

Pyronox LRK 21-32



**Chaudière
en acier avec
condenseur /
récupérateur
en inox monté**

450-2600 kW

**Documentation
technique**

Sous réserve de toutes modifications techniques et de la construction!

© Ygnis AG, CH-6017 Ruswil

Tech. Doc Pyronox LRK / f / Version 100008

Sommaire

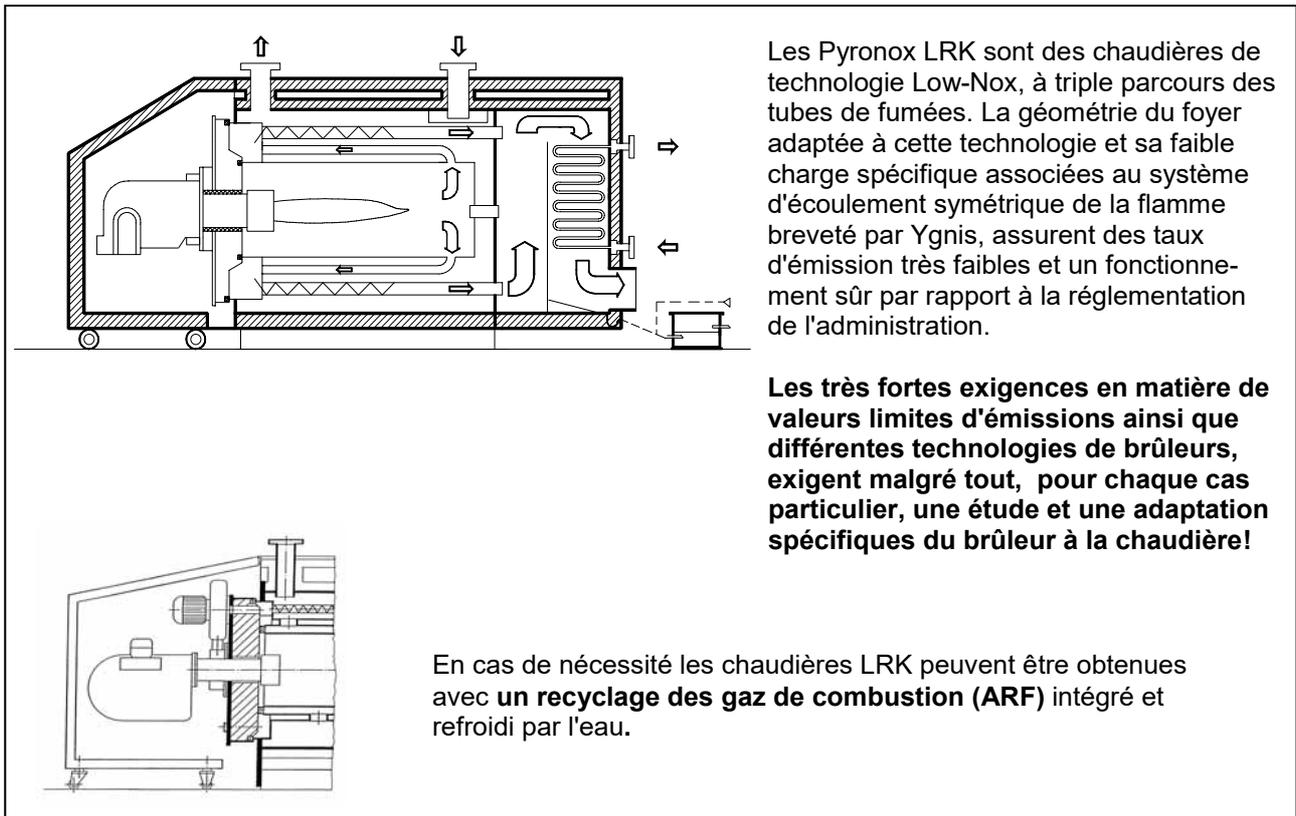
1	Description	4
1.1	Conception et caractéristiques particulières.....	4
1.2	Certificats et homologations.....	5
2	Étendue de la livraison	6
3	Caractéristiques techniques	7
3.1	Caractéristiques principales/limites d'utilisation.....	7
3.2	Pression minimale de service.....	8
3.3	Dimensions.....	9
3.4	Spécifications techniques.....	11
3.5	Valeurs correctives en cas de conditions de fonct. particulières.....	19
4	Instructions pour l'installation	20
4.1	Local chaudière et ventilation.....	20
4.2	Implantation.....	20
4.3	Mesures d'insonorisation.....	22
4.4	Raccordement hydraulique.....	23
4.5	Installation électrique.....	24
4.6	Brûleur et raccordement ARF.....	25
4.7	Système d'évacuation des fumées.....	26
4.8	Évacuation des condensats.....	27
5	Montage sur place	27
5.1	Remarques générales.....	27
5.2	Dimensions.....	28
6	Tableau de commande de la chaudière	29
6.1	Généralités.....	29
6.2	Caractéristiques techniques et dimensions.....	30
7	Conditions générales de fonctionnement	31
7.1	Combustibles.....	31
7.2	Air comburant.....	31
7.3	Qualité de l'eau.....	31
7.4	Protection contre la corrosion.....	32
8	Notes	33

1 Description

1.1 Conception et caractéristiques particulières

Les chaudières de chauffage de la gamme Pyronox LRK sont des chaudières à double circuit et à condensation, couvrant une plage de puissance de 450 à 2600 kW.

Elles conviennent à un fonctionnement avec brûleurs Low-Nox fioul et/ou gaz.



Le troisième parcours des fumées est doté de turbulateurs. Leur présence augmente l'échange de chaleur et permet un fonctionnement avec des températures de fumées basses, garantissant une exploitation optimale du combustible.

Une importante isolation thermique de nattes de fibre de verre induit de très faibles pertes à l'arrêt. L'isolation thermique de la porte de la chaudière est constituée de fibre céramique résistant aux hautes températures.

L'échangeur de chaleur des gaz de combustion est attenant à la chaudière et construit en acier inoxydable de haute qualité. Dans cette configuration, la chaudière LRK devient chaudière à condensation et utilise la chaleur de condensation de la vapeur d'eau contenue dans les gaz de combustion. Ceci permet d'atteindre -pour de basses températures d'entrée dans le condensateur- des rendements globaux de plus de 107% avec le gaz et de plus de 104% avec le fioul (calculés par rapport au PCI).

Avec la mise en place d'un capot d'insonorisation sur l'ensemble de la façade de chaudière, les bruits du brûleur et les pertes de chaleur par rayonnement peuvent encore être réduites.

Pour la facilité du nettoyage, la façade de la chaudière pivote et donne un large accès aux éléments en contact avec les gaz de combustion. Le collecteur des fumées, à l'arrière de la chaudière, ainsi que l'échangeur de chaleur des gaz de combustion sont pourvus d'ouvertures de nettoyage.

La jaquette très étanche est simple et rapide à monter. Les tôles de la jaquette sont peintes avec une peinture écologique et sont ainsi constamment protégées contre la corrosion.

1.2 Certificats et homologations

Cet appareil est conforme à la directive appareil à gaz 90/396/CEE, à la directive basse tension 73/23/CEE, à la directive compatibilité électromagnétique 89/336/CEE, à la directive rendement 92/42/CEE.

Chaudière de chauffage

Certificat CE: CE 0461

N° AEAI: 7648

Récupérateur de chaleur de condensation/ version sanitaire

N° SSIGE: 8809 - 2225

2 Étendue de la livraison

Equipements standards:

- Chaudière avec récupérateur (raccordements à gauche)
- Porte de foyer étanche, pivotant à gauche ou à droite avec bride de fixation brûleur
- Viseur de foyer, intégré dans la porte
- Raccordements à brides, contre brides, joints d'étanchéité et vis
- Raccords de remplissage et de vidage avec robinets à boisseau sphérique
- Turbulateurs pour tubes de fumée
- Isolation de chaudière et de récupérateur en nattes de fibre de verre de 100mm
- Dessus de chaudière praticable sur toute la longueur de l'unité
- Carénage enveloppant (livré séparément)
- Thermostat (côté eau) à intégrer dans la sortie du récupérateur (livré non monté)
- Évacuation de condensats avec siphon
- Bourre pour l'isolation du gueulard brûleur (livré séparément)
- Kit de nettoyage
- Notice d'installation et d'utilisation

Options:

- Recyclage des gaz de combustion intégré (ARF)
- Livraison avec porte frontale, échangeur thermique des gaz de combustion et dessus de chaudière non montés
- Livraison en éléments, avec montage sur place inclus
- Pression de service supérieure à 6 bar
- Récupérateur de chaleur de condensation / exécution circuit eau sanitaire
- Récupérateur de chaleur de condensation / raccordements à droite (LRK 21 - 29)
- Capot insonorisant
- Tableau de commande
- Habillage latéral de la façade
- Plots antivibratiles VIBRATEX
- Kit de neutralisation

3 Caractéristiques techniques

3.1 Caractéristiques principales/limites d'utilisation

3.1.1 Chaudière de chauffage

Pression maximale de service Sur demande 4, 8 et 10 bar			6,0 bar
Pression d'essai			9,0 bar
Brides départ et retour chaudière			PN 6
Température de sécurité (TS)			110°C
Température minimale d'utilisation	au fioul domestique au gaz naturel au propane		60°C 70°C 70°C
Température minimale de retour	au fioul domestique au gaz naturel au propane		50°C 60°C 60°C
Taux maximal de CO ₂ (gaz sec)	au fioul domestique au gaz naturel au propane		15,5 % 11,7 % 13,7 %
Température minimale des fumées au fioul domestique	teneur en S	50 ppm 0,05 % 0,1 % 0,2 %	100°C 110°C 115°C 120°C
au gaz naturel	teneur en S	10 mg/nm ³ 150 mg/nm ³	95°C 110°C

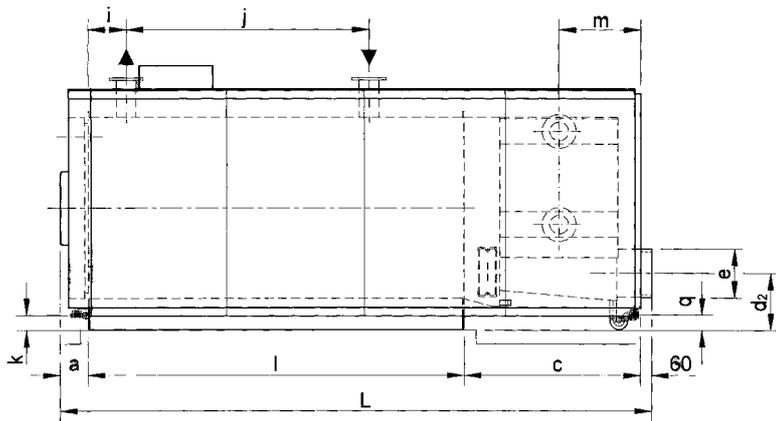
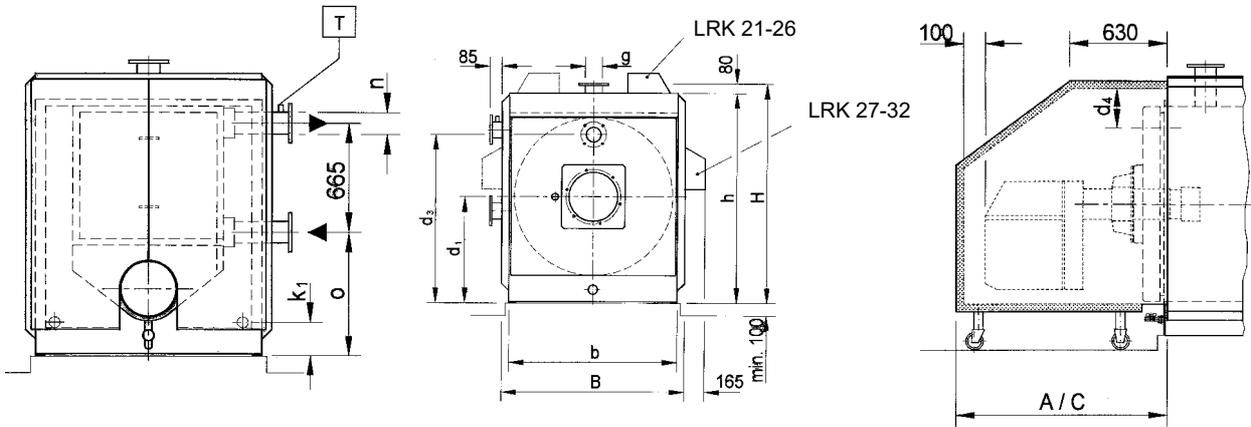
3.1.2 Échangeur de chaleur des gaz de combustion

Pression maximale de service	6,0 bar
Pression d'essai	9,0 bar
Brides d'entrée et de sortie	PN 6
Température minimale d'utilisation	indifférente
Température d'entrée minimale	indifférente
Un débit d'eau minimal est nécessaire	voir spécification technique récupérateur

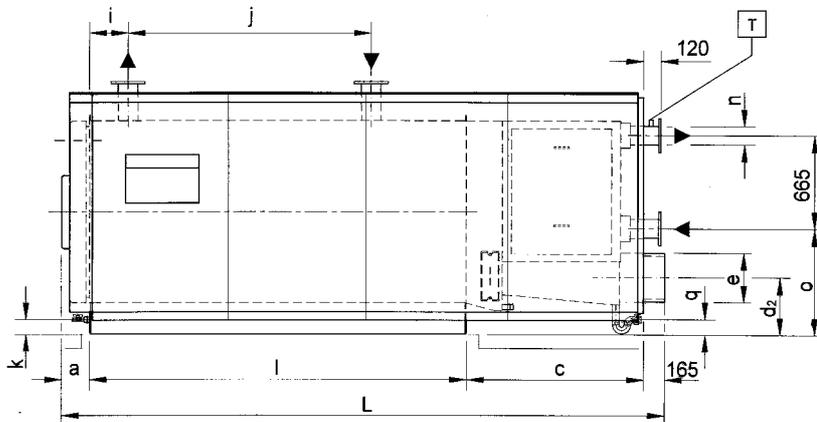
3.2 Pression minimale de service

Pyronox LRK	Type	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance utile	kW	450	500	550	625	700	850	975	1100	1400	1700	2150	2600
	bar	0,55	0,55	0,65	0,50	0,70	0,75	0,85	1,10	1,25	1,30	1,60	1,70

3.3 Dimensions



LRK 21 - 29



LRK 30 - 32

Pyronox LRK		Type	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance utile		kW	450	500	550	625	700	850	975	1100	1400	1700	2150	2600
Longueur totale	L	mm	2585	2700	2700	2960	2960	3130	3624	3624	4194	4579	4821	5081
Longueur socle chaudière	l	mm	1580	1695	1695	1880	1880	1975	2314	2314	2674	2854	3096	3356
Largeur chaudière	B	mm	1120	1180	1180	1250	1250	1330	1420	1420	1495	1565	1690	1765
Largeur socle chaudière*	b	mm	1000	1060	1060	1130	1130	1210	1300	1300	1375	1445	1570	1645
Hauteur chaudière	h	mm	1290	1370	1370	1455	1455	1545	1650	1650	1725	1790	1910	2000
Épaisseur porte chaudière	a	mm	145	145	145	145	145	145	145	145	200	200	200	200
Centre bride brûleur	d ₁	mm	640	690	690	740	740	790	840	840	875	905	965	1015
Hauteur buse de fumée	d ₂	mm	270	240	240	305	305	355	400	400	448	400	435	490
Centre bride ARF	d ₃	mm	1015	1087	1087	1150	1150	1233	1320	1320	1385	1465	1585	1630
Centre isolation thermique et phonique ARF	d ₄	mm	215	223	223	245	245	252	270	270	280	265	265	310
∅-ext. buse de fumée	e	mm	200	250	250	250	250	300	350	350	350	400	450	500
Longueur buse de fumée	f	mm	60	60	60	60	60	60	60	60	60	165	165	165
Départ / retour PN6	g	DN	100	100	100	100	100	100	125	125	125	150	150	200
Distance plaque avant - départ	i	mm	150	150	150	200	200	200	238	238	274	292	318	344
Distance départ-retour	j	mm	950	950	950	1150	1150	1150	1493	1493	1727	1844	2000	2168
Hauteur vidange	k	mm	80	100	100	115	115	125	110	110	107	103	100	110
		DN	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"
Hauteur vidange	k ₁	mm	168	183	183	207	207	203	205	205	208	168	166	189
boîte de fumée		DN	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"	1¼"
Dist. raccords récupérateur - panneau arrière	m	mm	285	285	285	305	305	335	385	385	455	-	-	-
Entrée- sortie récupér. PN6 - Version Sanitaire**	n	DN	65 1½"	80 1½"	80 1½"	80 1½"	80 2"	100 2"	100 2"	100 2"	125 2½"	125 -	150 -	150 -
Hauteur entrée récupérateur	o	mm	405	475	475	560	560	650	720	720	795	780	860	940
Hauteur écoulement condensats	q	mm	130	85	85	125	125	165	185	185	235	160	170	200
		DN	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"
Hauteur brides départ - retour	H	mm	1370	1450	1450	1535	1535	1625	1730	1730	1805	1870	1990	2080
Capot insonorisant court	A	mm	1080	1180	1180	1180	1180	1280	1380	1380	1380	1430	1430	1430
Capot insonorisant long	C	mm	1330	1530	1530	1530	1530	1730	1630	1630	1630	1780	1880	1880
Poids à vide 4 bar	G	kg	1447	1749	1749	2152	2152	2379	2792	2792	3313	3934	4857	5510
6 bar	G	kg	1486	1833	1833	2204	2204	2440	2889	2889	3510	4144	5086	5831
8 bar	G	kg	1510	1916	1916	2329	2329	2579	3205	3205	3846	4501	5521	6291
10 bar	G	kg	1597	1918	1918	2577	2577	2856	3236	3236	3922	4793	5900	6776

Volumes d'eau

Volume d'eau chaudière	V	l	530	650	650	790	790	960	1360	1360	1760	2060	2610	3070
Volume d'eau récupérateur		l	35	40	40	50	50	60	70	70	95	110	145	170

Dimensions foyer

Volume gaz chaudière	VG	l	940	1180	1180	1510	1510	1880	2460	2460	3180	3980	5230	6320
Diamètre foyer	DF	mm	516	549	549	614	614	640	675	675	712	750	811	870
Longueur foyer	LF	mm	1517	1623	1623	1794	1794	1889	2225	2225	2559	2745	2985	3265

*) Largeur de manutention sans isolation

**) Option

3.4 Spécifications techniques

3.4.1 Pyronox LRK (fioul domestique version bas-NOx)

Type			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance / charge**														
Puissance utile qN 80/60 °C, sans récupérateur	max	kW	450	500	550	625	700	850	975	1100	1400	1700	2150	2600
	² min	kW	211	272	272	355	355	494	582	582	680	847	1217	1272
	³ min	kW	168	216	216	290	290	410	488	488	566	704	1041	1053
Débit calorifique qF	max	kW	490	539	597	673	759	915	1047	1189	1521	1844	2320	2827
	² min	kW	223	287	287	374	374	520	613	613	716	891	1280	1339
	³ min	kW	176	227	227	304	304	430	511	511	593	738	1090	1103
Rendement sans récupérateur														
Rendement total 80/60 °C	100	%	91,9	92,7	92,2	92,9	92,3	92,9	93,1	92,5	92,1	92,2	92,7	92,0
	³ min	%	95,2	95,3	95,3	95,4	95,4	95,4	95,4	95,4	95,4	95,5	95,5	95,5
	³ 30	%	95,3	95,3	95,3	95,3	95,4	95,3	95,3	95,4	95,4	95,4	95,4	95,4
Rendement DIN 4702 75/60 °C	³ η_N	%	94,8	95,0	95,0	95,1	95,1	95,2	95,2	95,1	95,1	95,1	95,3	95,1
Débits														
Débit fioul domestique	¹ max	kg/h	41,4	45,5	50,4	56,8	64,1	77,2	88,4	100,3	128,4	155,6	195,8	238,6
	^{1,3} min	kg/h	14,9	19,1	19,1	25,6	25,6	36,3	43,1	43,1	50,1	62,2	92,0	93,0
Débit des fumées	max	kg/s	0,21	0,23	0,26	0,29	0,33	0,39	0,45	0,51	0,66	0,79	1,00	1,22
	³ min	kg/s	0,08	0,10	0,10	0,13	0,13	0,19	0,22	0,22	0,26	0,32	0,47	0,47
Caractéristiques des gaz de combustion sans récupérateur														
Surpression foyer	max	mbar	4,08	3,01	3,70	3,87	4,94	4,69	4,40	5,71	6,61	7,25	7,36	6,85
Températures fumées à 80/60 °C	max	°C	186	169	180	165	178	165	160	173	183	181	170	185
	² min	°C	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
	³ min	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	⁴ min	°C	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Pertes aux fumées à 80/60 °C	max	%	7,9	7,0	7,6	6,9	7,5	6,9	6,7	7,3	7,8	7,7	7,2	7,9
Pertes à l'arrêt														
qB	70 °C	W	780	883	883	1020	1020	1178	1382	1382	1565	1742	2073	2330
Caractéristiques hydrauliques														
Pertes de charge sans récupérateur	10 K	mbar	30	37	45	59	73	108	58	74	120	85	136	63
	20 K	mbar	8	9	11	15	18	27	15	19	30	21	34	16
Irrigation chaudière	max	m ³ /h	38,7	47,3	47,3	60,1	60,1	73,0	94,5	94,5	120,3	146,1	184,7	223,4
	min	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Températures														
Températures de service	max	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Températures de sécurité TS	max	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

***) L'offre de différentes technologies brûleurs nécessite pour chaque cas le contrôle des caractéristiques de puissance.

Valeurs selon EN 304 à:

- $\lambda = 1,2$, $CO_2 = 12,7\%$,
- $T_{air} = 20^\circ C$, humidité rel. = 60%
- $p_{baro} = 100$ kPa
- 1 PCI = 11,85 kWh/kg
- 2 teneur en soufre jusqu'à 0,2%
- 3 teneur en soufre jusqu'à 0,05 % (500 ppm) au max.
- 4 teneur en soufre jusqu'à 50 ppm au max.

3.4.2 Récupérateur (fioul, version bas-NOx)

Type		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance utile chaudière	kW	450	500	550	625	700	850	975	1100	1400	1700	2150	2600
Puissance de chauffe nominale du récupérateur													
pour entrée d'eau à													
15 °C	^{1,5,7} kW	54	59	66	74	84	101	115	131	168	203	256	311
20 °C	^{1,5,7} kW	48	53	59	66	75	90	103	117	150	181	229	278
25 °C	^{1,5,7} kW	41	45	50	57	64	77	88	100	128	155	195	237
30 °C	^{1,5,7} kW	32	36	40	45	50	61	69	79	101	122	154	187
35 °C	^{1,5,7} kW	29	32	36	40	45	55	63	71	100	110	139	169
40 °C	^{1,5,7} kW	28	31	34	39	44	53	60	69	88	106	134	163
45 °C	^{1,5,7} kW	27	30	33	37	42	51	58	66	85	103	129	157
50 °C	^{1,5,7} kW	26	28	32	36	41	49	56	64	82	99	125	151
55 °C	^{1,5,7} kW	25	27	31	35	39	47	54	61	78	95	120	145
60 °C	^{1,5,7} kW	24	26	30	33	38	45	52	59	75	91	115	139
Rendement récupérateur													
Rendement total qF à 30/35 °C	¹ 100 %	98,4	99,3	98,8	99,5	98,9	99,5	99,8	99,1	98,6	98,8	99,3	98,5
	² 30 %	102,7	102,5	102,7	102,5	102,7	102,5	102,5	102,7	102,8	102,8	102,6	102,8
Rendement DIN 4702 60/75 °C	³ η_N %	102,4	102,5	102,5	102,5	102,6	102,5	102,5	102,6	102,6	102,7	102,7	102,7
Caractéristiques des fumées													
Pertes de charges récupérateur, circuit gaz	max mbar	1,87	0,92	1,15	1,43	1,85	1,25	0,85	1,14	1,89	1,61	1,56	1,54
Pertes de charges chaudière et récupérateur, circuit gaz	max mbar	5,95	3,93	4,85	5,30	6,79	5,94	5,25	6,85	8,50	8,86	8,92	8,39
Températures fumées à 35/30 °C	¹ max °C	48	46	48	46	47	46	45	47	48	48	47	48
	¹ min °C	34	35	35	35	35	35	36	36	35	35	35	35
Pertes aux fumées à 35/30 °C	max %	1,5	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,3	1,4	1,5	1,5	1,4	1,5
Caractéristiques hydrauliques													
Pertes de charge hydraulique	5 K mbar	12	22	27	23	29	30	28	37	38	39	39	41
	10 K mbar	3	6	7	6	7	8	7	9	10	10	10	10
Débits d'eau	5 K m ³ /h	5,5	6,2	6,7	7,5	8,6	10,3	11,8	13,5	17,1	20,9	26,2	31,9
	min m ³ /h	1,8	2,0	2,0	2,5	2,5	2,7	4,1	4,1	5,6	6,0	7,7	10,2
Condensats													
Quantité de condensats	max l/h	14,4	16,7	17,6	21,2	22,6	29,3	34,1	36,6	44,5	54,5	72,3	83,0

Valeurs de référence:

- $\lambda = 1,2$, $CO_2 = 12,7\%$,
- $T_{\text{air}} = 20^\circ\text{C}$, humidité rel. = 60%
- $p_{\text{baro}} = 100 \text{ kPa}$

- 1 chaudière à 80/60°C
- 2 chaudière à 70/50°C
- 3 teneur en soufre max. 0,05%

- 5 charge foyer 100%
- 6 charge foyer min.
- 7 écart de température entrée/sortie ($\Delta t_w = 5 \text{ K}$)

3.4.3 Pyronox LRK (gaz naturel, version bas-NOx)

Type			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance / charge**														
Puissance utile qN 80/60°C, sans récupérateur	max	kW	450	500	550	625	700	850	975	1100	1400	1700	2150	2600
	min	kW	95	121	121	175	175	269	311	314	367	459	713	714
Débit calorifique qF	max	kW	491	540	597	674	759	916	1048	1190	1523	1847	2323	2831
	³ min	kW	99	127	127	182	182	280	324	327	383	478	743	744
Rendement sans récupérateur														
Rendement total 80/60°C	100	%	91,7	92,6	92,1	92,8	92,2	92,8	93,0	92,4	91,9	92,1	92,6	91,8
	30	%	95,4	95,5	95,5	95,8	95,7	95,9	96,0	95,9	95,8	95,9	96,1	95,9
	min	%	95,6	95,7	95,7	95,8	95,8	95,9	96,0	96,0	96,0	96,0	96,1	96,0
Rendement DIN 4702 75/60°C	ηN	%	94,9	95,2	95,1	95,4	95,2	95,5	95,6	95,4	95,3	95,3	95,6	95,3
Débits														
Débit gaz naturel	^{1,2} max	nm ³ /h	49,3	54,2	59,9	67,6	76,2	91,9	105,2	119,4	152,8	185,3	233,1	284,1
	^{1,2} min	nm ³ /h	10,0	12,9	12,9	18,1	18,1	27,4	33,5	33,5	38,5	47,8	75,9	74,9
Débit des fumées	max	kg/s	0,20	0,23	0,25	0,28	0,32	0,38	0,44	0,50	0,64	0,77	0,97	1,18
	min	kg/s	0,04	0,05	0,05	0,08	0,08	0,11	0,14	0,14	0,16	0,20	0,32	0,31
Caractéristiques des gaz de combustion sans récupérateur														
Surpression foyer	max	mbar	4,17	3,07	3,76	3,95	5,03	4,78	4,49	5,82	6,74	7,40	7,51	6,98
Températures fumées à 80/60 °C	max	°C	187	169	180	166	179	166	161	174	184	181	171	186
	³ min	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Pertes aux fumées à 80/60 °C	max	%	8,0	7,2	7,7	7,0	7,6	7,0	6,8	7,4	7,9	7,8	7,3	8,0
Pertes à l'arrêt														
qB	70°C	W	781	883	883	1021	1021	1178	1382	1382	1565	1742	2073	2330
Caractéristiques hydrauliques														
Pertes de charge sans récupérateur	10 K	mbar	30	37	45	59	73	108	58	74	120	85	136	63
	20 K	mbar	8	9	11	15	18	27	15	19	30	21	34	16
Irrigation chaudière	max	m ³ /h	38,7	47,3	47,3	60,1	60,1	73,0	94,5	94,5	120,3	146,1	184,7	223,4
	min	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Températures														
Températures de service	max	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Températures de sécurité TS	max	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

***) L'offre de différentes technologies brûleurs nécessite pour chaque cas le contrôle des caractéristiques de puissance.

Valeurs selon EN 303-3 à:

- λ = 1,15, CO₂ = 10%,
- T-air = 20°C, humidité rel. = 60%
- p-baro = 100 kPa
- 1 PCI = 9,97 kWh/nm³
- 2 nm³ à 0°C, 1013 mbar
- 3 teneur en soufre max. = 10 mg/nm³

3.4.4 Récupérateur (gaz naturel, version bas-NOx)

Type		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance utile chaudière	kW	450	500	550	625	700	850	975	1100	1400	1700	2150	2600
Puissance de chauffe nominale du récupérateur													
pour entrée d'eau à													
15 °C	^{1,5,7} kW	77	85	94	106	119	143	164	186	238	289	364	442
20 °C	^{1,5,7} kW	71	78	87	98	111	133	152	173	221	268	338	411
25 °C	^{1,5,7} kW	65	71	79	89	100	121	138	157	201	244	307	373
30 °C	^{1,5,7} kW	56	62	68	77	87	104	119	136	174	212	265	325
35 °C	^{1,5,7} kW	46	51	57	64	72	87	99	113	144	175	220	268
40 °C	^{1,5,7} kW	34	38	41	47	53	64	73	83	106	128	161	196
45 °C	^{1,5,7} kW	28	31	34	38	43	52	59	67	86	104	131	160
50 °C	^{1,5,7} kW	27	29	32	37	41	50	57	65	83	100	126	154
55 °C	^{1,5,7} kW	26	28	31	35	40	48	55	62	80	97	122	148
60 °C	^{1,5,7} kW	25	27	30	34	38	46	53	60	77	93	117	142
Rendement récupérateur													
Rendement total qF à 30/35 °C	¹ 100 %	103,2	104,0	103,5	104,2	103,6	104,2	104,4	103,8	103,4	103,5	104,0	103,3
	¹ 30 %	107,5	107,5	107,5	107,6	107,7	107,7	107,7	107,7	107,7	107,8	107,8	107,8
Rendement DIN 4702 60/75 °C	η_N %	107,0	107,2	107,1	107,2	107,2	107,3	107,3	107,3	107,3	107,3	107,4	107,3
Caractéristiques des fumées													
Pertes de charges récupérateur, circuit gaz	max mbar	1,92	0,94	1,17	1,46	1,89	1,28	0,89	1,17	1,94	1,65	1,59	1,58
Pertes de charges chaudière et récupérateur, circuit gaz	max mbar	6,09	4,01	4,93	5,41	6,92	6,06	5,38	6,99	8,68	9,05	9,10	8,56
Températures fumées à 35/30 °C	¹ max °C	48	46	47	46	47	46	45	46	47	47	46	48
	¹ min °C	32	32	32	33	33	33	33	33	32	32	33	32
Pertes aux fumées à 35/30 °C	max %	1,5	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,3	1,4	1,5	1,5	1,4	1,5
Caractéristiques hydrauliques													
Pertes de charge hydraulique	5 K mbar	37	64	79	68	88	89	83	109	115	117	116	124
	10 K mbar	9	16	20	17	22	22	21	27	29	29	29	31
Débits d'eau	5 K m ³ /h	9,6	10,6	11,7	13,2	14,9	17,8	20,4	23,3	29,8	36,3	45,4	55,7
	min m ³ /h	1,8	2,0	2,0	2,5	2,5	2,7	4,1	4,1	5,6	6,0	7,7	10,2
Condensats													
Quantité de condensats	max l/h	38	47	49	60	63	81	96	101	123,5	151	198	230

Valeurs de référence:

- lamda = 1,15, CO₂ = 10%,
- T-air = 20°C, humidité rel. = 60%
- p-baro = 100 kPa

- 1 chaudière à 80/60°C
- 2 chaudière à 70/50°C
- 3 teneur en soufre max. 0,05%

- 5 charge foyer 100%
- 6 charge foyer min.
- 7 écart de température entrée/sortie ($\Delta t_w = 5$ K)

3.4.5 Pyronox LRK (fioul, version bas-NOx avec recyclage des gaz de combustion ARF intégré)

Type			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance / charge**														
Puissance utile qN 80/60°C, sans récupérateur	⁴ max	kW	380	430	470	585	600	755	935	935	1185	1455	1865	2325
	^{2,4} min	kW	176	225	225	294	294	412	506	506	584	735	1025	1072
	^{3,4} min	kW	142	180	180	237	237	336	409	409	478	598	842	875
Débit calorifique qF	max	kW	413	462	509	631	649	813	1008	1008	1284	1575	2009	2532
	² min	kW	186	237	237	310	310	434	533	533	616	774	1079	1129
	³ min	kW	149	189	189	249	249	352	429	429	502	627	882	917
Rendement sans récupérateur														
Rendement total 80/60°C	100	%	92,1	92,9	92,5	92,7	92,5	92,9	92,7	92,7	92,3	92,4	92,8	91,8
	³ 30	%	95,3	95,2	95,3	95,2	95,3	95,3	95,2	95,3	95,2	95,2	95,3	95,3
Débits														
Débit fioul domestique	¹ max	kg/h	34,8	39,0	42,9	53,3	54,8	68,6	85,1	85,1	108,3	132,9	169,5	213,2
	^{1,3} min	kg/h	15,6	15,9	15,9	21,0	21,0	29,7	36,2	36,2	42,4	52,9	74,5	77,4
Débit des fumées	max	kg/s	0,18	0,20	0,22	0,27	0,28	0,35	0,43	0,43	0,55	0,68	0,87	1,09
	³ min	kg/s	0,06	0,08	0,08	0,11	0,11	0,15	0,18	0,18	0,22	0,27	0,38	0,40
Caractéristiques des gaz de combustion sans récupérateur														
Surpression foyer	max	mbar	4,18	3,13	3,79	4,76	5,03	5,33	5,89	5,89	6,75	7,63	7,54	7,57
Températures fumées à 80/60 °C	max	°C	183	166	176	172	175	168	171	171	179	178	168	189
	² min	°C	121	121	121	121	122	121	123	123	124	124	123	124
	³ min	°C	111	111	111	112	112	111	113	113	115	115	113	113
	⁵ min	°C	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Pertes aux fumées à 80/60 °C	max	%	7,6	6,8	7,3	7,1	7,2	6,9	7,1	7,1	7,5	7,5	7,0	8,0
Pertes à l'arrêt														
qB	70°C	W	781	883	883	1020	1020	1177	1382	1382	1565	1742	2073	2330
Caractéristiques hydrauliques														
Pertes de charge sans récupérateur	10 K	mbar	22	28	33	51	54	85	54	54	86	62	103	50
	20 K	mbar	6	7	8	13	14	21	14	14	21	16	26	13
Irrigation chaudière	max	m ³ /h	32,6	36,9	40,4	50,3	51,6	64,9	80,3	80,3	101,8	125,0	160,2	199,8
	min	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Températures														
Températures de service	max	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Températures de sécurité TS	max	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

**) L'offre de différentes technologies brûleurs nécessite pour chaque cas le contrôle des caractéristiques de puissance.

Valeurs selon EN 304 à :

- lamda = 1,2, CO₂ = 12,7%,
- T-air = 20°C, humidité rel. = 60%
- p-baro = 100 kPa
- 1 PCI = 11,85 kWh/kg
- 2 teneur en soufre jusqu'à 0,2%
- 3 teneur en soufre jusqu'à 0,05 % (500 ppm) au max.
- 4 avec 15% de recyclage interne, quantité constante également à petite allure
- 5 teneur en soufre jusqu'à max 50 ppm

3.4.6 Récupérateur (fioul, version bas-NOx) avec ARF

Type		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance utile chaudière	kW	380	430	470	585	600	755	935	935	1185	1455	1865	2325
Puissance de chauffe nominale du récupérateur													
pour entrée d'eau à													
15 °C	^{1,5,7} kW	45	51	56	70	72	90	111	111	142	174	222	279
20 °C	^{1,5,7} kW	40	46	50	62	64	80	99	99	126	155	198	249
25 °C	^{1,5,7} kW	34	39	43	53	55	68	85	85	108	132	169	212
30 °C	^{1,5,7} kW	27	33	37	44	48	58	69	69	95	116	145	181
35 °C	^{1,5,7} kW	25	28	30	38	39	49	60	60	77	134	120	151
40 °C	^{1,5,7} kW	24	27	29	36	37	47	58	58	74	91	116	146
45 °C	^{1,5,7} kW	23	26	28	35	36	45	56	56	71	88	112	141
50 °C	^{1,5,7} kW	22	25	27	34	35	44	54	54	69	85	108	136
55 °C	^{1,5,7} kW	21	24	26	32	33	42	52	52	66	81	104	130
60 °C	^{1,5,7} kW	20	23	25	31	32	40	50	50	64	78	100	125
Rendement récupérateur													
Rendement total qF à 30/35 °C	¹ 100 % ^{2,3} 30 %	99,5	100,1	99,8	99,6	99,8	99,9	99,5	99,5	99,7	99,7	100,0	99,0
Rendement DIN 4702 60/75 °C	η_N %	107,1	107,2	107,2	107,3	107,3	107,3	107,3	107,3	107,3	107,4	107,4	107,4
Caractéristiques des fumées													
Pertes de charges récupérateur, circuit gaz	max mbar	1,32	0,67	0,83	1,27	1,34	0,99	0,82	0,82	1,34	1,17	1,16	1,24
Pertes de charges chaudière et récupérateur, circuit gaz	max mbar	5,50	3,80	4,62	6,03	6,37	6,32	6,71	6,71	8,09	8,80	8,70	8,81
Températures fumées à 35/30 °C	¹ max °C	46	45	45	46	45	45	46	46	46	46	45	47
	¹ min °C	34	34	34	34	34	35	35	35	34	34	35	34
Pertes aux fumées à 35/30 °C	max %	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Caractéristiques hydrauliques													
Pertes de charge hydraulique	5 K mbar	11	19	23	22	26	27	27	27	34	35	34	39
	10 K mbar	3	5	6	6	7	7	7	7	9	9	9	10
Débits d'eau	5 K m ³ /h	5,3	5,7	6,3	7,4	8,1	9,9	11,7	11,7	16,3	19,7	24,7	31,0
	min m ³ /h	1,8	2,0	2,0	2,5	2,5	2,7	4,1	4,1	5,6	6,0	7,7	10,2
Condensats													
Quantité de condensats	max l/h	14	16	17	20	21	27	32	32	41	50	66	79

Valeurs de référence:

- $\lambda = 1,2$, $CO_2 = 12,7\%$,
- $T_{\text{air}} = 20^\circ\text{C}$, humidité rel. = 60%
- $p_{\text{baro}} = 100 \text{ kPa}$

- 1 chaudière à 80/60°C
- 2 chaudière à 70/50°C
- 3 teneur en soufre max. 0,05%

- 5 charge foyer 100%
- 6 charge foyer min.
- 7 écart de température entrée/sortie ($\Delta t_w = 5 \text{ K}$)

3.4.7 Pyronox LRK (gaz naturel, version bas-NOx avec recyclage des gaz de combustion ARF intégré)

Type			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance / charge**														
Puissance utile qN 80/60°C, sans récupérateur	⁴ max	kW	380	430	470	585	600	755	935	935	1185	1455	1865	2325
	⁴ min	kW	84	108	108	148	148	215	263	263	308	389	560	569
Débit calorifique qF	max	kW	413	463	509	632	649	814	1009	1009	1285	1577	2011	2535
	³ min	kW	88	113	113	155	155	224	275	275	321	406	584	594
Rendement sans récupérateur														
Rendement total 80/60°C	100	%	92,0	92,8	92,4	92,6	92,4	92,7	92,6	92,6	92,2	92,3	92,7	91,7
	30	%	95,4	95,5	95,5	95,6	95,6	95,8	95,8	95,8	95,7	95,7	96,0	95,7
Débits														
Débit gaz naturel	^{1,2} max	nm ³ /h	41,5	46,5	51,0	63,4	65,1	81,7	101,3	101,3	128,9	158,3	201,7	254,3
	^{1,3} min	nm ³ /h	8,8	11,4	11,4	15,5	15,5	22,5	27,6	27,6	32,2	40,8	58,6	59,6
Débit des fumées	max	kg/s	0,17	0,19	0,21	0,26	0,27	0,34	0,42	0,42	0,54	0,66	0,84	1,06
	min	kg/s	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,09	0,12	0,12	0,14	0,17	0,24	0,25
Caractéristiques des gaz de combustion sans récupérateur														
Surpression foyer	max	mbar	4,27	3,20	3,85	4,85	5,12	5,44	6,00	6,00	6,89	7,79	7,68	7,71
Températures fumées à 80/60 °C	max	°C	184	167	177	173	175	168	171	171	180	179	169	189
	³ min	°C	97	98	98	97	97	97	98	98	99	100	98	99
Pertes aux fumées à 80/60 °C	max	%	7,7	6,9	7,4	7,2	7,3	7,0	7,2	7,2	7,6	7,6	7,1	8,0
Pertes à l'arrêt														
qB	70°C	W	780	883	883	1020	1020	1178	1382	1382	1565	1742	2073	2330
Caractéristiques hydrauliques														
Pertes de charge sans récupérateur	10 K	mbar	22	28	33	51	54	85	54	54	86	63	103	50
	20 K	mbar	6	7	8	13	14	21	14	14	21	16	26	13
Irrigation chaudière	max	m ³ /h	32,6	36,9	40,4	50,3	51,6	64,9	80,3	80,3	101,8	125,0	160,2	199,8
	min	m ³ /h	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Températures														
Températures de service	max	°C	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Températures de sécurité TS	max	°C	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

***) L'offre de différentes technologies brûleurs nécessite pour chaque cas le contrôle des caractéristiques de puissance.

Valeurs selon EN 303-3 à:

- lambda = 1,15, CO₂ = 10%,
- T-air = 20°C, humidité rel. = 60%
- p-baro = 100 kPa
- 1 PCI = 9.97 kWh/nm³
- 2 nm³ à 0°C, 1013 bar
- 3 teneur en soufre maximale = 10mg/nm³
- 4 avec 15 % de recyclage interne, quantité constante également à petite allure

3.4.8 Récupérateur (gaz naturel, version bas-NOx) avec ARF

Type			21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance utile chaudière	kW		380	430	470	585	600	755	935	935	1185	1455	1865	2325
Puissance de chauffe nominale du récupérateur														
pour entrée d'eau à														
15 °C	^{1,5,7} kW		65	73	80	99	102	127	159	158	201	247	315	396
20 °C	^{1,5,7} kW		60	67	74	92	94	118	147	147	187	229	293	368
25 °C	^{1,5,7} kW		54	61	67	83	86	107	133	133	170	208	265	333
30 °C	^{1,5,7} kW		50	56	62	74	79	97	117	117	157	192	242	305
35 °C	^{1,5,7} kW		39	44	48	60	62	77	96	96	122	150	191	240
40 °C	^{1,5,7} kW		29	32	35	44	45	56	70	70	89	109	140	175
45 °C	^{1,5,7} kW		23	26	29	36	37	46	57	57	73	89	114	143
50 °C	^{1,5,7} kW		22	25	28	34	35	44	55	55	70	86	109	138
55 °C	^{1,5,7} kW		21	24	27	33	34	43	53	53	67	82	105	132
60 °C	^{1,5,7} kW		20	23	25	32	33	41	51	51	65	79	101	127
Rendement récupérateur														
Rendement total qF à 30/35 °C	¹ 100 %		104,2	104,8	104,4	104,2	104,5	104,6	104,2	104,2	104,4	104,4	104,7	103,7
	¹ 30 %		107,7	107,7	107,8	107,7	107,8	107,8	107,8	107,9	107,9	108,0	108,0	108,0
Caractéristiques des fumées														
Pertes de charges récupérateur, circuit gaz	max	mbar	1,35	0,69	0,84	1,30	1,37	1,01	0,84	0,84	1,37	1,20	1,19	1,27
Pertes de charges chaudière et récupérateur, circuit gaz	max	mbar	5,62	3,89	4,69	6,15	6,49	6,45	6,84	6,84	8,26	8,99	8,87	8,98
Températures fumées à 35/30 °C	¹ max	°C	46	44	45	46	45	45	46	46	45	45	44	47
	¹ min	°C	32	32	32	32	32	32	33	33	32	32	32	32
Pertes aux fumées à 35/30 °C	max	%	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2	1,3	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3
Caractéristiques hydrauliques														
Pertes de charge hydraulique	5 K	mbar	30	53	64	63	71	76	80	80	92	96	95	109
	10 K	mbar	7	13	16	16	18	19	20	20	23	24	24	27
Débits d'eau	5 K	m ³ /h	8,7	9,4	10,5	12,7	13,4	16,5	20,1	20,1	26,7	32,7	41,1	52,1
	min	m ³ /h	1,8	2,0	2,0	2,5	2,5	2,7	4,1	4,1	5,6	6,0	7,7	10,2
Condensats														
Quantité de condensats	max	l/h	35	42	46	56	59	76	95	95	115	141	186	223

Valeurs de référence:

- lambda = 1,15, CO₂ = 10%,
- T-air = 20°C, humidité rel. = 60%
- p-baro = 100 kPa

- 1 chaudière à 80/60°C
- 2 chaudière à 70/50°C
- 3 teneur en soufre max. 0,05%

- 5 charge foyer 100%
- 6 charge foyer min.
- 7 écart de température entrée/sortie ($\Delta t_w = 5$ K)

3.5 Valeurs correctives en cas de conditions de fonct. particulières

3.5.1 Valeurs correctives de la température des fumées **

Température moyenne de l'eau de la chaudière	t	°C			60	70	80	90
Différentiel de température des fumées	Δt	K			- 8	± 0	+ 8	+ 16
Excès d'air	λ	-	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35
Différentiel de température des fumées	Δt	K	- 6	- 3	± 0	+ 3	+ 6	+ 8

**) Mesuré en bout de chaudière (sans récupérateur)

3.5.2 Valeurs correctives des pertes à l'arrêt

Différence température moyenne *	Δt_m	°C			40	50	60	70
Correction des pertes à l'arrêt	Δq_B	%			- 20	± 0	20	40

*) Différence de température moyenne = température moyenne de l'eau de la chaudière moins température de l'air ambiant
 Température moyenne de l'eau de la chaudière = valeur moyenne de la température de départ et de retour

3.5.3 Valeurs correctives de la puissance nominale selon altitude

Altitude	m	500	1000	1500	2000	2500	3000
Correction de la puissance nominale	%	100	95	89	83	78	74
Augmentation de résistance des fumées	%	0	5,6	13	20	28	36

3.5.4 Résistance coté eau en cas de températures particulières

Différence température	Δt	K	5	10	15	20	25	30
Facteur	x		16	4	1,77	1	0,64	0,44

4 Instructions pour l'installation

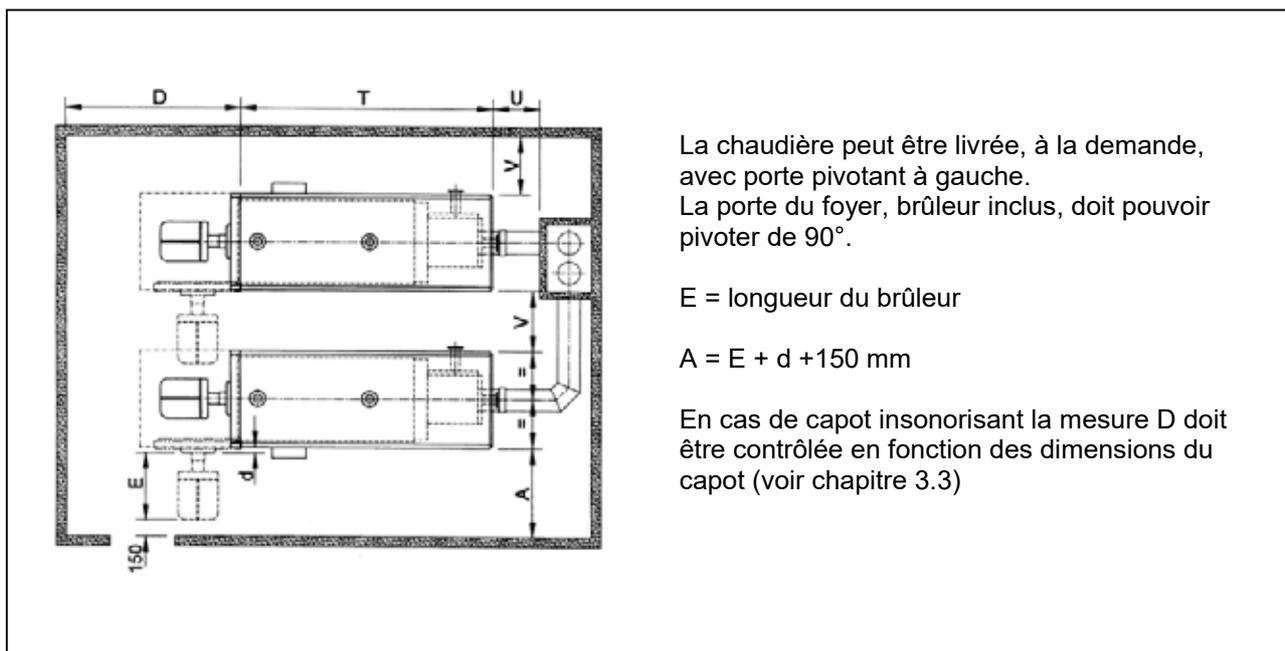
4.1 Local chaudière et ventilation

Le local chaudière doit être pré équipé conformément aux normes et aux dispositions de montage en vigueur. Une attention particulière devra être portée à la ventilation du local.

- L'arrivée de l'air comburant doit être assurée (pas de prises d'air pouvant être obturées).
- Volume de renouvellement d'air doit être au moins 1,6 m³/h par kW thermique installé.
- Section libre minimale pour l'entrée de l'air comburant: 6 cm² par kW de puissance thermique

4.2 Implantation

4.2.1 Distances



Pyronox LRK	Type		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance utile	kW		450	500	550	625	700	850	975	1100	1400	1700	2150	2600
Côté avant et arrière	D	mm	1600	1700	1700	1900	1900	2000	2300	2300	2700	2800	3100	3300
Longueur bloc chaudière	T	mm	2380	2495	2495	2755	2755	2925	3419	3419	3934	4214	4456	4716
Mur - arrière de chaudière	U	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1150	1150	1150
Mur - coté chaudière*	V	mm	600	600	600	600	600	600	600	600	600	1000	1000	1000
Distance	d	mm	5	0	0	5	5	0	0	0	30	30	30	30

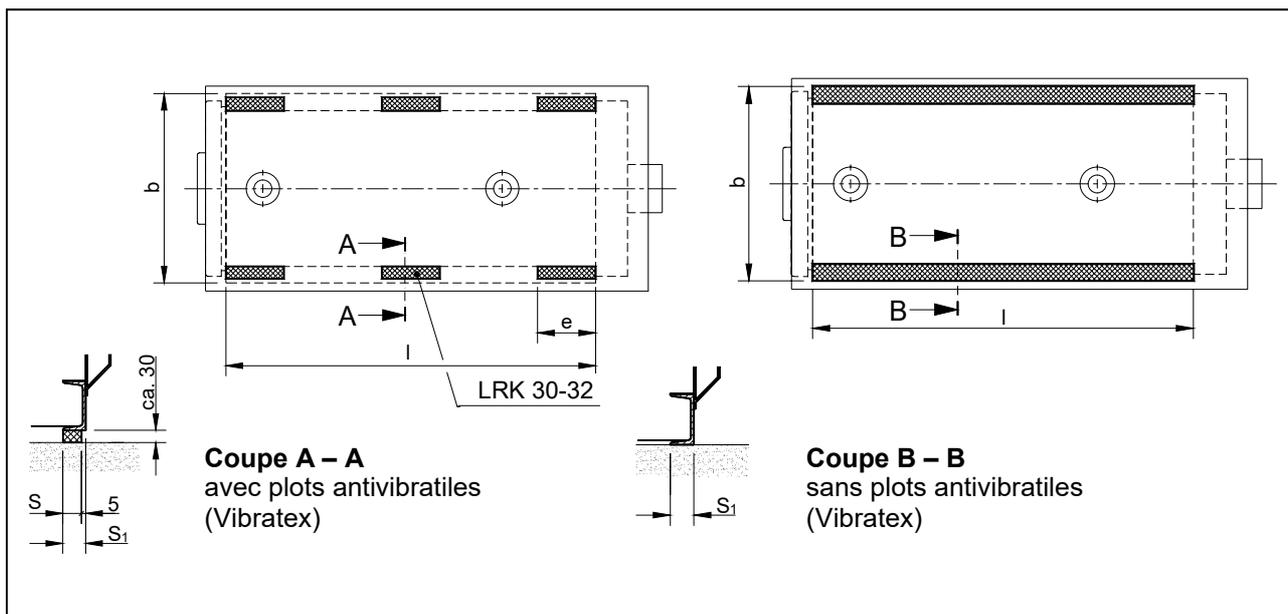
*) La distance peut être réduite, dans la mesure où l'accès au tableau de commande, le pivotement d'une porte de foyer voisine et les raccords du récupérateur le permettent.

4.2.2 Socle chaudière

Lorsque le sol du local de chauffe est humide ou meuble, il est nécessaire de prévoir un socle de chaudière suffisamment haut. L'humidité est incompatible avec l'appareillage électrique!

Les chaudières Pyronox LRK 22 et 23 nécessitent **obligatoirement** un socle d'une hauteur minimum de 100 mm pour effectuer le raccordement de la box de condensation.

4.2.3 Support chaudière



Pyronox LRK	Type		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance utile	kW		450	500	550	625	700	850	975	1100	1400	1700	2150	2600
Empattement des pieds de chaudière	l	mm	1580	1695	1695	1880	1880	1975	2314	2314	2674	2854	3096	3356
Empattement des pieds de chaudière	b	mm	1000	1060	1060	1130	1130	1210	1300	1300	1375	1445	1570	1645
Longueur Vibratex	e	mm	274	346	346	346	346	418	562	562	562	562	562	706
Largeur Vibratex	S	mm	45	45	45	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Nombre de Vibratex		mm	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	6	6
Largeur du profil en U	S₁	mm	50	50	50	55	55	55	55	55	55	55	55	55

4.3 Mesures d'insonorisation

L'insonorisation de chaufferies situées à côté, sur ou sous des bureaux, des locaux d'habitation ou de repos doit être particulièrement soignée. Afin d'éviter la transmission de bruits plusieurs types de mesures sont possibles:

- mesures constructives
- pièges à sons sur les ouvertures d'entrée et de sortie d'air

- amortisseurs sur soubassement de chaudière
- capot insonorisant sur brûleur
- piège à son sur tuyau de fumées
- intégration de compensateurs entre chaudière et tuyauteries

4.3.1 Amortisseurs sur soubassement de chaudière

Les plots antivibratiles VIBRATEX proposés par Ygnis évitent la transmission des vibrations au soubassement de la chaudière et au bâtiment. Ils sont constitués de profilés spéciaux en caoutchouc. Vous trouverez leurs dimensions et la façon de les placer au chapitre 4.2.3 de cette notice.

Afin d'éviter les points de transmission il est recommandé d'intégrer des compensateurs aux raccordements des tuyauteries du chauffage et de la cheminée. Lors de la planification et de l'installation des raccords de tuyauterie, tenir compte du fait que lors de la mise en eau de la chaudière un "tassement" de 3-5 mm des plots est normal.

4.3.2 Capot de brûleur insonorisant

L'exploitation de générateurs de chaleur avec du fioul et/ou du gaz peut générer des bruits gênants. Par la mise en œuvre du capot insonorisant Ygnis le niveau sonore peut, au moins en partie, être réduit.

En cours de planification, prévoir la place supplémentaire nécessaire pour la pose et la dépose du capot.

4.3.3 Piège à sons sur conduit de fumées

Avec la mise en place d'un piège à sons entre chaudière et cheminée, la transmission des bruits de combustion au bâtiment et/ou à l'air libre, par l'intermédiaire du système d'évacuation des fumées, peut être sensiblement réduite. Du fait que les chaudières à fioul ou à gaz sont de plus en plus souvent exploitées avec de faibles températures de fumées les pièges à sons doivent être réalisés en acier inoxydable.

Pour éviter les vibrations mécaniques tenir compte des détails suivants lors de l'installation:

- les pièges à sons ou conduits de liaison doivent être raccordés à la chaudière au moyen de manchettes flexibles.
- la suspension ou la fixation des conduites doit se faire avec des éléments amortisseurs
- les traversées de cloisons ou de dalles doivent être isolées.

4.4 Raccordement hydraulique

4.4.1 Remarques générales

Pour le raccordement hydraulique de l'installation de chauffage et des chauffe-eau éventuels – en particulier pour ce qui concerne les dispositifs techniques de sécurité comme les soupapes de sécurité, les vases d'expansions, etc. – nous renvoyons aux règles techniques généralement reconnues, ainsi qu'aux normes et aux dispositions en vigueur.

Si les chaudières sont installées en **chaufferie terrasse** ou au point le plus élevé de l'installation de chauffage, elles devront être dotées de dispositifs de sécurité complémentaires (comme les sécurités contre le manque d'eau). Respecter la **pression de service minimale** (voir chapitre 3.2). Toujours respecter les dispositions de sécurité locales en vigueur.

Avant de raccorder la chaudière à un **ancien système**, il faut prévoir une purge de l'ensemble du système de chauffe. Nous recommandons aussi d'utiliser un séparateur de boue.

Pour éviter que le point de rosée s'abaisse sous la limite déterminée à l'intérieur de la chaudière, il faudra prévoir une **limitation automatique du minimum de la température de retour** de la chaudière (voir chapitre 3.1).

Le dépassement de la pression de service dans le chauffe-eau doit être empêchée de façon sûre, par une soupape de sécurité à membrane homologuée (non fournie); elle ne doit pas pouvoir être isolée du ballon d'ECS.

En cas d'utilisation d'un chauffe-eau avec chauffage électrique d'appoint, il est nécessaire d'intégrer à la tuyauterie de charge, entre chaudière et chauffe-eau, un clapet antiretour d'une efficacité fiable.

Les conditions de fonctionnement maximales (pression d'utilisation, et température) sont indiquées au chapitre 3.1.

Un **débit d'eau minimal** à travers la chaudière n'est pas nécessaire. Par contre, pour le récupérateur, respecter les indications du chapitre 4.4.2.

Des dommages dus à la **corrosion** peuvent apparaître quand de l'oxygène pénètre en permanence dans l'eau de chauffe si les installations sont ouvertes, les vases d'expansion trop petits, les tuyaux du chauffage du sol non étanches à l'oxygène, etc.

S'il est impossible d'éviter cet état de chose, des mesures supplémentaires (utilisation correcte d'agents anti-oxygène ou de produits chimiques) seront nécessaires. Si une installation sans pénétration d'oxygène est impossible, une **séparation** au moyen d'un échangeur thermique devra être réalisée.

4.4.2 Indication particulières

Débit d'eau

Il est recommandé de choisir le débit d'eau le plus gros possible à travers le récupérateur ($\Delta t = 5 \text{ K}$) voir chapitre 3.4.

Le débit d'eau minimal prescrit doit être respecté.

La chaudière ne doit pas être mise en service tant que le récupérateur n'est pas raccordé et irrigué.

En cas de dérangement dans le circuit eau du récupérateur, par ex. panne de pompe, la fonction du thermostat de sécurité (température de consigne $90 \text{ }^\circ\text{C}$) est de mettre immédiatement le brûleur hors tension.

4.5 Installation électrique

4.5.1 Avertissements généraux

Tous les travaux électriques de l'installation de chauffage doivent impérativement être réalisés par un électricien autorisé.

Les règles techniques ainsi que les prescriptions et normes locales doivent être respectées.

Les raccordements électriques, particulièrement le raccordement au réseau d'alimentation, ne seront

effectués que lorsque toutes les autres opérations de montage (fixation, assemblage, etc.) auront été réalisées.

Les installations faites sur site (canaux pour les câbles, etc.) ne doivent pas être fixées aux panneaux de la chaudière!

4.5.2 Raccordement au réseau

L'alimentation extérieure est du type monophasé en courant alternatif de 230 V, 50 Hz, max. 16A ou triphasé en courant alternatif 400 VAC, 50 Hz, 10 A. Le tableau de commande est protégé à l'intérieur par un fusible à action retardée de 6,3 A (brûleur/chaudière) et par un fusible additionnel à action retardée de 6,3 A pour chaque régulateur ou module supplémentaire.

Le câble de raccordement au réseau électrique ainsi que tous les raccordements externes à la régulation de la chaudière doivent être réalisés, de façon appropriée, par l'installateur électricien.

Un dispositif de débranchement conforme à la norme DIN VDE 0116 devra être prévu sur place.

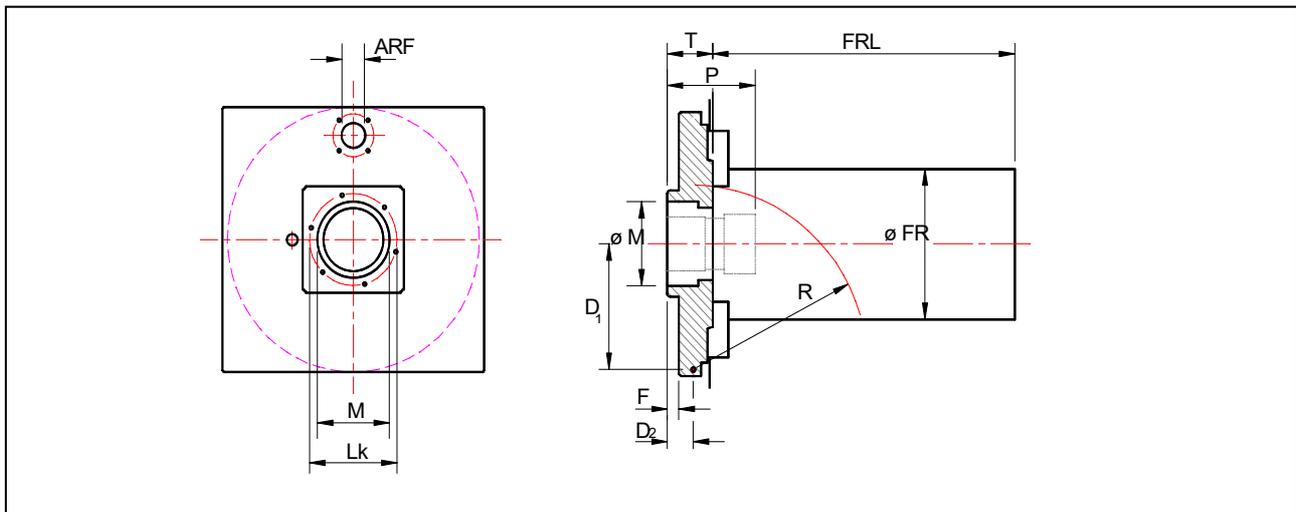
4.5.3 Raccordement du brûleur

Les raccordements électriques du brûleur (alimentation et commande) sont à faire réaliser sur chantier.

effectués par le client en fonction des exigences du brûleur.

4.6 Brûleur et raccordement ARF

4.6.1 Cotes d'accouplement / Pivotement du brûleur



Pyronox LRK	Type	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Puissance utile	kW	450	500	550	625	700	850	975	1100	1400	1700	2150	2600

Foyer

Longueur	FRL	mm	1517	1623	1623	1794	1794	1889	2225	2225	2559	2745	2985	3235
Diamètre	FR	mm	516	549	549	614	614	640	675	675	712	750	811	870

Raccordement brûleur

Passage du tube de brûleur	M	mm	230	230	230	300	300	300	330	330	380	380	380	380
Longueur tube de brûleur min	P	mm	195	195	195	195	195	195	195	195	265	265	280	280
Longueur tube de brûleur max	P	mm	400	400	400	400	400	400	400	400	490	490	540	540
Ø de perçage des trous	Lk	mm	330	330	330	400	400	400	400	400	450	450	450	450
		mm	4xM12, 15° vers.			6xM12, 15° vers.			6xM16, 15° vers.					
Charge de la porte maximale par poids du brûleur**		kg/m	140	160	160	180	180	200	220	220	250	280	320	360

Raccordement du ventilateur de recyclage des gaz de combustion (ARF)

Diamètre	ARF	mm	80	80	80	80	80	100	120	120	120	140	160	160
Ø de perçage des trous		mm	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
		4xM16, 45° vers.												

Pivotement du brûleur

Rayon de pivotement max	R	mm	720	760	760	835	835	880	940	940	1000	1050	1145	1210
Dist. axe chaud. - axe de rotation	D₁	mm	460	485	485	527	527	560	600	600	640	675	737	772
Dist. bride porte - axe de rotation	D₂	mm	103	103	103	104	104	104	97	97	139	139	139	139
Epaisseur bride porte	T	mm	167	167	167	168	168	168	168	168	234	234	234	234
Hauteur du centrage sur porte de chaudière	F	mm	35	35	35	35	35	35	35	35	60	60	60	60

*) Longueurs gueulaard brûleur sans prise en compte de bride intermédiaire.

***) Charge = poids brûleur x distance centre de gravité brûleur – porte. Suivant les besoins utiliser un support brûleur.

4.7 Système d'évacuation des fumées

Les chaudières Pyronox LRK ont été conçues selon les dernières avancées de la technique. Par une association exacte de la chaudière à la cheminée il est possible d'atteindre une exploitation optimale des combustibles et ainsi une exploitation économique.

Il faut tout particulièrement tenir compte des règles de l'art, des recommandations de la police du feu et des normes en vigueur.

Les gaz de combustion sont refroidis - selon leur température d'entrée dans le récupérateur - en-dessous du point de rosée et évacuent la chaudière avec 100% d'humidité. La poursuite du refroidissement des gaz de combustion dans le tuyau des fumées et dans la cheminée produit d'autres condensats. Le système d'évacuation des gaz de combustion doit donc être étanche aux gaz, aux condensats et aux surpressions ainsi que totalement résistant aux acides.

4.7.1 Détermination des sections

Les sections doivent être calculées pour les chaudières à foyer pressurisé.

Pour définir les dimensions, les éléments particulièrement déterminants sont le type de combustible, la puissance de l'appareil, la température et la quantité des gaz brûlés ainsi que la construction et la hauteur de la cheminée.

La technique de la condensation a pour conséquence de basses températures de fumées et, de fait, un faible tirage dans le système d'évacuation. Il est donc nécessaire d'attacher beaucoup d'attention au dimensionnement et un calcul de section spécifique est très souvent inévitable. Nous vous renvoyons, sur ce point, aux spécialistes patentés de l'Association suisse de constructeurs de cheminées et de conduits de fumées.

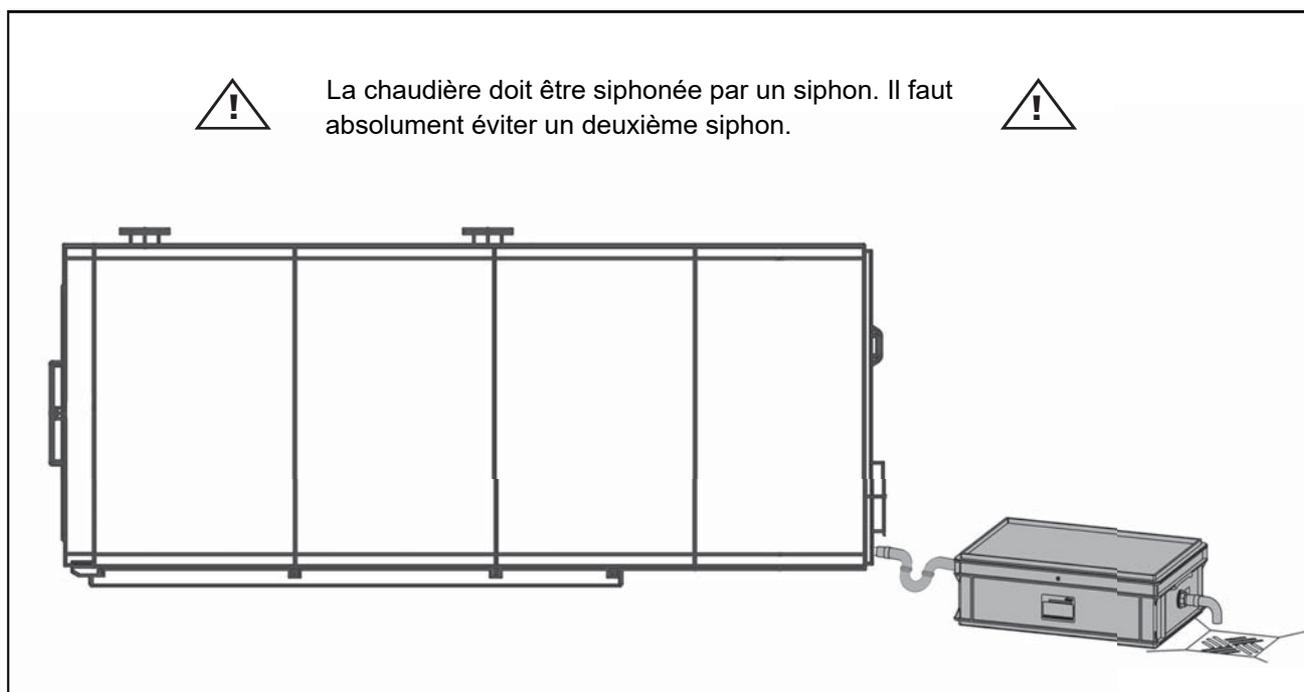
4.7.2 Conduit d'évacuation

Le conduit de raccordement devra être posé et inséré dans la cheminée avec une pente de 30° - 45° de manière à favoriser le courant ascendant. L'entrée doit être effectuée de façon que l'eau de condensation provenant de la cheminée ne puisse pas refluer vers la chaudière. Afin d'éviter la transmission de bruits, les emboîtements de tuyaux.

de fumées sont à pourvoir de fourreaux ou de brides de raccordement.

Les raccordements de plus de 1 m de longueur doivent être isolés. Les manchons de mesure

4.8 Évacuation des condensats



La technique de condensation utilise une grande partie de la chaleur latente des fumées. Au cours du refroidissement des fumées, de l'eau de condensation est produite et évacuée par le siphon de la LRK.

Une éventuelle autorisation de rejet des condensats dans le réseau des eaux usées doit être demandée auprès des autorités locales compétentes.

Le raccordement d'évacuation des condensats de la LRK ne doit pas être relié de façon continue au réseau, pour à pouvoir contrôler l'écoulement des condensats.

La canalisation d'évacuation devrait avoir une pente d'env. 3%.

ATTENTION! Ne pas installer de deuxième siphon, car il rendrait impossible l'écoulement.

La canalisation d'évacuation des condensats doit être réalisée en matériaux résistant à la corrosion (par ex. PVC, PE ou PP).

Ne pas utiliser de pièces en métal noir ou galvanisé!

5 Montage sur place

5.1 Remarques générales

Si à cause de manque de place l'introduction est trop difficile, le transport et la livraison peuvent être effectués par éléments séparés (voir dimensions 5.2). L'introduction du matériel dans la chaufferie doit être effectuée par l'installateur. Mais sur demande et contre rémunération avantageuse il est possible de faire exécuter ces travaux par Ygnis SA. Deux aides sont à mettre à la disposition d'Ygnis.

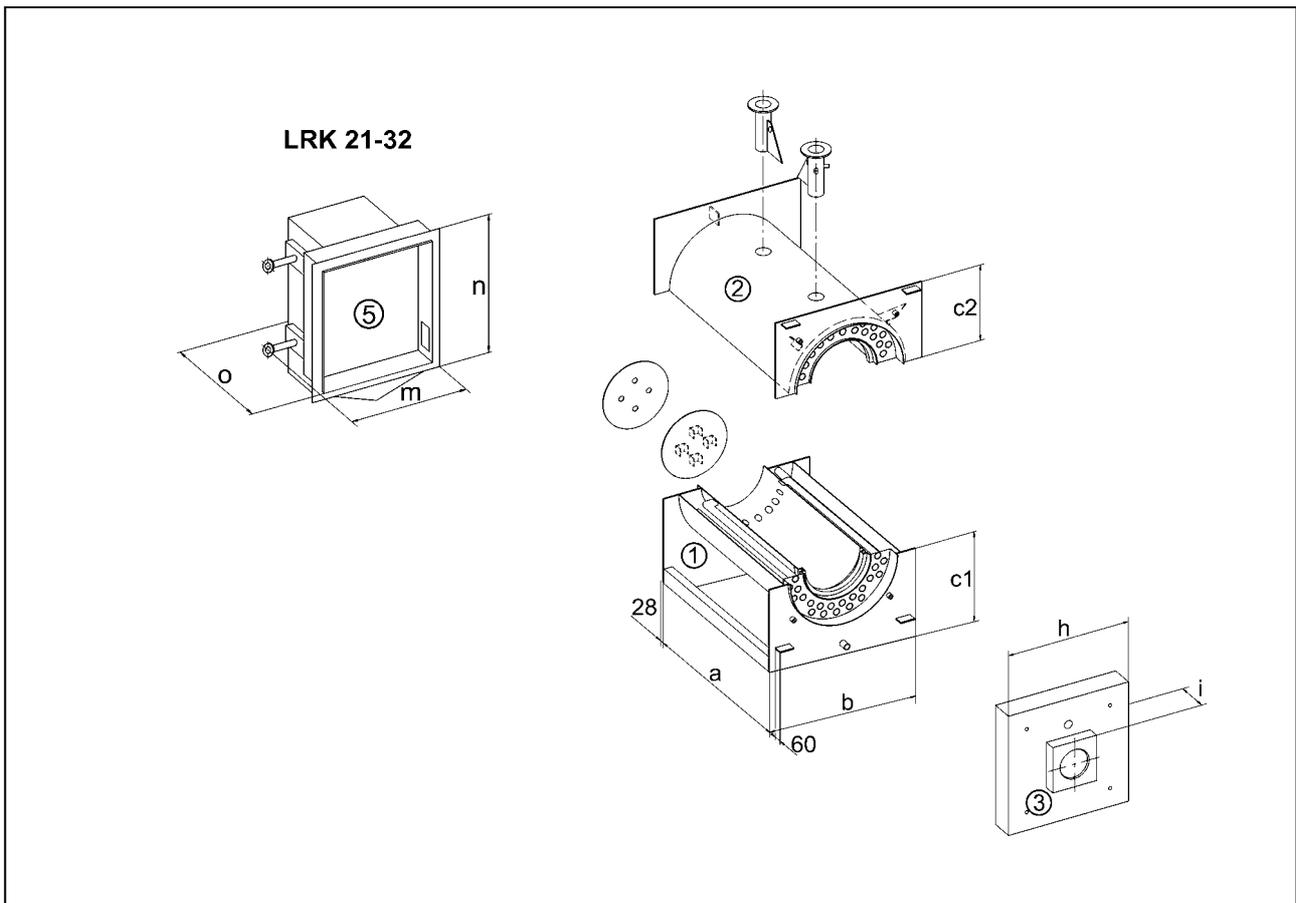
L'assemblage prêt au raccordement dans la chaufferie est effectué par notre équipe spécialisée YGNIS, selon de sévères normes de qualités.

Nous offrons les mêmes garanties que pour une chaudière produite en usine.

À prévoir dans la chaufferie:

- place disponible pour le montage et le soudage
- possibilité d'accrochage pour un palan à chaîne ou un chevalet adapté
- raccordement électrique 3x400V, 15 A (fiche J15)
- raccordement eau pour essais de pression

5.2 Dimensions



Pyronox LRK	Type	21	22-23	24-25	26	27-28	29	30	31	32
Dimensions										
a	mm	1582	1694	1880	1975	2314	2674	2854	3096	3356
b	mm	1000	1060	1130	1210	1300	1375	1445	1570	1645
c ₁	mm	661	712	740	790	863	875	905	965	1027
c ₂	mm	480	552	565	605	650	690	779	840	845
d	mm	900	900	1000	1070	1210	1290	1360	1480	1555
e	mm	-	-	-	-	1265	1345	1415	1535	1610
f	mm	400	400	435	445	480	480	510	550	575
h	mm	950	1000	1085	1150	1260	1347	1415	1540	1610
i	mm	167	167	168	168	168	234	234	234	234
m	mm	1075	1135	1200	1285	1426	1494	1400	1525	1590
n	mm	1154	1276	1323	1368	1410	1438	1455	1565	1625
o	mm	860	859	937	1010	1114	1270	1475	1475	1475
Poids pour 6 bars										
1	kg	382	476	593	606	886	1151	1345	1638	1944
2	kg	381	474	565	618	845	1106	1301	1590	1772
3	kg	92	103	121	136	185	235	255	305	330
5	kg	210	268	303	354	500	640	650	830	915

Poids pour 4, 8 et 10 bar sur demande.

6 Tableau de commande de la chaudière

6.1 Généralités

Pour la série de chaudières Pyronox LRK, les deux types de tableaux de commande PYROMATIC et PYROTRONIC sont disponibles au choix.

Le tableau de commande **PYROMATIC** est composée d'un boîtier en trois parties pouvant être équipé de modules tels que le module de sécurité, le module TR2 (thermostat brûleur allure 2) et le module BZ/IZ (module compteur horaire). Grâce à la construction modulaire, il est possible d'équiper le tableau de commande en outre avec un module de signalisation externe. Il y a, de plus, possibilité de fixer et de signaler à l'armoire de commande des contrôles de sécurité et des éléments de commande spécifiques à l'installation. Le tableau de commande est disponible en deux versions de température, température de service maximum jusqu'à 95°C et jusqu'à 120°C.

Le tableau de commande est composé d'un robuste boîtier en tôle pouvant se fixer sur la jaquette de la chaudière ou sur le couvercle de la chaudière à l'aide d'un simple système à fermeture télescopique. Les tableaux de commande sont disponibles au choix avec une longueur de tuyaux capillaires de 1,7 m ou de 3,0 m (en fonction du type de chaudière et de la taille de la chaudière).

Le tableau de commande **PYROTRONIC** est une construction modulaire et permet par conséquent d'équiper une centrale de chauffage de manière individuelle et en fonction des spécificités de l'installation. Le tableau de commande est composé d'un robuste boîtier en tôle pouvant se fixer sur la jaquette de la chaudière ou sur le couvercle de la chaudière à l'aide d'un simple système à fermeture télescopique. Les ouvertures aménagées dans la partie frontale permettent de monter trois modules, par exemple un module de sécurité, un régulateur de chauffage et module complémentaire de régulateur de chauffage. Il est possible, de cette manière, de manipuler et de commander facilement et à partir d'un seul endroit tous les éléments de l'installation. Il y a, en outre, possibilité de fixer et de signaler à l'armoire de commande des contrôles de sécurité et des éléments de commande spécifiques à l'installation.

Les régulateurs de chauffage de type RDO sont des appareils commandés par microprocesseurs et conformes au tout dernier état de la technique, aux besoins et aux exigences d'aujourd'hui.

6.2 Caractéristiques techniques et dimensions

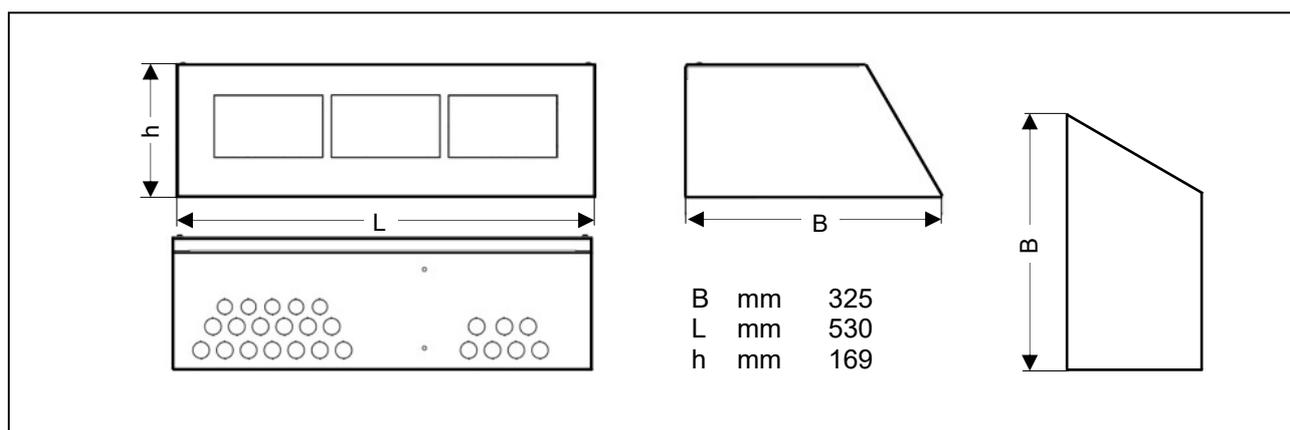
6.2.1 Données de base Pyromatic

Thermostat de sécurité F4	110°C
Thermostat réglage brûleur allure 1	35...95°C
Thermostat réglage brûleur allure 2	35...95°C
Alimentation secteur monophasée	230VAC, 50Hz, 16A
Alimentation secteur triphasée	3 x 400VAC, 3PNE, 50Hz, 16A
Protection IP par boîtier	IP40

6.2.2 Données de base Pyrotronic

Thermostat de sécurité F4	(Température maximale)	110°C
Thermostat	(Plage températures d'utilisation)	35...95°C
Alimentation secteur monophasée		230VAC, 50Hz maximum 16A
Alimentation secteur triphasée		3 x 400VAC, 50Hz maximum 16A
Protection IP par boîtier		IP40
Consommation en courant	(En fonction des appareils branchés brûleurs, pompes, vannes mélangeuses)	

6.2.3 Dimensions



6.2.4 Remarques

Vous trouverez plus d'informations dans les documentations des tableaux de commande et des schémas électroniques.

7 Conditions générales de fonctionnement

7.1 Combustibles

La chaudière Pyronox LRK est conçue pour fonctionner avec du fioul domestique et du gaz naturel.

L'utilisation d'autres combustibles tels que le biogaz n'est permise qu'avec l'autorisation expresse du fabricant.

7.2 Air comburant

L'air comburant ne doit pas présenter de hautes concentrations en poussière.

Il doit en outre être exempt d'halogènes (chlore, composés de fluor). Une présence excessive d'halogènes dans l'air comburant entraîne une corrosion importante. La présence maximale d'halogènes autorisée dans l'air comburant est de 5 ppm.

Les composés d'halogènes se trouvent entre autres dans les aérosols, les diluants, les détergents, les dégraisseurs et les solvants.

La probabilité est en outre grande qu'il y ait des émissions d'halogènes à proximité de nettoyages à sec, de salons de coiffure, de piscines, d'imprimeries et de machines à laver placées dans la même pièce.

En cas de doute, la parfaite qualité de l'air comburant doit être assurée par une aspiration d'air externe. Veiller à ce que les pertes de charge soient minimales car elles peuvent réduire la puissance du brûleur.

7.3 Qualité de l'eau

Il est nécessaire de tenir compte de la qualité de l'eau de remplissage et d'appoint. Une mauvaise qualité de l'eau a pour conséquence des dommages pour l'installation de chauffage par la formation de calcaire et la corrosion.

Avec de l'eau convenablement traitée il est par contre possible d'améliorer la durée de vie, la sécurité de fonctionnement et la rentabilité.

Composition de l'eau	Premier remplissage	Eaux d'appoint	Eau de chauffage
Dureté totale	< 5 °f	< 1 °f	< 5 °f
pH (20 °C)	-	-	8,2 - 10
Phosphates (PO ₄)	-	-	< 30 mg/l
Chlorures (Cl)	-	-	< 30 mg/l
Oxygène (O ₂)	-	-	< 0,1 mg/l
Conductibilité	< 200 µs/cm	< 100 µs/cm	< 200 µs/cm
Sulfate	-	-	< 50 mg/l
Fer dissous	-	-	< 0,50 mg/l

Nous vous renvoyons, de plus, aux directives SICC BT 102-01.

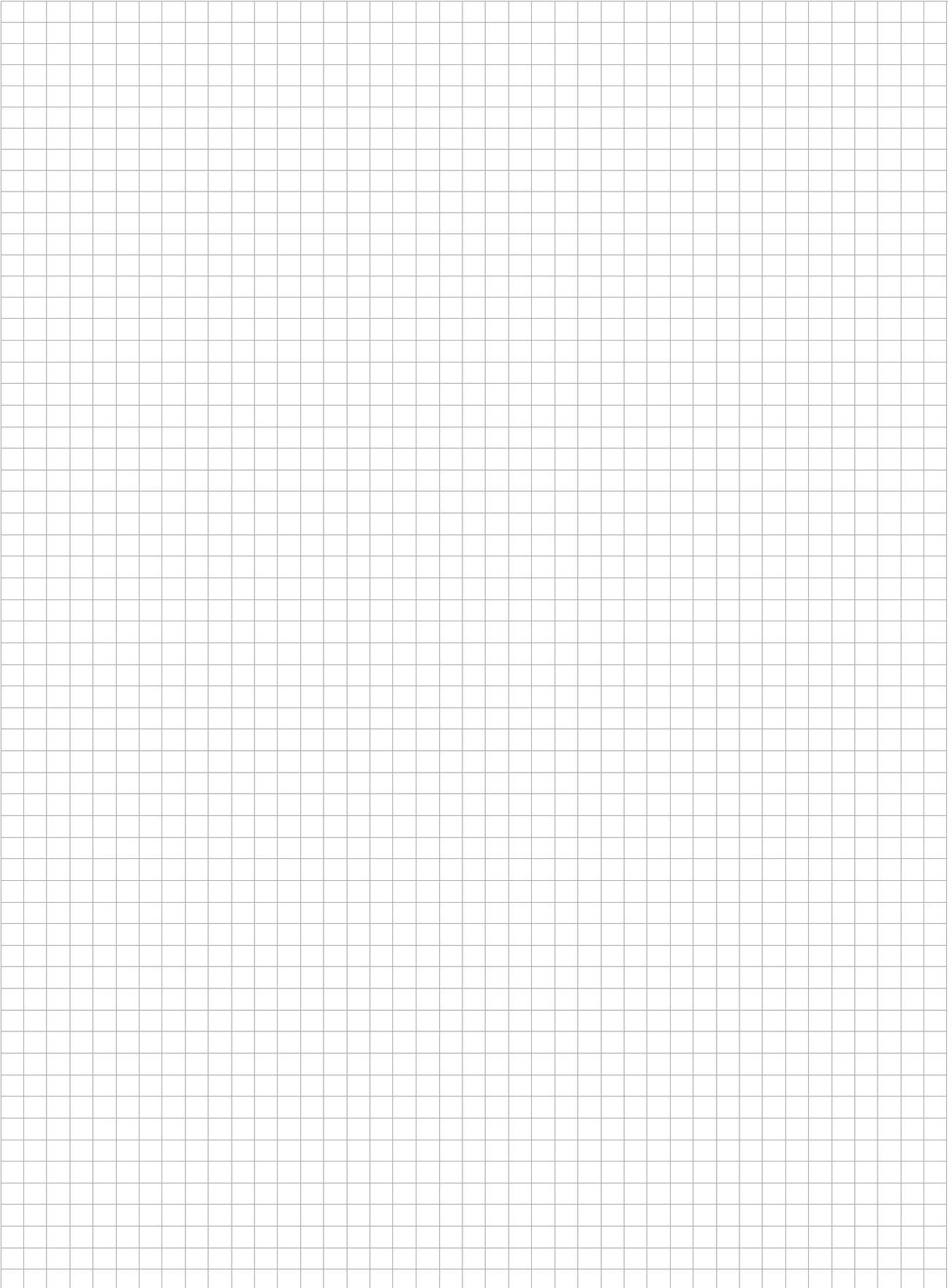
7.4 Protection contre la corrosion

Généralement, les installations effectuées correctement et exploitées conformément aux présentes instructions ne présentent pas de problèmes de corrosion, rendant ainsi inutile l'utilisation d'additifs chimiques. Toutefois, en cas de mauvaise qualité de l'eau ou d'une infiltration d'oxygène de l'air dans le système de chauffage (vases d'expansion ouverts, vases d'expansion fermés trop petits, tubes PER sans barrière anti-oxygène en cas de chauffage par le sol) un risque de dommages ne peut pas être exclu.

Si le liquide caloporteur doit faire l'objet d'un traitement ou d'une addition d'antigel, il est nécessaire d'en vérifier le bon dosage, l'efficacité, l'innocuité et surtout la compatibilité avec les différents matériaux qui composent l'installation.

Dans ce cas, il faudra prévoir des contrôles annuels de la qualité de l'eau utilisée dans l'installation de chauffage par une société spécialisée pour éviter tout préjudice éventuel.

8 Notes





YGNIS AG
Heizkessel und Wassererwärmer
Wolhuserstrasse 31/33
6017 Ruswil CH
Telefon +41 (0) 41 496 91 20
Telefax +41 (0) 41 496 91 21
E-mail: info@ygnis.com
www.ygnis.ch

YGNIS SA, Succursale Romandie
Chaudières et chauffe-eau
Chemin de la Caroline 22
1213 Petit-Lancy CH
Téléphone +41 (0) 22 870 02 10
Téléfax +41 (0) 22 870 02 11
E-mail: romandie@ygnis.com
www.ygnis.ch

