


Conception des chaufferies NBN B 61-001/002:2019

Air comburant et ventilation
Outil Excel v2.1

CSTC - Centre Scientifique et Technique de la Construction

Mai 2020 - Page 1

1




Les notes de cours ne font pas partie des publications officielles du CSTC et ne peuvent donc être utilisées comme référence


La reproduction ou la traduction, même partielle, de ces notes n'est permise qu'avec l'autorisation du CSTC

Mai 2020 - Page 2

2



Navigation via les onglets



Données administratives

Données techniques


Dispositifs de transfert

Conduits de ventilation

- Rectangulaires
- Ronds

Mai 2020 - Page 3

3



Introduction des données

Uniquement dans les cellules orange

Données relatives aux appareils de combustion

	Appareil	Puissance nominale P_n kW	Circuit de combustion	Combustible	Brûleur	Débit calorifique nominal sur H_s ou sur H_i (introduire un des deux)		Débit d'air comburant spécifique $m^3/(h.kW)$	Débit d'air comburant m^3/h
						$Q_{c,s}$ kW	$Q_{c,i}$ kW		
1	Chaudière 1	100.0	NRS	NG	BWO	102.5	102.5	1.34	137
2	Chaudière 2	100.0	NRS	SC		102.5	102.5	1.67	171
3									
4									

Débit calorifique sur H_s ou H_i

- Si les deux, H_s est pris en compte

Ne rien indiquer dans les cellules blanches

Les cellules de calcul ne sont pas modifiables

Mai 2020 - Page 4

4



Données administratives



Choix de la langue




Effacement des données



Mai 2020 - Page 5

5



Calcul des débits d'air

Calcul automatique
en fonction des données introduites

- Débit d'air comburant
- Débit d'amenée d'air
- Débit d'évacuation d'air

Mai 2020 - Page 6

6



Appareils de combustion

Introduire les données de tous les appareils de combustion

Données relatives aux appareils de combustion

Appareil	Puissance nominale	Circuit de combustion	Combustible	Brûleur	Débit calorifique nominal sur Hs	Débit calorifique nominal sur Hi	Débit d'air comburant spécifique	Débit d'air comburant
	P_n kW				$Q_{n,s}$ kW	$Q_{n,i}$ kW	$m^3/(h \cdot kW)$	m^3/h
1 Chaudière 1	100.0	NRS	NG	BWO		102.5	1.34	137
2 Chaudière 2	100.0	NRS	SC			102.5	1.67	171
3								
4								

Les sigles sont indiqués au bas de la feuille

Sigles

RS	Étanche	NC	Gas naturel	qDp	Couple Débit / Pression
NRS	Non-étanche	LPG	Propane - Butane		
		HQ	Gasoil de chauffage	kin	Facteur K (aspiration)
BWI	Brûleur avec coupe-tirage	CO	Coke	Kout	Facteur K (extraction)
DWO	Brûleur sans coupe-tirage	KE	Pétrole lampant		
ICE	Moteur à combustion interne	SC	Charbon	CE	Coefficient de perte d'entrée
		BC	Lignite	CD	Coefficient de perte de décharge
HS	Pouvoir calorifique supérieur	WL	Bois (bûches)		
HI	Pouvoir calorifique inférieur	WP	Bois (granulés)		

7



Débit calorifique

Indiqué dans la documentation du fabricant

1.3 Caractéristiques techniques

Chaudière gaz, types B et C

Plage de puissance nominale

$T_o/T_e = 50/30$ °C

$T_o/T_e = 80/60$ °C

PCI

	kW	2,6 à 13	2,6 à 19	5,2 à 26	7 à 35	12 à 45	12 à 60
$T_o/T_e = 50/30$ °C	kW	2,4 à 12,0	2,4 à 17,5	4,7 à 24,0	6,3 à 32,3	10,9 à 41,6	10,9 à 55,5
Débit calorifique nominal	kW	2,5 à 16,7	2,5 à 17,9	4,9 à 24,5	6,6 à 33	11,3 à 42,5	11,3 à 56,6

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

		Kompakt HRE eco Solo		Kompakt HRE eco		
		HR ECO 18	HR ECO 30	HR ECO 18/24	HR ECO 24/28	HR ECO 30/36
Combustible		Gaz Naturel				
Débit calorifique max (entrée) - PCI	kW	18,7	27,3	22,1	28	32,7
Débit calorifique max (entrée) - PCS	kW	20,8	30,3	24,6	31,1	36,3
Puissance utile au régime max (80/60 °C)	kW	18	26	18	23	26

8

Débit calorifique

Valeurs par défaut si nécessaire (sur Hs)


- Chaudière à condensation Pn / 0,95
- Autre chaudière Pn / 0,75
- Pompe à chaleur au gaz Pn / 1,3
- Pile à combustible Pn / 0,3

Données relatives aux appareils de combustion								
Appareil	Puissance nominale	Circuit de combustion	Combustible	Brûleur	Débit calorifique nominal sur Hs	Débit calorifique nominal sur Hi	Débit d'air comburant spécifique	Débit combu
	P _n kW				Q _{ns} kW	Q _{ni} kW	m ³ /(h.kW)	m ³
1 Chaudière 1	50.0	NRS	NG	BWO	=50/0.95			
2								

Dispositifs de transfert

Sélection d'un dispositif de transfert sur base des données du fabricant

- Couple débit/pression
- Facteur K (aspiration)
- Facteur k (extraction)
- Coefficient de perte d'entrée
- Coefficient de perte de décharge



Exemple de choix

Dispositif de transfert d'air monté dans une paroi extérieure du local


Air comburant

Débit
m³/h
300

Dispositif de transfert d'air	Données	Différence de pression Pa	Débit minimum m³/h	Dimensions mm	Débit nominal m³/h	Perte de pression Pa
Grille 1	q/Dp	2	245	500x400	271	2.5 Max. 3.0 Pa


MODELES STANDARD

Dimensions (L x H) mm	Anodisé naturel F1	Blanc standard Renson	STR 7016	STR 9005	Débit sous 2 Pa (m³/h)
142 x 142	00041197				27
200 x 200	00041122	00411226	00411229	00411229	54
300 x 200	00041132				81
300 x 300	00041133				122
400 x 200	00041142	00411426			108
400 x 300	00041143	00411436			162
400 x 400	00041144	00411446			217
500 x 300	00041153				203
500 x 400	00041154				271
500 x 500	00041155				338



Mai 2020 - Page 11

11



Exemple de choix


Air comburant

Débit
m³/h
300

Dispositif de transfert d'air	Données	Facteur K (aspiration)	Surface minimum m²	Dimensions mm	Surface m²
Grille 1	Kin	12.85	0.134 600x250	600x250	0.150


FACTEUR K

Aspiration:	12.85
Ce:	0.28
Extraction:	12.90
Cd:	0.28



Mai 2020 - Page 12

12




Exemple de choix

Air comburant

Débit
m³/h
300


Dispositif de transfert d'air	Données	Coefficient de perte d'entrée	Surface minimum	Dimensions	Surface
Grille 1	CE	0,28	m ² 0,133 600x250	mm 600x250	m ² 0,150

FACTEUR K	
Aspiration:	12,85
Ce:	0,28
Extraction:	12,90
Cd:	0,28



Mai 2020 - Page 13

13



Conduits de ventilation


Conduits métalliques rigides

- Circulaires ou rectangulaires
- Longueurs droites
- Coudes 90°
- Coudes 45°
- Une bouche d'entrée ou de sortie d'air
- Une extrémité libre

Calcul de la perte de pression

Mai 2020 - Page 14

14



Conduits de ventilation

Diamètre
mm

160

Opt

- 100
- 125
- 150
- 160
- 200
- 250
- 300
- 315

Choix parmi les dimensions normalisées

- 100 mm à 1250 mm
- 200 mm x 100 mm à 1000 mm x 1000 mm

Dimensions
mm

200x100

Opt

- 200x100
- 250x100
- 300x100
- 400x100
- 200x150
- 250x150
- 200x200
- 300x150

Mai 2020 - Page 15

15



Exemple de conduit de ventilation



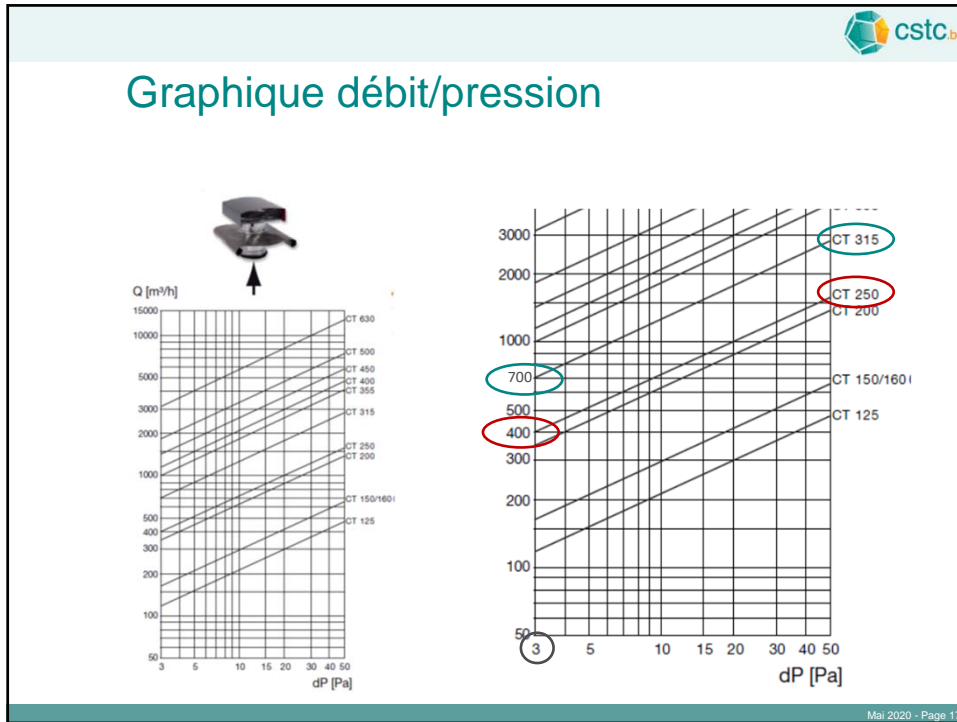
Débit 300 m³/h

Conduit de ventilation

- Bouche de rejet d'air
- Conduit 2,8 m
- Coude 45°
- Conduit de 0,6 m
- Coude 45°
- Conduit 1 m
- Entrée libre

Mai 2020 - Page 16

16



17


Evacuation d'air

Débit m³/h	Longueur droite m	Coude 90° #	Coude 45° #	Diamètre mm	Options	Minimum mm	Perte de pression Pa
300	4.4	2	2	250		250	2.87
						300	1.33
						315	1.09
Bouche de rejet d'air	Données	Différence de pression Pa	Débit m³/h			Conduit	2.87
Bouche 1	q/Dp	3	400			Bouche	1.69
						Cumulée	4.6
Max. 3.0 Pa							

Perte de pression trop élevée! Diamètre trop faible!

Débit m³/h	Longueur droite m	Coude 90° #	Coude 45° #	Diamètre mm	Options	Minimum mm	Perte de pression Pa
300	4.4	2	2	315		250	2.87
						300	1.33
						315	1.09
Bouche de rejet d'air	Données	Différence de pression Pa	Débit m³/h			Conduit	1.09
Bouche 1	q/Dp	3	700			Bouche	0.55
						Cumulée	1.6
Max. 3.0 Pa							

18



Exemple de conduit de ventilation


Evacuation d'air							Options	Perte de pression Pa
Débit m ³ /h	Longueur droite m	Coude 90° #	Coude 45° #	Diamètre mm	Minimum mm	Pa		
300	4.4		2	315	250	2.87		
					300	1.33		
					315	1.09		
Bouche de rejet d'air	Données	Différence de pression Pa	Débit m ³ /h			Conduit	1.09	
Bouche 1	q/Dp	3	700			Bouche	0.55	
						Cumulée	1.6	
							Max. 3.0 Pa	

Options

- Trois premiers diamètres normalisés qui permettent de rester sous 3 Pa de perte de pression pour le conduit
- Un conduit encore plus large peut être nécessaire en fonction de la bouche choisie

Mai 2020 - Page 19

19



Les Dossiers du CSTC 2019/4.13


4 exemples traités en détail

Application de l'outil de calcul à ces exemples

Les résultats peuvent légèrement différer en raison de paramètres de calculs plus précis dans l'outil de calcul

Mai 2020 - Page 20

20




Exemple 1

Données techniques									
Données relatives aux appareils de combustion									
Appareil	Puissance nominale	Circuit de combustion	Combustible	Brûleur	Débit calorifique nominal sur Hs	Débit calorifique nominal sur Hi	Débit d'air comburant spécifique	Débit d'air comburant	
	P_n kW				$Q_{n,s}$ kW	$Q_{n,i}$ kW	$m^3/(h.kW)$	m^3/h	
1	Chaudière 1	19.0	RS				0	0	
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
Total		19.0							

Dispositions techniques			
Surface au sol		Débit	Norme applicable
m^2		m^3/h	NBN B 61-002
		Air comburant	
		Amenée d'air	
		Evacuation d'air	

Mai 2020 - Page 21

21




Exemple 2

Données techniques									
Données relatives aux appareils de combustion									
Appareil	Puissance nominale	Circuit de combustion	Combustible	Brûleur	Débit calorifique nominal sur Hs	Débit calorifique nominal sur Hi	Débit d'air comburant spécifique	Débit d'air comburant	
	P_n kW				$Q_{n,s}$ kW	$Q_{n,i}$ kW	$m^3/(h.kW)$	m^3/h	
1	Chaudière 1	19.0	RS				0	0	
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
Total		19.0							

Dispositions techniques			
Surface au sol		Débit	Norme applicable
m^2		m^3/h	NBN B 61-002
		Air comburant	
		Amenée d'air	
		Evacuation d'air	

Mai 2020 - Page 22

22



Exemple 3

Données techniques

Données relatives aux appareils de combustion


Appareil	Puissance nominale	Circuit de combustion	Combustible	Brûleur	Débit calorifique nominal sur Hs	Débit calorifique nominal sur Hi	Débit d'air comburant spécifique	Débit d'air comburant
	P_n kW				$Q_{n,s}$ kW	$Q_{n,i}$ kW	$m^3/(h.kW)$	m^3/h
1 Chaudière 1	32.0	RS					0	0
2 Chaudière 2	32.0	NRS	NG	BWO		32.8	1.34	44
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Total								64.0

Dispositions techniques

Surface au sol	Débit	Norme applicable
m^2	m^3/h	NBN B 61-002
8.0	Air comburant 44 Amenée d'air 102 Evacuation d'air 102	

Mai 2020 - Page 23

23



Exemple 3

Dispositif de transfert d'air monté dans une paroi extérieure du local


Air comburant

Dispositif de transfert d'air	Données	Différence de pression	Débit minimum	Dimensions	Débit nominal	Perte de pression
	q/Dp	Pa	m^3/h	mm	m^3/h	Pa
Grille 1		2	119	300x300	122	2.8

Max. 3.0 Pa

Mai 2020 - Page 24

24




Exemple 3

Evacuation d'air							
Débit m³/h	Longueur droite m	Coude 90° #	Coude 45° #	Diamètre mm	Options	Minimum mm	Perte de pression Pa
102	4.9			160		150	2.97
						160	2.24
						200	0.85
Bouche de rejet d'air	Données	Différence de pression		Débit			
		Pa	m³/h			Conduit	2.24
Bouche 1	q/Dp	1	225			Bouche	0.20
						Cumulée	2.4
							Max. 3.0 Pa

Mai 2020 - Page 25

25



Exemple 4

Données techniques								
Données relatives aux appareils de combustion								
Appareil	Puissance nominale	Circuit de combustion	Combustible	Brûleur	Débit calorifique nominal sur Hs	Débit calorifique nominal sur Hi	Débit d'air comburant spécifique	Débit d'air comburant
	P_n kW				$Q_{n,s}$ kW	$Q_{n,i}$ kW	m³/(h.kW)	m³/h
1	Chaudière 1	100.0	NRS	NG	BWO	102.5	1.34	137
2	Chaudière 2	100.0	NRS	SC		102.5	1.67	171
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
	Total	200.0						

Dispositions techniques			
Surface au sol		Débit	Norme applicable
m²		m³/h	NBN B 61-001
20.0	Air comburant	309	
	Amenée d'air	0	
	Evacuation d'air	60	

Mai 2020 - Page 26

26



Exemple 4

Conduits de ventilation - Circulaires - Acier galvanisé à joint spiral

Air comburant

Débit m³/h	Longueur droite m	Coude 90° #	Coude 45° #	Diamètre mm	Options	Minimum mm	Perte de pression Pa
288	3.2	1		250		250	2.49
						300	1.21
						315	0.98
Bouche de prise d'air	Données	Différence de pression Pa	Débit m³/h				
Ventiel 1	q/Dp	0.2	548			Conduit Bouche Cumulée	2.49 0.06 2.5
							Max. 3.0 Pa

Evacuation d'air

Débit m³/h	Longueur droite m	Coude 90° #	Coude 45° #	Diamètre mm	Options	Minimum mm	Perte de pression Pa
60	0.4			160		125	1.22
						150	0.58
						160	0.45
Bouche de rejet d'air	Données	Différence de pression Pa	Débit m³/h				
Ventiel 2	q/Dp	0.8	60			Conduit Bouche Cumulée	0.45 0.80 1.2
							Max. 3.0 Pa

Mai 2020 - Page 27