

## Note de calcul de Dimensionnement installation de chauffage au bois en tirage naturel

Référence du projet : sopena

Auteur : stevens

### Données du projet

Nom du client : sopena

### Adresse

Numéro et nom de rue : 57 avenue ferdinand de l'esseps

Code postal : 44600

Ville : st nazaire

Pays : France

### Installation

Altitude du chantier : 10 m

Température extérieure minimale : -3,7 °C

Type d'appareil : POELE ou appareil ouvert avec données d'homologation - Bûches

Fabricant : ARTENSE - Référence de l'appareil : RODDE

Typologie de conduit : Conduit de fumée AVEC tubage

Type d'arrivée d'air : Indirecte sans VMC ( $P_b = 4 \text{ Pa}$ )

Détails de l'installation en page 3

## RESULTATS DU DIMENSIONNEMENT selon NF EN 13384-1 et NF DTU 24.1

### Puissance nominale :

Évaluation du critère de tirage

Conforme

Évaluation du critère de condensation

Conforme

### Puissance partielle :

Évaluation du critère de tirage

Conforme

Évaluation du critère de gel des condensats

Conforme

Détails des résultats en page 2

| Résultats détaillés du calcul                                          |     | Puissance nominale | Puissance partielle |
|------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|---------------------|
| Pression négative à l'entrée du conduit (Pz)                           | Pa  | 26,3               | 6,0                 |
| Tirage requis à l'entrée du conduit (Pze)                              | Pa  | 9,5                | 4,6                 |
| Perte de charge de l'entrée d'air (Pb)                                 | Pa  | 4,0                | 4,0                 |
| Vitesse des fumées en sortie (wo)                                      | m/s | 0,3                | 0,1                 |
| Température des fumées en sortie de conduit (Tob)                      | °C  | 119,4              | 9,3                 |
| Température interne de la paroi en sortie de conduit (Tiob)            | °C  | 58,7               | 4,2                 |
| Température interne de la paroi juste en dessous de l'isolation (Tirb) | °C  | 52,6               | 10,4                |
| Température limite de condensation (Tg)                                | °C  | 46,9               | 43,7                |

### Évaluation de sécurité de fonctionnement selon les critères de la norme

#### À puissance nominale (7.3 kW)

| Critère de Pression                                       |           |      |          |
|-----------------------------------------------------------|-----------|------|----------|
| Pas de refoulement                                        | Pz - Pze  | 16,9 | Conforme |
| Adéquation tirage conduit et perte de charge entrée d'air | Pz - Pb   | 22,3 | Conforme |
| Critère de Température                                    |           |      |          |
| Absence de condensation à la sortie du conduit            | Tiob - Tg | 11,7 | Conforme |
| Absence de condensation juste en dessous de l'isolation   | Tirb - Tg | 5,7  | Conforme |

#### À puissance partielle (2.2 kW)

| Critère de Pression                                       |          |      |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|------|----------|
| Pas de refoulement                                        | Pz - Pze | 1,4  | Conforme |
| Adéquation tirage conduit et perte de charge entrée d'air | Pz - Pb  | 2,0  | Conforme |
| Critère de Température                                    |          |      |          |
| Absence de gel à la sortie du conduit                     | Tiob     | 4,2  | Conforme |
| Absence de gel juste en dessous de l'isolation            | Tirb     | 10,4 | Conforme |

### CONCLUSION

Les critères de la norme en 13384-1 et DTU 24.1 sont **CONFORMES**

## Descriptif détaillé de l'installation

### Appareil

Type d'appareil : POELE ou appareil ouvert avec données d'homologation

Combustible: Bûches

Fabricant : ARTENSE

Référence de l'appareil : RODDE

|                                                   |     | Puissance nominale | Puissance partielle |
|---------------------------------------------------|-----|--------------------|---------------------|
| Puissance utile                                   | kW  | 7,3                | 2,2                 |
| Rendement                                         | %   | 80,0               | 72,0                |
| Puissance calorifique                             | kW  | 9,1                | 3,0                 |
| Concentration en volume de CO <sub>2</sub>        | %   | 9,8                | 8,0                 |
| Débit massique des fumées                         | g/s | 5,4                | 1,8                 |
| Débit massique air de combustion                  | g/s | 4,9                | 1,6                 |
| Température des fumées (Tw)                       | °C  | 301,0              | 200,7               |
| Pression minimale requise (Pw)                    | Pa  | 12,0               | 5,1                 |
| Diamètre intérieur de la buse (fumées)            | mm  | 150,0              | -                   |
| Diamètre intérieur du buselot (air de combustion) | mm  |                    | -                   |

|                                  |                   | Puissance nominale | Puissance partielle |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
| Débit massique air de combustion | g/s               | 4,86               | 1,65                |
| Volume d'air de combustion       | m <sup>3</sup> /h | 14,99              | 5,09                |

### Raccordement en air

Type d'arrivée d'air : Indirecte sans VMC (Pb = 4 Pa)

|                                        |    |   |
|----------------------------------------|----|---|
| Perte de charge de l'entrée d'air (Pb) | Pa | 4 |
|----------------------------------------|----|---|

## Raccordement des fumées

Fabricant : DIXNEUF

Référence du produit : DIXEMAIL

|                          |                    |        |
|--------------------------|--------------------|--------|
| Type de conduit          | -                  | rigide |
| Forme de la section      | -                  | rond   |
| Diamètre                 | mm                 | 150    |
| Épaisseur de paroi       | mm                 | 0,6    |
| Résistance thermique     | m <sup>2</sup> K/W | 0      |
| Longueur totale déployée | m                  | 1,22   |
| Hauteur utile            | m                  | 1,22   |
| Coude 90°                | -                  | 0      |
| Coude 45°                | -                  | 1      |
| Coude 30°                | -                  | 0      |

## Jonction

|                        |   |     |
|------------------------|---|-----|
| Pièce en Té (90-45-30) | ° | Non |
|------------------------|---|-----|

## Tubage

Fabricant : DIXNEUF

Référence du produit : DIXFLEX

|                                   |                    |                                            |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|
| Type de conduit                   | -                  | flexible                                   |
| Forme de la section               | -                  | rond                                       |
| Diamètre                          | mm                 | 150                                        |
| Isolation supplémentaire          | -                  | Oui, uniquement sur la longueur extérieure |
| Épaisseur de l'isolation rajoutée | mm                 | 10                                         |
| Épaisseur de paroi                | mm                 | 13                                         |
| Résistance thermique              | m <sup>2</sup> K/W | 0,2                                        |

## Conduit de fumée

Fabricant : -

Référence du produit : Maçonnerie; épaisseur = 11,5 cm ; Rth = 0,12

|                           |       |            |
|---------------------------|-------|------------|
| Type de conduit           | -     | maçonnerie |
| Forme de la section       | -     | carre      |
| Largeur                   | mm    | 200        |
| Épaisseur du conduit tubé | mm    | 140        |
| Épaisseur de paroi        | mm    | 115        |
| Résistance thermique      | m²K/W | 0,12       |
| Longueur totale déployée  | m     | 7          |
| Hauteur utile             | m     | 7          |
| Longueur en extérieur     | m     | 2          |
| Longueur en zone froide   | m     | 2          |
| Dévoiement (15°/30°/45°)  | °     | 45         |

|                                                       |       | Puissance nominale | Puissance partielle |
|-------------------------------------------------------|-------|--------------------|---------------------|
| Résistance thermique du conduit tubé en zone chauffée | m²K/W | 0,19               | 0,22                |
| Résistance thermique du conduit tubé en zone froide   | m²K/W | 0,21               | 0,24                |
| Résistance thermique du conduit tubé en extérieur     | m²K/W | 0,38               | 0,43                |

## Débouché

|                             |   |     |
|-----------------------------|---|-----|
| Chapeau Pare-pluie (proche) | - | Oui |
|-----------------------------|---|-----|

## Hypothèses générales

Les calculs sont effectués selon la norme NF EN 13384-1 et dans le respect du DTU 24.1. Les hypothèses ci-dessous ont été retenues pour les calculs.

- 1a. Rugosité des conduits de fumées, tubages et raccords (en mm)
  - Rigide et acier émaillé : 1
  - Flexible : 2
  - Maçonnerie-bois : 5
- 1b. Rugosité des arrivées d'air (en mm)
  - Rigide : 1
  - Annelée/Souple : 5
2. Coefficient de perte de charge Zeta
  - Entrée d'air dans la canalisation, concentrique ou amenée d'air raccordée (grille incluse) : 1.7
  - Angles  $90^\circ / 45^\circ / 30^\circ / 15^\circ = 0.4 / 0.2 / 0.15 / 0.1$
  - Variation de la section conique à  $45^\circ$
  - Chapeau Pare-pluie (proche) : 1.5
3. Isolant rajouté en cas de tubage (ou de concentrique) : Laine minérale (coquille), Tableau B5 de la norme NF EN 13384-1
4. En complément de la norme NF EN 13384-1, et pour mieux prendre en compte le comportement thermique réel des tubages tels que décrits dans le DTU 24.1, nous avons complété le tableau B6 en intégrant une décroissance progressive de la résistance thermique de la lame d'air au-delà de 5cm d'épaisseur.
5. Coefficient de sécurité de débit ( $Se$ ) : 1.5
6. Coefficient de sécurité air de combustion ( $SeB$ ) : 1.2
7. Facteur de correction de l'instabilité de température ( $SH$ ) : 0.5
8. Pression du vent : 0 Pa
9. Condition de fonctionnement
  - Poêles, inserts, foyers ouverts et chaudières à bois : Conditions de fonctionnement SECHES pour l'allure nominale et HUMIDES pour l'allure réduite
  - Chaudières à granulés ou à plaquettes : Conditions de fonctionnement HUMIDES pour toutes les allures (nominale et réduite)
10. Si vous mettez un modérateur, vous devez mettre en place une arrivée d'air spécifique pour le modérateur ; la note de calcul indique le débit d'air secondaire consommé par le modérateur qui doit être compensé
  - Il est du groupe 3 au sens de la norme NF EN 16475-3
  - Pour les installations avec entrée d'air raccordée, la dépression dans la pièce est prise égale à 4 Pa
11. Pour les conduits concentriques, le réchauffement de la lame d'air est prise en compte selon la méthode 7.8.3 de la norme NF EN 13384-1