniquement
- la gamme se décline en deux versions :
 - VERSION E : Centrale de récupération d'énergie avec batterie électrique intégrée (gestion possible d'une batterie eau glacée non intégrée)
 - VERSION W : Centrale de récupération d'énergie avec batterie eau chaude non intégrée (gestion possible d'une batterie eau glacée non intégrée)

Graphique de sélection rapide :



COMPOSITION:

ENVELOPPE

- Panneaux double peau
- Face extérieure en tôle d'acier galvanisé pré-laquée
 - Tailles 400 et 700 : RAL 9016
 - Tailles 1200, 1900 et 2500 : RAL 7040
- Face intérieure en tôle d'acier galvanisé
- Isolation thermique et acoustique par laine minérale
- Tailles 400 et 700 : épaisseur de 30 mm
- Tailles 1200, 1900 et 2500 : épaisseur de 50 mm
- Réaction au feu de la laine selon EN 13501-1 : A1
- Panneau d'accès par le dessous monté sur charnières
- Équerres de fixation avec rondelles insonorisantes montées sur la carrosserie pour installation au plafond

MOTOVENTILATEURS

- Groupes motoventilateurs à accouplement direct
- Ventilateurs à roue libre
- Moteurs à courant continu et commutation électronique (EC) avec variation de vitesse et protections thermiques intégrées

ÉCHANGEUR

- Échangeur statique haut rendement à contre-courant à plaques en aluminium
- Rendement supérieur à 90 % selon EN 13141-7
- Échangeur de la marque KLINGENBURG certifié Eurovent (programme de certification pour les AAHE)
- By-pass intégré 100 %, motorisé
- Protection antigel par modulation de l'ouverture du by-pass et de la vitesse de rotation des ventilateurs
- Possibilité d'ajouter en option une batterie électrique de préchauffage pour les régions ayant des températures extérieures inférieures à -10 °C
- Bac de condensats
- L'échangeur est monté sur glissières pour un démontage un entretien facilité

FILTRES

- Type F7 sur l'air neuf et M5 sur l'air extrait
- Montés sur glissières et maintenus en compression grâce à et une plaque de serrage
- Le contrôle de l'encrassement des filtres est assuré par des pressostats :
 - Tailles 400 et 700 : en option
 - Tailles 1200, 1900 et 2500 : montés d'usine
- Batterie électrique à installer sur la gaine d'air neuf
- Protection contre la surchauffe par un thermostat à réarmement automatique (50°C) et un thermostat à réarmement manuel (100°C)

BATTERIE ÉLECTRIQUE

- Batterie électrique intégrée dans la centrale
- Protection contre la surchauffe par un thermostat à réarmement manuel (100 °C)

BATTERIE EAU CHAUDE

- Batterie eau chaude à installer sur la gaine de soufflage, pilotée par la régulation de la CTA
- Fabrication en tubes cuivre et ailettes aluminium insérés dans un caisson en tôle d'acier galvanisé
- Les centrales en version eau chaude (W) sont équipées en standard d'un thermostat et d'une sonde antigel assurant la protection de la batterie par l'intermédiaire d'un registre antigel motorisé en option et placé sur la prise d'air neuf.

BATTERIE EAU GLACÉE

- Batterie eau glacée à installer sur la gaine de soufflage pilotée par la régulation de la CTA
- Fabrication en tubes cuivre et ailettes aluminium insérés dans un caisson en tôle d'acier galvanisé équipé d'un système de drainage pour l'écoulement des condensats

SONDES

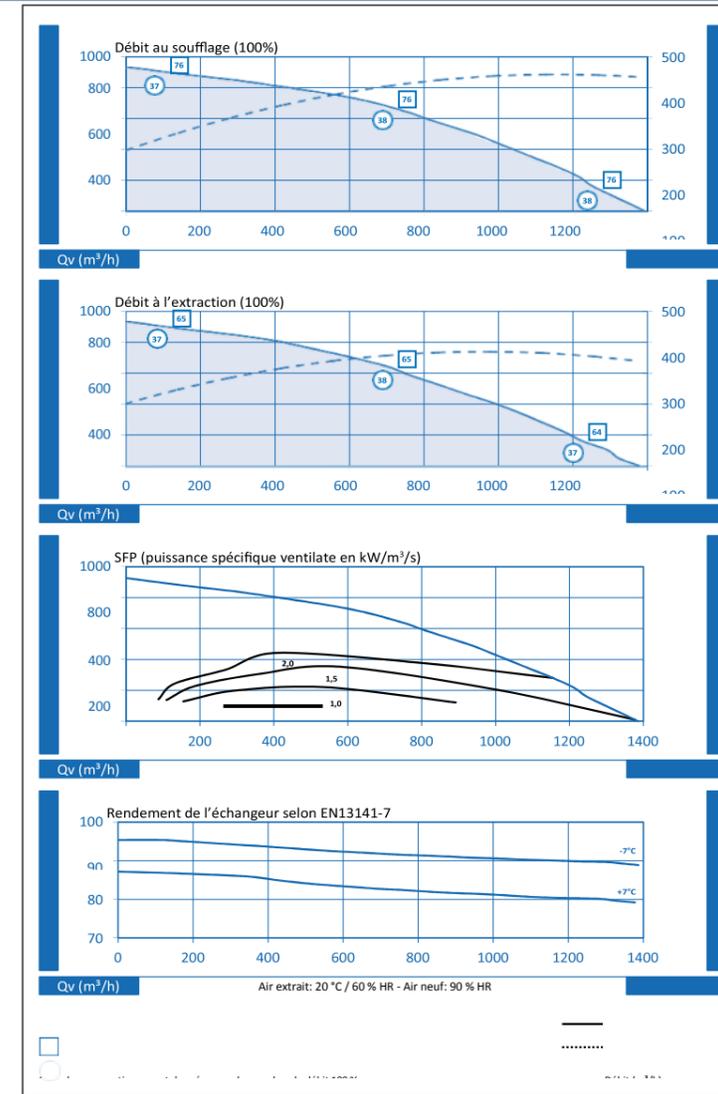
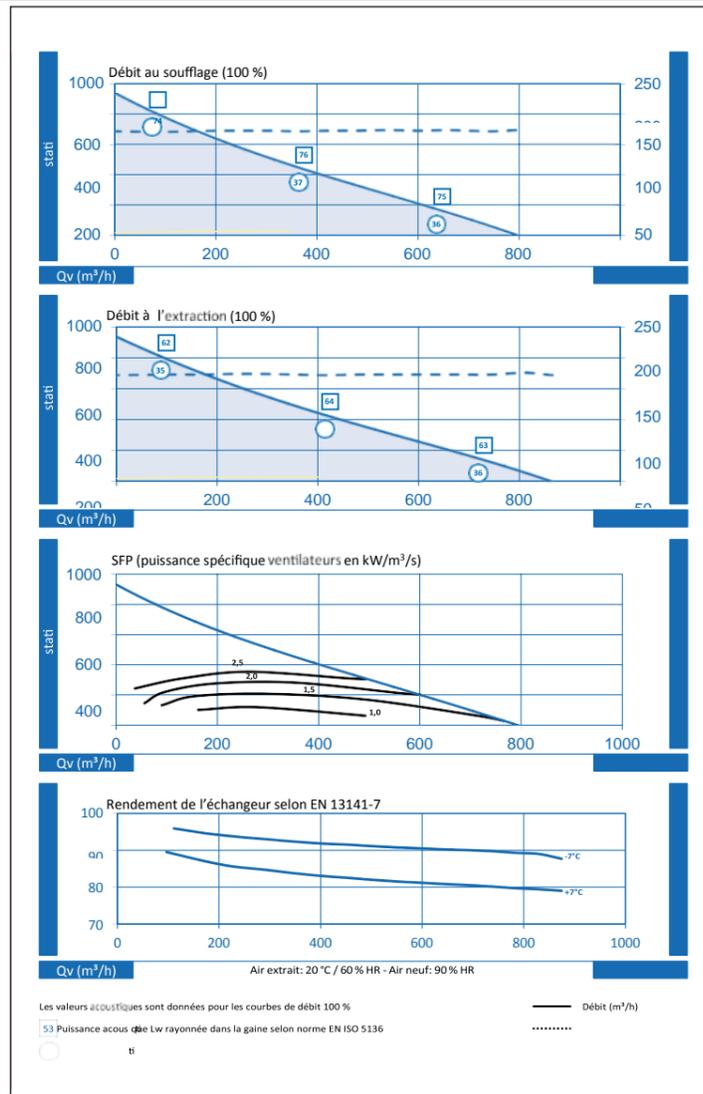
- Sondes de température sur le soufflage, sur l'air neuf et sur le rejet d'air viciée et de température / humidité sur l'air extrait, montées câblées et raccordées à la régulation
- Gestion du free-cooling, du night-cooling ainsi que de la régulation du froid

RÉGULATION

- Télécommande déportée FLEX
- Possibilité en option d'une passerelle internet

COFFRET ÉLECTRIQUE

- Coffret électrique (IP 34) monté sur la carrosserie et regroupant la puissance, la commande et la régulation de l'unité
- Alimentation MONO 230 V + T ou TRI 400 V + T suivant le modèle
- Protection par disjoncteur et commande par contacteur de l'ensemble des composants électriques
- Coupure de proximité montée et câblée
- Platine de régulation communicante MODBUS



Caractéristiques techniques

Type	700 PE 1,2 EKO	700 PE 3,0 EKO	700 PE 4,5 EKO	700 PW EKO
Alimentation de la centrale (V / Ph / Hz)	230 V / 1 / 50	230 V / 1 / 50	400 V + N / 3 / 50	230 V / 1 / 50
Isolation des panneaux (mm)	30	30	30	30
Filtration (soufflage / reprise)	F7 / M5	F7 / M5	F7 / M5	F7 / M5
Indice de protection moteur	IP44	IP44	IP44	IP44
Puissance batterie électrique (kW)	1,2	3,0	4,5	-
Type batterie eau chaude	-	-	-	CWW 250
Puissance / Intensité maximale (kW / A)	1,66 / 9,51	3,46 / 17,01	4,96 / 10,51	0,46 / 4,01
Variation de vitesse	include	include	include	include
Protection thermique	include	include	include	include
Section de câble d'alimentation (L < 20m) (mm²)	3G1,5	3G2,5	5G1,5	3G1,5

Caractéristiques techniques

Type	1200 PE 3,0 EKO	1200 PE 6,0 EKO	1200 PE 9,0 EKO	1200 PW EKO
Alimentation de la centrale (V / Ph / Hz)	230V / 1 / 50	400 V + N / 3 / 50	400V + N/3/ 50	230 V / 1 / 50
Isolation des panneaux (mm)	50	50	50	50
Filtration (soufflage / reprise)	F7 / M5	F7 / M5	F7 / M5	F7 / M5
Indice de protection moteur	IP44	IP44	IP44	IP44
Puissance batterie électrique (kW)	3,0	6,0	9,0	-
Type batterie eau chaude	-	-	-	SVS 500x250
Puissance / Intensité maximale (kW / A)	3,82 / 18,49	6,82 / 14,49	9,82 / 18,49	0,82 / 5,49
Variation de vitesse	include	include	include	include
Protection thermique	include	include	include	include
Section de câble d'alimentation (L < 20 m) (mm²)	3G2,5	5G2,5	5G2,5	3G1,5

Contact Контакт Contact Kontakt	N° Hom. No. Nr.	Marquage Обозначение Labeling Kennzeichnung	Description Характеристика обозначения Description Bezeichnung der Kennzeichnung	Description I/O тип I/O type Typ: I/O	Charge maximale Макс. Нагрузка Max. load Max. Belastung	Charge minimale Мин. нагрузка Min. load Min. Be- lastung
					[A]	[mA]
X4		RS485_1	Boîtier de commande (FLEX) Пульт управления (FLEX) Remote controller (FLEX) Bedienpult (FLEX)	I/O	-	-
X32	1	LOW	Protection contre la surchauffe de la batterie électrique Защита электрического нагревателя от перегрева Electrical heater guard from overheating Überhitzungsschutz des Elektroheizers	I	-	-
X32	2	MID	Protection de l'échangeur de chaleur rotatif Защита роторного теплообменника Rotor guard Schutz des Rotorwärmetauschers	I	-	-
X32	3	HIGH	BOOST, pradedamas intensyvus vedinimas BOOST, начинается интенсивная вентиляция BOOST, increase the flow of air. BOOST, début de la ventilation intense	I	-	-
X32	4	COM	COM	-	-	-
X33	1	TIMER	Stop	DI	-	-
X33	2	COM	COM	-	-	-
X33	3	VAL+	Ouverture du clapet du refroidisseur PWM 24v/50hz Открытие заслонки охладителя PWM 24v/50hz Cooling valve opening PWM 24v/50hz Öffnen der Kühlungsklappe PWM 24v/50hz	AO	-	-
X33	4	VAL-	Fermeture du clapet du refroidisseur PWM 24v/50hz Закрытие заслонки охладителя PWM 24v/50hz Cooling valve closing PWM 24v/50hz Schließen der Kühlungsklappe PWM 24v/50hz	AO	-	-
X33	5	VAL	Signal général du clapet du refroidisseur PWM 24v/50hz Открытие заслонки охладителя Pulse 24v/50hz Cooling valve common Pulse 24v/50hz Allgemeiner Impuls der Kühlungsklappe PWM 24v/50hz	AO	-	-
X33	6	DMP+	Fermeture du clapet de dérivation PWM 24v/50hz Общий сигнал заслонки охладителя PWM 24v/50hz Bypass damper opening PWM 24v/50hz Öffnen der Umgehungsklappe PWM 24v/50hz	AO	100mA	-
X33	7	DMP-	Signal général du clapet de dérivation PWM 24v/50hz Закрытие заслонки By-Pass PWM 24v/50hz By-Pass damper closing PWM 24v/50hz Schließen der Bypass-Klappe PWM 24v/50hz	AO	100mA	-
X33	8	DMP	Signal général du clapet de dérivation PWM 24v/50hz Общий сигнал заслонки By-Pass PWM 24v/50hz By-Pass damper common PWM 24v/50hz Öffnen der Bypass-Klappe PWM 24v/50hz	AO	100mA	-
X33	9	CHIL	Refroidissement DX ON/OFF 24V DX охлаждение ON/OFF 24V DX cooling ON/OFF 24V DX Kühlung EIN/AUS 24V	DO	0.05mA	-

Contact Контакт Contact Kontakt	N° Hom. No. Nr.	Marquage Обозначение Labeling Kennzeichnung	Description Характеристика обозначения Description Bezeichnung der Kennzeichnung	Description I/O тип I/O type Typ: I/O	Charge maximale Макс. Нагрузка Max. load Max. Belastung	Charge minimale Мин. нагрузка Min. load Min. Be- lastung
					[A]	[mA]
X33	10	COM	COM	-	-	-
X33	11	ALARM	Indication en cas de panne du (des) ventilateur(s) ON/OFF 24V Индикация поломки вентилятора/-ов ON/OFF 24V Indicates when fans fail ON/OFF 24V Anzeige defekten Lüfters / defekter Lüfter EIN/ AUS 24V	DO	0.05mA	-
X33	12	ANTI.F	Indication de fonctionnement du ventilateur ON/ OFF 24V Индикация работы вентилятора ON/OFF 24V Indicates when fans running ON/OFF 24V Anzeige laufender Lüfter EIN/AUS 24V	DO	0.05mA	-
X33	13	B.0.10	Signal de commande de la batterie électrique / aérotherme eau chaude 0-10V Сигнал управления электрическим/водяным нагревателем 0-10V Electric/Water heater controll signal 0-10V Steuerungssignal des Elektroheizers/Wasserheiz- ers 0-10V	AO	5mA	-
X33	14	COM	COM	-	-	-
X33	15	A.0.10	Bypass/Rotor 0-10V	-	-	-
X33	16	COM	COM	-	-	-
X33	17	+24V	24VDC	O	0.1A	-
X33	18	COM	COM	-	-	-
X33	19	T.WAT	Sonde de température de l'eau de retour Температурный датчик возвратной воды Return water temperature sensor Rückwassertemperatursensor	AI	-	-
X33	20	COM	COM	-	-	-
X33	21	T.OUT	Sonde extérieure Наружный датчик Outdoor sensor Außensensor	AI	-	-
X33	22	COM	COM	-	-	-

ETUDE REALISEE PAR LE TECHNICO-COMERCIAL :

Etude n°1 : Avec des panneaux de 270Wc

▼ Générateurs photovoltaïques

Nom	Fabricant/panneau photovoltaïque	Nombre de panneaux photovoltaïques/puissance de crête	Orientation/type de montage
1 Générateur photovoltaïque 1	Photowatt PW2500F-270 (02/2015)	75 panneaux photovoltaïques 20,25 kWp	17° 12°

+ Ajouter générateur photovoltaïque

▼ Onduleurs

Type	1. Générateur photovoltaïque 1	2.	3.	Facteur de déphasage (cos φ)	Limitation de la puissance active AC
1 x STP 20000TL-30 Section de l'installation 1	75 / 75 A: 3 x 22 B: 1 x 9			1,00	20,00 kW

▼ Détails

Puissance de crête: 20,25 kWp Rapport de puissance nominale: 101 % Facteur d'util. de l'énergie: 100 %

Performance

Rapport de puissance nominale: 101 %
Taux d'utilisation de l'onduleur: 97,9 %
Rendement énergétique annuel: 21 038,20 kWh
Rendement énergétique spécifique: 1039 kWh/kWp

Compatibilité PV/onduleur

Paramètres	Onduleur	Entrée A	Entrée B	Entrée C
Puissance DC max.	20,44 kW	17,82 kWp	2,43 kWp	
Tension DC min.	150 V	528 V	216 V	
Tension photovoltaïque caractéristique		591 V	242 V	
Tension DC max. (Photovoltaïque)	1000 V	938 V	384 V	
Courant DC max. (A/B)	33/33 A	26,1 A	8,7 A	

Etude n°2 : Avec des panneaux de 300W

▼ Générateurs photovoltaïques

Nom	Fabricant/panneau photovoltaïque	Nombre de panneaux photovoltaïques/puissance de crête	Orientation/type de montage
1 Générateur photovoltaïque 1	Photowatt PW2850-300 (03/2015)	75 panneaux photovoltaïques 22,50 kWp	17° 12°

+ Ajouter générateur photovoltaïque

▼ Onduleurs

Type	1. Générateur photovoltaïque 1	2.	3.	Facteur de déphasage (cos φ)	Limitation de la puissance active AC
1 x STP 20000TL-30 Section de l'installation 1	75 / 75 A: 3 x 19 B: 1 x 18			1,00	20,00 kW

▼ Détails

Puissance de crête: 22,50 kWp Rapport de puissance nominale: 91 % Facteur d'util. de l'énergie: 100 %

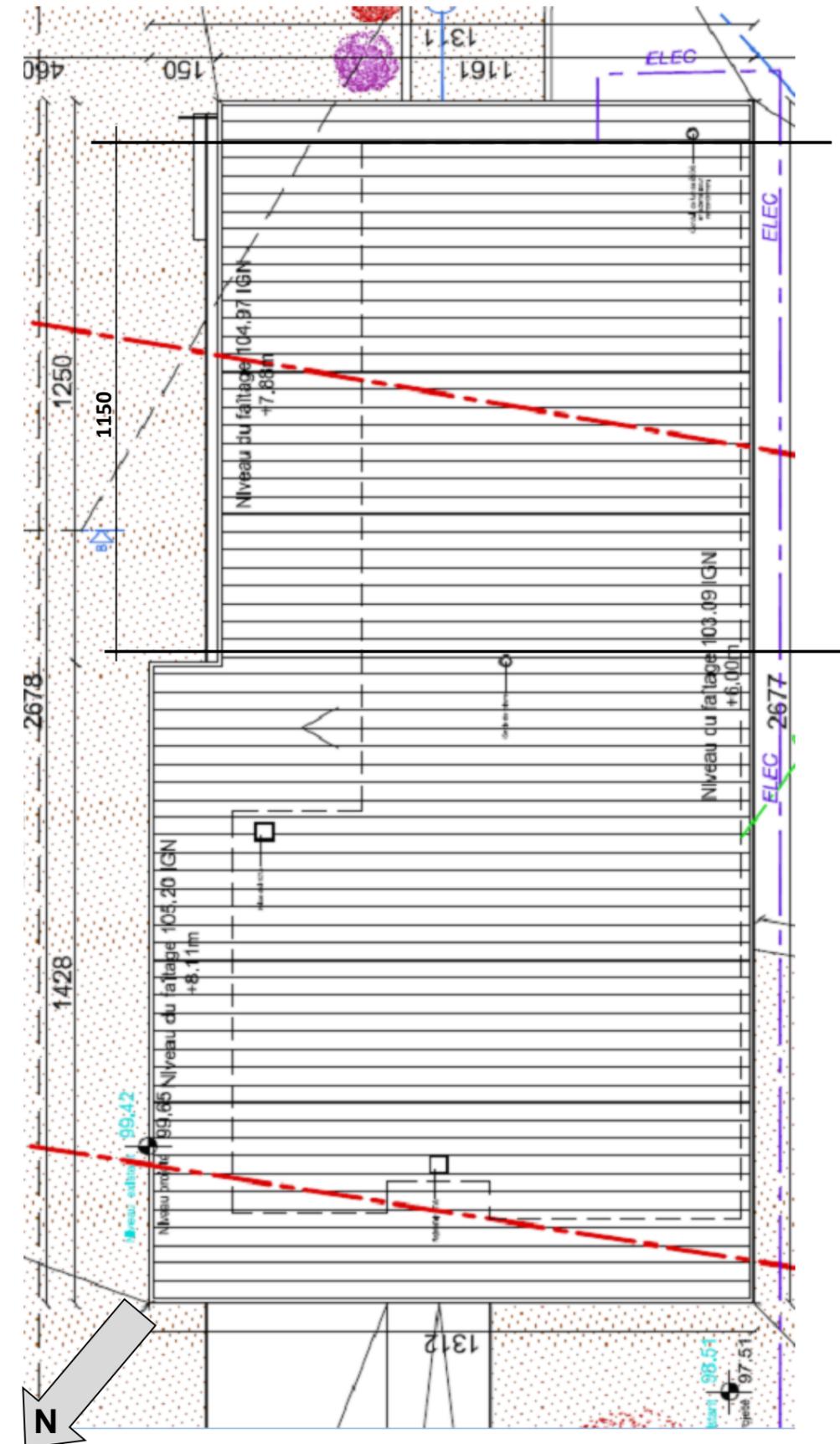
Performance

Rapport de puissance nominale: 91 %
Taux d'utilisation de l'onduleur: 97,9 %
Rendement énergétique annuel: 23 188,20 kWh
Rendement énergétique spécifique: 1031 kWh/kWp

Compatibilité PV/onduleur

Paramètres	Onduleur	Entrée A	Entrée B	Entrée C
Puissance DC max.	20,44 kW	17,10 kWp	5,40 kWp	
Tension DC min.	150 V	530 V	502 V	
Tension photovoltaïque caractéristique		594 V	562 V	
Tension DC max. (Photovoltaïque)	1000 V	949 V	899 V	
Courant DC max. (A/B)	33/33 A	24,9 A	8,3 A	

Plan de toiture



PW2850

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

	W	285	290	295	300	305	310
Puissance nominale	W	285	290	295	300	305	310
Tolérance de puissance	W	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5	0/+5
Tension à la puissance nominale	V	35,8	35,9	36,0	36,1	36,3	36,4
Intensité à la puissance nominale	A	7,96	8,08	8,19	8,3	8,41	8,52
Tension en circuit ouvert	V	44,3	44,4	44,5	44,6	44,8	44,9
Courant de court-circuit	A	8,53	8,64	8,76	8,87	8,97	9,10
Rendement surfacique	%	15,0	15,2	15,5	15,8	16,0	16,3
Tension maximale du circuit	V	1000					
Calibre maximal des fusibles en série	A	15					
NOCT	°C	45,0 +/-2					

Coefficient de température $I_{sc} = +0,065\%/^{\circ}C$; $V_{oc} = -0,34\%/^{\circ}C$; $P_{max} = -0,43\%/^{\circ}C$
 Sous les conditions d'essai standards (STC) : rayonnement de 1000 W/m², spectre AM 1,5 et température de cellule de 25°C

CARACTÉRISTIQUES MECANIKES

Poids du module	22 kg
Taille du module	1954 x 982 x 40 mm
Type de cellules	Polycristallines
Dimension des cellules	156 x 156 mm
Nombre et disposition des cellules	72 (6 x 12)
Matériau face avant	Verre trempé
Matériau cadre	Alliage d'aluminium anodisé
Température de fonctionnement	- 40°C à + 85°C
Charge mécanique admissible	5400 Pa

EMBALLAGE

Type d'emballage	24 modules par palette
Taille de la palette	2000 x 1130 x 1150mm
Poids de la palette	608 kg

CÂBLAGE (Câbles solaires)

Longueur	1150 mm
Section	4 mm ² (IEC) / 12AWG 1000V (UL 1000V) / 12AWG (UL600V)
Type de connecteur	MC4 ou équivalent MC4

EDF ENR PWT

33, Rue Saint Honoré - Z.I. Champfleuri / 38300 Bourgoin Jallieu - France
 Tel : +33 (0)4 74 93 80 20 - Fax : +33 (0)4 74 93 80 40
 Société par actions simplifiée à associé unique • au capital de 52 496 580€ - N° 513 281 972 RCS NANTERRE

Contactez-nous : www.photowatt.com

D23-P06-01-FR-R0 - Les caractéristiques des produits de ce document sont sujettes à modifications sans préavis. Les valeurs indiquées sont susceptibles de changer selon les améliorations de process de fabrication.

PW2500F

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Type de cellules	Monocristalin
Taille du module	1685 x 993 x 40 mm
Dimension des cellules	156 x 156 mm (± 1%)
Nombre de cellules	60
Poids du module	20 kg
Matériau face avant	3.2 mm verre trempé anti-reflet
Matériau face arrière	À base de Tedlar®, blanc
Matériau cadre	Alliage d'aluminium anodisé
Boite de jonction	IP 65
Câbles solaires	Résistant UV, 4.0 mm ² , 1100mm
Type de connecteur	MC4 ou équivalent MC4

COUPLAGE DU SYSTÈME

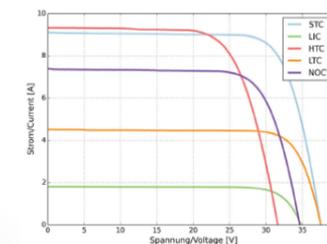
Température de fonctionnement	-40°C à +85°C
Haute résistance aux conditions climatiques extrêmes	5400 Pa (Neige) 2400 Pa (Vent)
Courant de retour admissible I _R	20A
Tension maximale du système	1000V DC (IEC)
Fusible en série max	15A
PID	Free

COEFFICIENTS DE TEMPÉRATURE *

Température nominale cellule NOCT	°C	47,3 (±2)
Coefficient de température de P _{max}	γ	-0,42 %/°C
Coefficient de température de V _{oc}	β	-129,5 mV/°C
Coefficient de température de I _{sc}	α	+5,52 mA/°C

*Avec 1000 W/m² ; température de 25°C ; spectre AM 1,5

COURBES DE TEMPÉRATURE



GARANTIE

Garantie du produit 10 ans

Garantie de puissance linéaire*
 Se référer aux conditions générales de garantie 25 ans

CERTIFICATS QUALITÉ



EDF ENR PWT - 33, Rue Saint Honoré - CS 14012 - 38 307 Bourgoin Jallieu Cédex - France - Tél : +33 (0)4 74 93 80 20 - Fax : +33 (0)4 74 93 80 40 - Web : www.photowatt.com



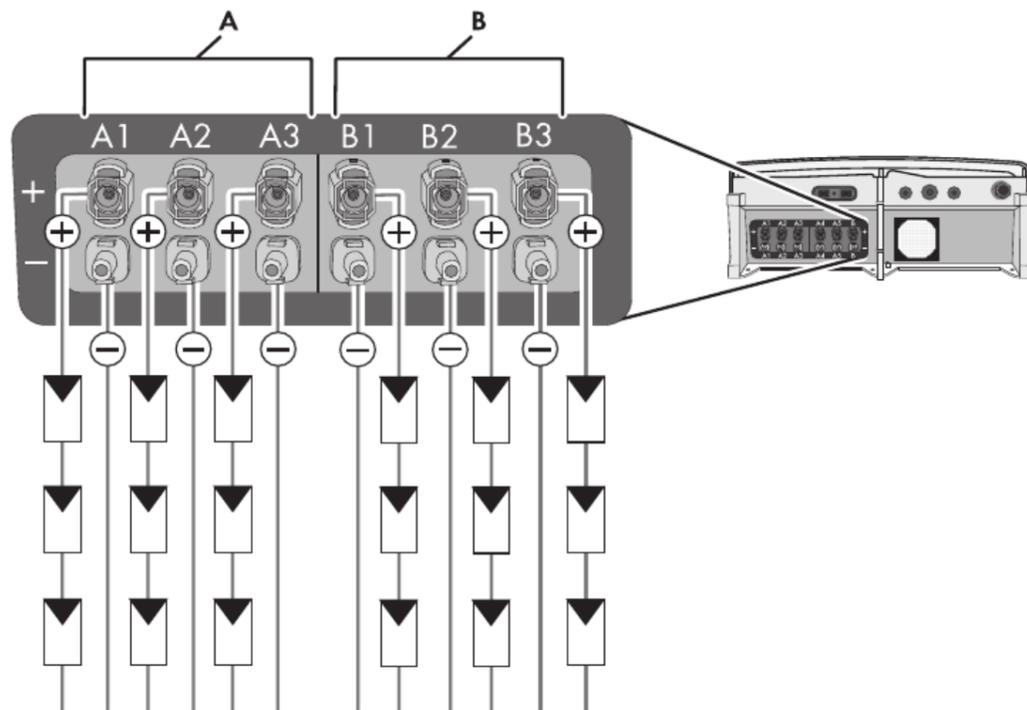
D15-P06-01-FR-R0 - Société par actions simplifiée à associé unique • N° 513 281 972 RCS NANTERRE. Les caractéristiques des produits de ce document sont sujettes à modifications sans préavis. Les valeurs indiquées sont susceptibles de changer selon les améliorations de process de fabrication. Document non contractuel.

ONDULEUR SMA

6.4 Raccordement du générateur photovoltaïque (DC)

6.4.1 Conditions pour le raccordement DC

L'onduleur est doté de deux plages d'entrée « A » et « B » équipées chacune d'une protection contre les courants de retour. Au total, six strings peuvent être raccordés.



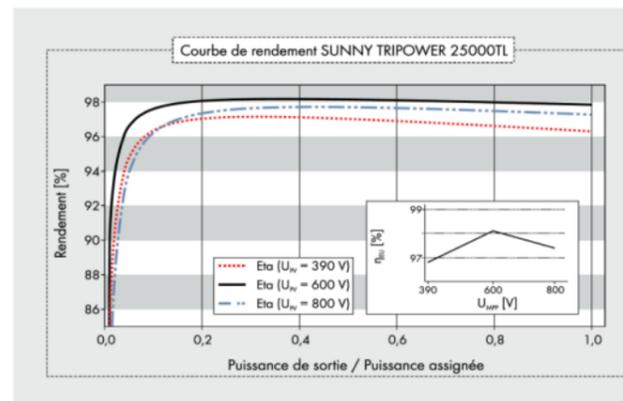
- Exigences relatives aux panneaux photovoltaïques des strings photovoltaïques raccordés :
 - type identique
 - même nombre de panneaux photovoltaïques montés en série
 - orientation identique
 - inclinaison identique
- Les câbles de raccordement des panneaux photovoltaïques doivent être équipés de connecteurs. Vous trouverez les connecteurs DC nécessaires au raccordement DC dans le contenu de la livraison.



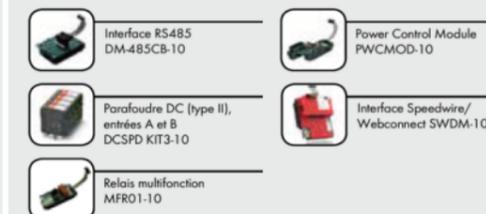
Utilisation d'adaptateurs en Y

Les adaptateurs en Y ne doivent être ni visibles, ni librement accessibles à proximité immédiate de l'onduleur.

- Le circuit électrique DC ne doit pas être interrompu par des adaptateurs en Y.
- Respectez la procédure de déconnexion de l'onduleur comme décrit au chapitre 8 « Mise hors tension de l'onduleur » (page 57).



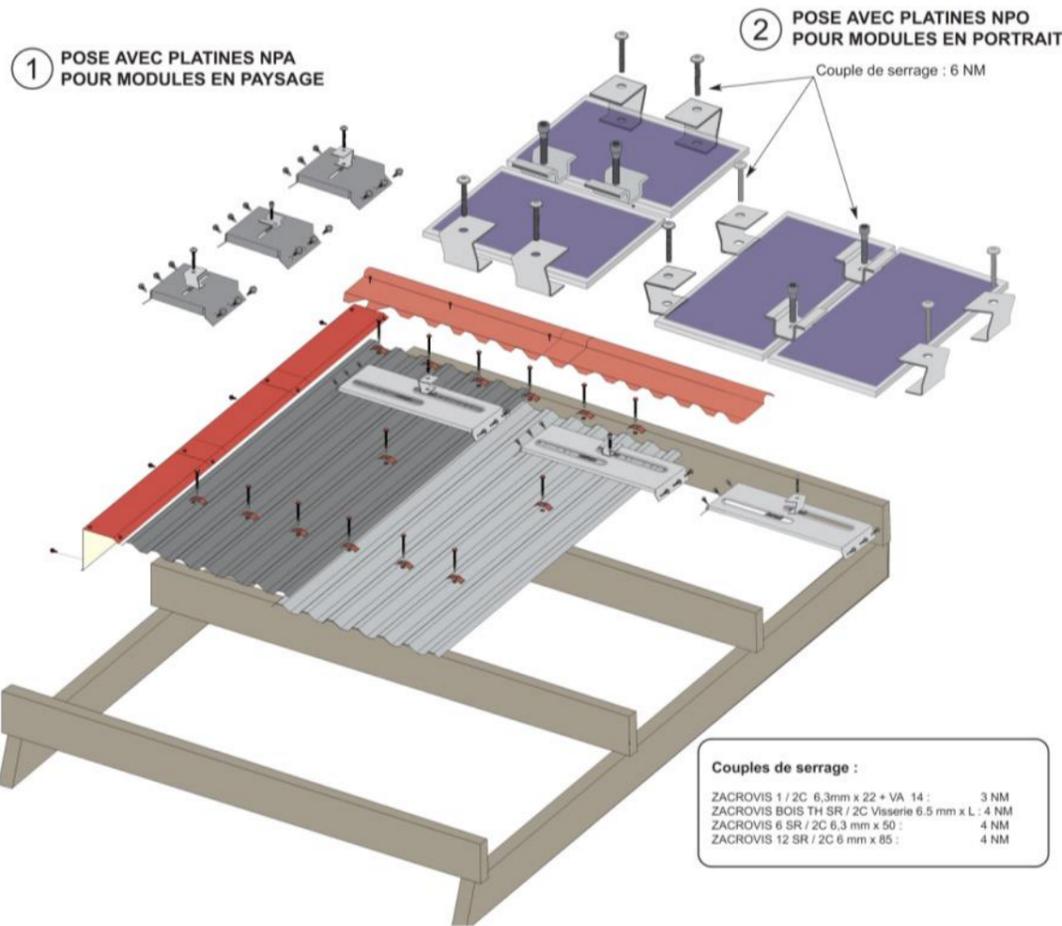
Accessoires



¹ N'est pas valable pour toutes les annexes nationales de la norme EN 50438

● équipement de série ○ équipement en option
 – non disponible, données en conditions nominales
 Données – version : août 2014

Caractéristiques techniques	Sunny Tripower 20000TL	Sunny Tripower 25000TL
Entrée (DC)		
Puissance DC max. (quand $\cos \phi = 1$)	20440 W	25550 W
Tension d'entrée max.	1000 V	1000 V
Plage de tension MPP/tension d'entrée assignée	320 V – 800 V / 600 V	390 V – 800 V / 600 V
Tension d'entrée min./tension d'entrée de démarrage	150 V / 188 V	150 V / 188 V
Courant d'entrée max. entrée A/entrée B	33 A / 33 A	33 A / 33 A
Nombre d'entrées MPP indépendantes/strings par entrée MPP	2 / A;3; B:3	2 / A;3; B:3
Sortie (AC)		
Puissance assignée (à 230 V, 50 Hz)	20000 W	25000 W
Puissance apparente AC max.	20000 VA	25000 VA
Tension nominale AC	3/N/PE; 220/380 V 3/N/PE; 230/400 V 3/N/PE; 240/415 V	3/N/PE; 220/380 V 3/N/PE; 230/400 V 3/N/PE; 240/415 V
Plage de la tension nominale AC	160 V – 280 V	160 V – 280 V
Fréquence du réseau AC/plage	50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz	50 Hz, 60 Hz / -6 Hz ... +5 Hz
Fréquence de réseau assignée/tension de réseau assignée	50 Hz / 230 V	50 Hz / 230 V
Courant de sortie max.	29 A	36,2 A
Facteur de puissance pour la puissance assignée	1	1
Facteur de déphasage réglable	0 inductif à 0 capacitif	0 inductif à 0 capacitif
Phases d'injection/phases de raccordement	3 / 3	3 / 3
Rendement		
Rendement max. / européen	98,4 % / 98,0 %	98,3 % / 98,1 %
Dispositifs de protection		
Dispositif de déconnexion côté DC	●	●
Surveillance du défaut à la terre/Surveillance du réseau	● / ●	● / ●
Parafoudre DC de type II	○	○
Protection inversion de polarité DC / résistance aux courts-circuits AC/séparation galvanique	● / ● / -	● / ● / -
Unité de surveillance du courant différentiel, sensible tous les courants	●	●
Classe de protection (selon IEC 62103) / catégorie de surtension (selon IEC 60664-1)	I / III	I / III
Données générales		
Dimensions (L / H / P)	665 / 690 / 265 mm (26,2 / 27,2 / 10,4 pouces)	665 / 690 / 265 mm (26,2 / 27,2 / 10,4 pouces)
Poids	61 kg (134,48 lb)	61 kg (134,48 lb)
Plage de température de fonctionnement	-25°C à +60°C (-13°F à +140°F)	-25°C à +60°C (-13°F à +140°F)
Émission sonore (typique)	51 dB(A)	51 dB(A)
Autoconsommation (nuit)	1 W	1 W
Topologie/système de refroidissement	Sans transformateur/OptiCool	Sans transformateur/OptiCool
Indice de protection (selon CEI 60529)	IP65	IP65
Classe climatique (selon IEC 60721-3-4)	4K4H	4K4H
Valeur maximale admissible d'humidité relative de l'air (sans condensation)	100%	100%
Équipement		
Raccordement DC/raccordement AC	SUNCLIX/borne à ressort	SUNCLIX/borne à ressort
Écran	-	-
Interface : RS485, Speedwire/Webconnect	○ / ●	○ / ●
Relais multifonction/Power Control Module	○ / ○	○ / ○
Garantie : 5 / 10 / 15 / 20 / 25 ans	● / ○ / ○ / ○ / ○	● / ○ / ○ / ○ / ○
Certificats et homologations planifiés (autres sur demande)	AS 4777, BDEW 2008, C10/11, CE, CEI 0-16, CEI 0-21, EN 50438 ¹ , G59/3, IEC 61727, IEC 62109-1/2, NEN EN 50438, NRS 097-2-1, PPC, RD 1699, RD 661/2007, SI4777, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105, VFR 2014	
Désignation de type	STP 20000TL-30	STP 25000TL-30



Couples de serrage :

ZACROVIS 1 / 2C 6,3mm x 22 + VA 14 :	3 NM
ZACROVIS BOIS TH SR / 2C Visserie 6,5 mm x L :	4 NM
ZACROVIS 6 SR / 2C 6,3 mm x 50 :	4 NM
ZACROVIS 12 SR / 2C 6 mm x 85 :	4 NM

SYSTÈME DE SERRAGE DES MODULES AVEC PLATINES EN PAYSAGE ET EN PORTRAIT

