

Fours moufle jusqu'à 1400 °C

Les fours moufle sont de véritables polyvalents fiables et durables en laboratoire et conviennent parfaitement aux applications les plus diverses dans le domaine de la recherche sur les matériaux et du traitement thermique.



Enveloppe à double paroi en tôle inox structurée avec système de refroidissement supplémentaire pour limiter la température extérieure de la carcasse



Chauffage silencieux fonctionnant avec des relais statiques



Seules les matières fibreuses non classées comme cancérogènes selon TRGS 905, classe 1 ou 2, sont utilisées



Logiciel NTLog Basic pour programmeur Nabertherm: enregistrement des données via clé USB



Application définie dans la limite des instructions de fonctionnement



En option: contrôle et enregistrement des process via progiciel VCD pour la surveillance, la documentation et la commande



Groupe de fours	Modèle	Page
Fours moufle jusqu'à 1100 °C ou 1200 °C	L(T)	14
Fours moufle économiques jusqu'à 1100 °C	LE	16
Fours moufle avec isolation briques jusqu'à 1300 °C	L(T) ../13	17
Fours moufle jusqu'à 1400 °C	L(T) ../14	18
Fours moufle avec éléments chauffants intégrées dans le moufle en céramique jusqu'à 1100 °C	L(T) ../SKM	19
Fours d'incinération jusqu'à 1100 °C	LV(T)	20
Fours d'incinération jusqu'à 1100 °C avec système de décontamination des gaz d'échappement	L ../BO	22
Système de four avec balance jusqu'à 1200 °C	L(T) ../SW	23
Systèmes d'échappement de gaz/Accessoires des fours moufle		24

Fours moufle jusqu'à 1100 °C ou 1200 °C

Les fours moufle L 1/12 - LT 40/12 ont fait leur preuves depuis de nombreuses années pour une utilisation quotidienne en laboratoire. Cette série se distingue par l'excellence de ses finitions, son design moderne et de qualité et sa grande fiabilité. Les fours à moufle sont disponibles, au choix et sans supplément, avec porte à battant ou guillotine.



Four moufle LT 5/12 avec porte guillotine

Modèle standard

- Tmax 1100 °C ou 1200 °C
- Chauffage par deux côtés grâce à des plaques chauffantes en céramique (chauffage par trois côtés sur les fours moufle L 24/11 - LT 40/12) pour une uniformité de température optimale
- Homogénéité de température de +/- 5 K avec un tiroir d'entrée d'air fermé dans l'espace utile vide selon la norme DIN 17052-1 à une température de travail supérieure à 800 °C voir page 71
- Thermocouple de type N (1100 °C) ou S (1200 °C)
- Plaques de chauffage céramiques avec éléments chauffants intégrées, protégées et faciles à changer
- Au choix avec porte à battant (L) utilisable comme support ou sans supplément avec porte guillotine (LT), la partie chaude étant la plus éloignée de l'opérateur
- Ouverture réglable de l'arrivée d'air dans la porte (voir illustration)
- Cheminée d'évacuation de l'air dans la paroi arrière du four
- Programmeur B410 (5 programmes avec 4 segments chacun) ou R7 pour L 1/12, autres programmeurs voir page 75

Options

- Cheminée d'évacuation, cheminée d'évacuation avec ventilateur ou catalyseur (indisponible sur la version L 1 et L 15) voir page 24
- Régulateur de sécurité de surchauffe protégeant la charge et le four avec coupure thermostatique réglable pour protection thermique classe 2 selon la norme 60519-2
- Raccord de gaz pour le rinçage du four aux gaz protecteurs ou réactifs non combustibles (combinaison avec cheminée d'évacuation, une cheminée d'évacuation avec ventilateur ou catalyseur n'est pas possible), non étanche au gaz
- Système manuel ou automatique d'alimentation en gaz
- Passage de thermocouples dans la paroi arrière ou dans la porte du four
- Autres accessoires voir page 25



Four moufle L 3/11 avec porte à trappe



Four moufle L 3/12



Four moufle L 3/11 avec porte à trappe

Modèle	Tmax en °C ¹	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures ² en mm			Homogénéité de température de +/- 5 K dans l'espace de travail vide			Puissance connectée en kW	Branchement électrique*	Poids en kg	Temps de chauffe en minutes ⁴
		l	p	h		L	P	H ³	l	p	h				
L(T) 3/11	1100	160	140	100	3	385	330	405+155	110	50	50	1,2	monophasé	20	40
L(T) 5/11	1100	200	170	130	5	385	390	460+205	150	80	80	2,4	monophasé	30	50
L(T) 9/11	1100	230	240	170	9	415	455	515+240	180	150	120	3,0	monophasé	35	65
L(T) 15/11	1100	230	340	170	15	415	555	515+240	180	250	120	3,5	monophasé	40	75
L(T) 24/11	1100	280	340	250	24	490	555	580+320	230	250	200	4,5	triphasé	55	70
L(T) 40/11	1100	320	490	250	40	530	705	580+320	270	400	200	6,0	triphasé	65	75
L 1/12	1200	90	115	110	1	290	280	430	40	45	60	1,5	monophasé	10	25
L(T) 3/12	1200	160	140	100	3	385	330	405+155	110	50	50	1,2	monophasé	20	45
L(T) 5/12	1200	200	170	130	5	385	390	460+205	150	80	90	2,4	monophasé	30	60
L(T) 9/12	1200	230	240	170	9	415	455	515+240	180	150	120	3,0	monophasé	35	75
L(T) 15/12	1200	230	340	170	15	415	555	515+240	180	250	120	3,5	monophasé	40	85
L(T) 24/12	1200	280	340	250	24	490	555	580+320	230	250	200	4,5	triphasé	55	80
L(T) 40/12	1200	320	490	250	40	530	705	580+320	270	400	200	6,0	triphasé	65	85

¹Température recommandée pour des temps de maintien prolongés 1000 °C (L../11) ou 1100 °C (L../12)

*Remarques relatives au branchement électrique voir page 75

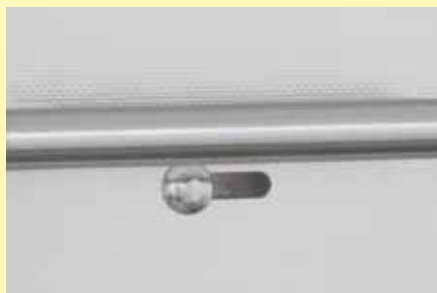
²Les dimensions extérieures varient pour les modèles avec options. Dimensions sur demande.

³Porte guillotine ouverte incluse (modèles LT)

⁴Temps de chauffage approx. du four vide et fermé en minutes jusqu'à Tmax -100 K (en cas de raccordement à 230 V 1/N/PE ou 400 V 3/N/PE)



Cheminée d'évacuation avec ventilateur



Ouverture réglable de l'arrivée d'air dans la porte



Système d'alimentation en gaz pour gaz protecteurs ou réactifs non combustibles

Fours moufle économiques jusqu'à 1100 °C

Avec leur rapport qualité/prix convaincant et leur vitesse de montée en température, ces fours moufle compacts se prêtent à de nombreux usages en laboratoire. L'enveloppe du four à double paroi en acier inoxydable, la structure compacte et légère ou les éléments chauffants placés dans des tubes en verre quartz en font des partenaires fiables pour votre application.



Four moufle LE 6/11

Modèle standard

- Tmax 1100 °C
- Chauffage des deux côtés par des éléments chauffants protégés dans des tubes en verre quartz
- Chauffage rapide (voir tableau)
- Remplacement facile des éléments chauffants et de l'isolation lors de la maintenance
- Carcasse thermolaquée en qualité industrielle
- Porte à battant pouvant aussi être utilisée comme support
- Cheminée d'évacuation de l'air dans la paroi arrière
- Dimensions compactes et poids réduit
- Programmateur monté sous la porte pour gagner de la place
- Programmateur R7, description des commandes voir page 75

Options

- Cheminée d'évacuation, cheminée d'évacuation avec ventilateur ou catalyseur (indisponible sur la version LE 1) voir page 24
- Autres accessoires voir page 25

Modèle	Tmax en °C ¹	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures ² en mm			Homogénéité de température de +/- 5 K dans l'espace de travail vide			Puissance connectée en kW	Branchement électrique*	Poids en kg	Temps de chauffe en minutes ³
		l	p	h		L	P	H	l	p	h				
LE 1/11	1100	90	115	110	1	290	280	410	40	45	60	1,5	monophasé	10	10
LE 2/11	1100	110	180	110	2	330	390	410	60	110	60	1,8	monophasé	10	25
LE 6/11	1100	170	200	170	6	390	440	470	120	130	120	1,8	monophasé	18	30
LE 14/11	1100	220	300	220	14	440	540	520	170	230	170	2,9	monophasé	25	35

¹Température recommandée pour des temps de maintien prolongés 1050 °C

²Les dimensions extérieures varient pour les modèles avec options. Dimensions sur demande.

³Temps de chauffage approx. du four vide et fermé en minutes jusqu'à Tmax -100 K (en cas de raccordement à 230 V 1/N/PE)

* Remarques relatives au branchement électrique voir page 75



Four moufle LE 1/11



Four moufle LE 14/11



Éléments chauffants protégés dans des tubes en verre quartz

Fours moufle avec isolation briques jusqu'à 1300 °C

Grâce aux éléments chauffants enroulés sur les tubes porteurs et rayonnant librement dans la chambre du four, ces fours moufle atteignent des temps de chauffe particulièrement courts. L'isolation robuste en briques réfractaires légères permet d'atteindre une température de travail de 1300 °C. Ces fours moufle constituent ainsi une alternative intéressante aux modèles connus L(T)/12 lorsque l'application requiert une température élevée.



Four moufle L 9/13 avec porte à trappe

Modèle standard

- Tmax 1300 °C
- Chauffage des deux côtés
- Les éléments chauffants sur tubes porteurs assurent un rayonnement libre de la chaleur et une grande durée de vie
- Isolation multicouches en briques réfractaires légères robuste dans la chambre du four
- Au choix avec porte à battant (L) utilisable comme support ou sans supplément avec porte guillotine (LT), la partie chaude étant la plus éloignée de l'opérateur
- Ouverture réglable de l'arrivée d'air dans la porte
- Cheminée d'évacuation de l'air dans la paroi arrière du four
- Programmeur B410 (5 programmes avec 4 segments chacun), autres programmeurs voir page 75

Options

- Cheminée d'évacuation, cheminée d'évacuation avec ventilateur ou catalyseur voir page 24
- Régulateur de sécurité de surchauffe protégeant la charge et le four avec coupure thermostatique réglable pour protection thermique classe 2 selon la norme 60519-2
- Raccord de gaz pour le rinçage du four aux gaz protecteurs ou réactifs non combustibles (combinaison avec cheminée d'évacuation, une cheminée d'évacuation avec ventilateur ou catalyseur n'est pas possible), non étanche au gaz
- Système manuel ou automatique d'alimentation en gaz
- Passage de thermocouples dans la paroi arrière ou dans la porte du four
- Autres accessoires voir page 25

Modèle	Tmax en °C ¹	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures ² en mm			Homogénéité de température de +/- 5 K dans l'espace de travail vide			Puissance connectée en kW	Branchement électrique*	Poids en kg	Temps de chauffe en minutes ⁴
		l	p	h		L	P	H ³	l	p	h				
L, LT 5/13	1300	200	170	130	5	490	450	580+320	150	150	80	2,4	monophasé	42	60
L, LT 9/13	1300	230	240	170	9	530	525	630+350	180	220	120	3,0	monophasé	60	60
L, LT 15/13	1300	230	340	170	15	530	625	630+350	180	320	120	3,5	monophasé	70	70

¹Température recommandée pour des temps de maintien prolongés 1200 °C

²Les dimensions extérieures varient pour les modèles avec options. Dimensions sur demande.

³Porte guillotine ouverte incluse (modèles LT)

⁴Temps de chauffage approx. du four vide et fermé en minutes jusqu'à Tmax - 100 K (en cas de raccordement à 230 V 1/N/PE)

*Remarques relatives au branchement électrique voir page 75



Four moufle LT 5/13 avec porte guillotine



Intérieur du four avec isolation en briques réfractaires légères de qualité supérieure



Exemple de régulateur de sécurité de surchauffe

Fours moufle jusqu'à 1400 °C

Cette série se distingue par l'excellence de sa finition, son design moderne et sa haute fiabilité. Grâce aux éléments chauffants enroulés sur les tubes porteurs et rayonnant librement dans la chambre du four, ces fours moufle atteignent des temps de chauffe particulièrement courts et peuvent être utilisés jusqu'à une température maximale de 1400 °C. Ces fours moufle constituent ainsi une alternative intéressante aux modèles L(T) .. /12. lorsque l'application requiert des temps de chauffe particulièrement courts ou une température élevée.



Four moufle LT 9/14 avec porte guillotine

Modèle standard

- Tmax 1400 °C
- Chauffage des deux côtés
- Éléments chauffants sur tubes porteurs pour un rayonnement libre de la chaleur et une longue durée de vie
- Entrée réglable de l'arrivée d'air dans la porte
- Cheminée d'évacuation au dos du four
- Programmeur B410 (5 programmes avec 4 segments chacun), autres programmeurs voir page 75

Options

- Cheminée d'évacuation avec ou sans ventilateur ou catalyseur voir page 24
- Régulateur de sécurité de surchauffe protégeant la charge et le four avec coupure thermostatique réglable pour protection thermique classe 2 selon la norme 60519-2
- Raccord de gaz pour le rinçage du four aux gaz protecteurs ou réactifs non combustibles (combinaison avec cheminée d'évacuation, une cheminée d'évacuation avec ventilateur ou catalyseur n'est pas possible), non étanche au gaz
- Système manuel ou automatique d'alimentation en gaz
- Autres accessoires voir page 25

Modèle	Tmax en °C ¹	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures ² en mm			Homogénéité de température de +/- 5 K dans l'espace de travail vide			Puissance connectée en kW	Branchement électrique*	Poids en kg	Temps de chauffe en minutes ⁴
		l	p	h		L	P	H ³	l	p	h				
L, LT 5/14	1400	200	170	130	5	490	450	580+320	150	170	80	2,6	monophasé	42	50
L, LT 9/14	1400	250	250	170	9	530	525	630+350	200	250	120	3,5	monophasé	55	50
L, LT 15/14	1400	250	350	170	15	530	625	630+350	200	350	120	3,5	monophasé	63	70

¹Température recommandée pour des temps de maintien prolongés 1300 °C

²Les dimensions extérieures varient pour les modèles avec options. Dimensions sur demande.

³Porte guillotine ouverte incluse

⁴Temps de chauffage approx. du four vide et fermé en minutes jusqu'à Tmax -100 K (en cas de raccordement à 230 V 1/N/PE)

*Remarques relatives au branchement électrique voir page 75



Four moufle L 9/14 avec porte à trappe



Cheminée d'évacuation avec ventilateur



Exemple de régulateur de sécurité de surchauffe

Fours moufle avec éléments chauffants intégrés dans le moufle en céramique jusqu'à 1100 °C

Le four moufle L 9/11/SKM est particulièrement recommandé lorsqu'il est question d'un traitement thermique des substances agressives. Le four possède un moufle céramique avec chauffage intégré par 4 côtés. Le four moufle allie ainsi une très grande homogénéité de température et une bonne protection des éléments chauffants contre les atmosphères agressives. Un autre aspect réside dans la moufle lisse et pratiquement sans poussière (porte du four en isolation en fibre) qui constitue une caractéristique de qualité particulière.



Four moufle L 9/11/SKM avec porte à trappe

Modèle standard

- Tmax 1100 °C
- Chauffage du moufle des 4 côtés
- Chambre du four avec moufle céramique intégrée, grande résistance aux vapeurs et gaz agressifs
- Au choix avec porte à battant (L) utilisable comme support ou sans supplément avec porte guillotine (LT), la partie chaude étant la plus éloignée de l'opérateur
- Ouverture réglable de l'arrivée d'air dans la porte
- Cheminée d'évacuation de l'air dans la paroi arrière du four
- Programmeur B410 (5 programmes avec 4 segments chacun), autres programmeurs voir page 75

Options

- Cheminée d'évacuation, cheminée d'évacuation avec ventilateur ou catalyseur voir page 24
- Régulateur de sécurité de surchauffe protégeant la charge et le four avec coupure thermostatique réglable pour protection thermique classe 2 selon la norme 60519-2
- Raccord de gaz pour le rinçage du four aux gaz protecteurs ou réactifs non combustibles (combinaison avec cheminée d'évacuation, une cheminée d'évacuation avec ventilateur ou catalyseur n'est pas possible), non étanche au gaz
- Système manuel ou automatique d'alimentation en gaz
- Passage de thermocouples dans la paroi arrière ou dans la porte du four
- Autres accessoires voir page 25

Modèle	Tmax en °C ¹	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures ² en mm			Puissance connectée en kW	Branchement électrique*	Poids en kg	Temps de chauffe en minutes ⁴
		l	p	h		L	P	H				
L 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	490	505	580	3,4	monophasé	50	75
LT 9/11/SKM	1100	230	240	170	9	490	505	580+320 ³	3,4	monophasé	50	75

¹Température recommandée pour des temps de maintien prolongés 1000 °C

²Les dimensions extérieures varient pour les modèles avec options. Dimensions sur demande.

³Porte guillotine ouverte incluse

⁴Temps de chauffage approx. du four vide et fermé en minutes jusqu'à Tmax - 100 K (en cas de raccordement à 230 V 1/N/PE)

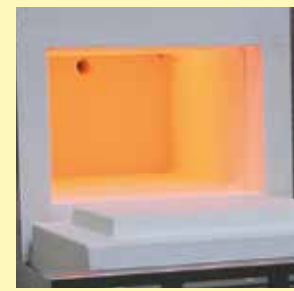
*Remarques relatives au branchement électrique voir page 75



Four moufle L 9/11/SKM



Système d'alimentation en gaz pour gaz protecteurs ou réactifs non combustibles



Chauffage du moufle par 4 côtés

Fours d'incinération jusqu'à 1100 °C

Le four d'incinération LV ../11 est spécialement conçu pour les incinérations en laboratoire jusqu'à 1050 °C. Les domaines d'application sont, par exemple, la détermination des pertes de calcination ou l'incinération de denrées alimentaires et de matières plastiques pour l'analyse des substances. Un système spécial d'entrée et de sortie d'air permet d'obtenir 6 changements d'air et plus par minute, de sorte qu'il y a toujours une quantité suffisante d'oxygène pour l'incinération. L'air entrant passe à côté du chauffage du four et est préchauffé, assurant ainsi une bonne homogénéité de température.



Four d'incinération LV 3/11

Modèle standard

- Tmax 1100 °C
- Chauffage des deux côtés
- Plaques de chauffage céramiques avec éléments chauffants intégrées, protégées et faciles à changer
- Air renouvelé plus de 6 fois par minute
- Bonne homogénéité de température grâce au préchauffage de l'air entrant, homogénéité de température selon la norme DIN 17052-1 jusqu'à +/- 10 °C dans l'espace utile vide prédéfini (à partir de 550 °C) voir page 71
- Adapté à de nombreux procédés d'incinération normalisés selon les normes ISO, ASTM, EN et DIN
- Au choix avec porte à battant (LV) utilisable comme support ou sans supplément avec porte guillotine (LVT), la partie chaude étant la plus éloignée de l'opérateur
- Programmeur B410 (5 programmes avec 4 segments chacun), autres programmeurs voir page 75



Four d'incinération LVT 5/11

Options

- Régulateur de sécurité de surchauffe protégeant la charge et le four avec coupure thermostatique réglable pour protection thermique classe 2 selon la norme 60519-2
- Passage de thermocouples dans la paroi arrière ou dans la porte du four
- Chariot de chargement avec des clayettes fermées ou perforées pour le chargement du four à différents niveaux, y compris supports pour l'insertion/le retrait des clayettes
- Autres accessoires voir page 25



Principe d'arrivée d'air et d'évacuation de l'air des fours d'incinération

Modèle porte à battant	Tmax en °C ¹	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures ² en mm			Poids de chargement max. hydrocarbures en g	Taux max. d'évaporation g/min	Puissance connectée/ en kW	Branchement électrique*	Poids en kg	Temps de chauffe en minutes ⁴
		l	p	h		L	P	H ³						
LV 3/11	1100	160	140	100	3	385	360	735	5	0,1	1,2	monophasé	20	45
LV 5/11	1100	200	170	130	5	385	420	790	10	0,2	2,4	monophasé	35	55
LV 9/11	1100	230	240	170	9	415	485	845	15	0,3	3,0	monophasé	45	70
LV 15/11	1100	230	340	170	15	415	585	845	25	0,3	3,5	monophasé	55	80

Modèle porte guillotine	Tmax en °C ¹	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures ² en mm			Poids de chargement max. hydrocarbures en g	Taux max. d'évaporation g/min	Puissance connectée en kW	Branchement électrique*	Poids en kg	Temps de chauffe en minutes ⁴
		l	p	h		L	P	H ³						
LVT 3/11	1100	160	140	100	3	385	360	735	5	0,1	1,2	monophasé	20	45
LVT 5/11	1100	200	170	130	5	385	420	790	10	0,2	2,4	monophasé	35	55
LVT 9/11	1100	230	240	170	9	415	485	845	15	0,3	3,0	monophasé	45	70
LVT 15/11	1100	230	340	170	15	415	585	845	25	0,3	3,5	monophasé	55	80

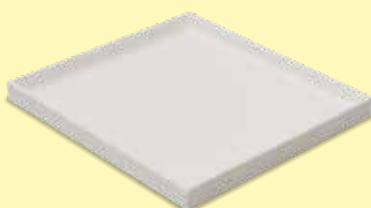
¹Température recommandée pour des temps de maintien prolongés 1000 °C

²Les dimensions extérieures varient pour les modèles avec options. Dimensions sur demande.

³Y compris tube d'évacuation d'air (Ø 80 mm)

⁴Temps de chauffage approx. du four vide et fermé en minutes jusqu'à Tmax - 100 K (en cas de raccordement à 230 V 1/N/PE)

*Remarques relatives au branchement électrique voir page 75



Bac céramique



Four d'incinération LV 5/11 avec passage de thermocouple dans la paroi arrière du four



Chariot de chargement du four à différents niveaux

Fours d'incinération avec système de décontamination des gaz d'échappement jusqu'à 1100 °C

Le four d'incinération L .. /11 BO est spécialement conçu pour les applications qui nécessitent l'incinération d'une grande quantité d'échantillons. Son domaine d'application est par exemple l'incinération de denrées alimentaires, le nettoyage thermique des outils de moulage par injection ou la détermination des pertes par calcination. Une autre application est le déliantage de produits céramiques, par exemple après la fabrication additive.

Les fours d'incinération sont équipés d'un système de sécurité passif et de post-traitement intégré des gaz d'échappement. Un ventilateur extrait les gaz de combustion du four et additionne par la même occasion de l'air frais à l'atmosphère du four afin que celui-ci ait toujours suffisamment d'oxygène pour l'incinération. L'air entrant passe à côté du chauffage du four et est préchauffé, assurant ainsi une bonne homogénéité de température. Les gaz d'échappement provenant de la chambre du four sont véhiculés vers la postcombustion intégrée où ils sont brûlés et purifiés par voie catalytique. Directement après l'incinération (jusqu'à 600 °C max.), un processus consécutif allant jusqu'à 1100 °C max. peut avoir lieu.

Modèle standard

- Tmax 600 °C pour le processus d'incinération
- Tmax 1100 °C pour le processus consécutif
- Chauffage sur trois faces (deux côtés et sole)
- Plaques chauffantes en céramique avec filament chauffant intégré
- Bac collecteur en acier pour protéger la sole
- Fermeture de porte assistée par ressort (porte à battant) avec verrouillage mécanique pour éviter l'ouverture involontaire
- Postcombustion thermique/catalytique dans le conduit d'évacuation d'air, température jusqu'à 600 °C max en fonctionnement
- Température de postcombustion réglable jusqu'à 850 °C
- Surveillance de l'évacuation d'air
- Préchauffage de l'arrivée d'air par la plaque chauffante dans la sole
- Régulateur de sécurité de surchauffe protégeant la charge et le four avec coupure thermostatique réglable pour protection thermique classe 2 selon la norme EN 60519-2
- Programmateur C450 (10 programmes avec 20 segments chacun), autres programmeurs voir page 75



Four d'incinération L 40/11 BO

Modèle	Tmax en °C ¹	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures ² en mm			Poids de chargement max. hydrocarbures en g	Taux max. d'évaporation g/min	Puissance connectée en kW	Branchement électrique*	Poids en kg
		l	p	h		L	P	H ³					
L 9/11 BO	1100	230	240	170	9	415	575	750	75	1,0	7,0	triphase	60
L 24/11 BO	1100	280	340	250	24	490	675	800	150	2,0	9,0	triphase	90
L 40/11 BO	1100	320	490	250	40	530	825	800	200	2,1	11,5	triphase	110

¹Température recommandée pour des temps de maintien prolongés 1000 °C

²Les dimensions extérieures varient pour les modèles avec options. Dimensions sur demande.

³ Tuyau d'échappement (Ø 80 mm) inclus

*Remarques relatives au branchement électrique voir page 75



Four d'incinération L 9/11 BO

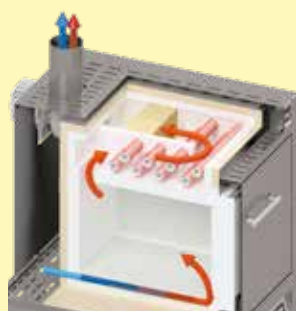


Schéma de principe du flux d'air dans le four d'incinération L 24/11 BO

- Air chaud
- Air froid



Bac collecteur en acier pour protéger la sole

Système de four moufle avec balance et logiciel de détermination des pertes par calcination

Ce système complet avec four, balance de précision intégrée et logiciel est spécialement conçu pour la détermination des pertes par calcination en laboratoire. La détermination de la perte par calcination est notamment importante pour l'analyse des boues résiduelles et déchets domestiques et sert aussi à exploiter les résultats de nombreux processus techniques. La différence entre la masse totale de départ et le résidu après calcination donne la perte par calcination. Durant le processus, la température et l'évolution du poids sont monitorés à l'aide du logiciel fourni.

Modèle standard

Comme les fours moufle L(T) avec les différences suivantes:

- Livraison avec châssis support, poinçon céramique avec plateau à l'intérieur du four, balance de précision et suite logicielle
- 4 balances pour différents poids maximaux et échelles au choix
- Contrôle et enregistrement de la température et des pertes par recuisson lors du processus via progiciel VCD pour la surveillance, la documentation et la commande voir page 74
- Programmeur B410 (5 programmes avec 4 segments chacun), autres programmeurs voir page 75

Options

- Cheminée d'évacuation, cheminée d'évacuation avec ventilateur ou catalyseur
- Régulateur de sécurité de surchauffe protégeant la charge et le four avec coupure thermostatique réglable pour protection thermique classe 2 selon la norme 60519-2
- Passage de thermocouples dans la paroi arrière ou dans la porte du four
- Autres accessoires voir page 24



Four de pesage L 9/11/SW avec porte à trappe

Modèle	Tmax	Dimensions intérieures en mm			Volume en l	Dimensions extérieures ² en mm			Puissance connectée en kW	Branchement électrique*	Poids en kg	Temps de chauffe en minutes ⁴
	en °C ¹	l	p	h		L	P	H				
L(T) 9/11/SW	1100	230	240	170	9	415	455	740+240 ³	3,0	monophasé	50	65
L(T) 9/12/SW	1200	230	240	170	9	415	455	740+240 ³	3,0	monophasé	50	75

¹Température recommandée pour des temps de maintien prolongés 1000 °C (L 9/11) ou 1100 °C (L 9/12)

²Les dimensions extérieures varient pour les modèles avec options. Dimensions sur demande.

³Porte guillotine ouverte incluse (Modèle LT ..)

⁴Temps de chauffage approx. du four vide et fermé en minutes jusqu'à Tmax - 100 K (en cas de raccordement à 230 V 1/N/PE)

*Remarques relatives au branchement électrique voir page 75

Balance Type	Lecture en g	Plage de pesée maximale en g	Support de pesée en g	Valeur étalon en g	Charge minimale en g
EW-2200	0,01	2200	850	0,1	0,5
EW-4200	0,01	4200	850	0,1	0,5
EW-6200	0,01	6200	850	-	1,0
EW-12000	0,10	12000	850	1,0	5,0



4 balances pour différents poids maximaux et échelles au choix



Exemple de régulateur de sécurité de surchauffe



Logiciel de documentation de la courbe de température et de la perte par calcination pour PC

Systemes d'échappement de gaz/Accessoires



Numéro d'article: 631000140

Cheminée d'évacuation

La cheminée d'évacuation dévie les gaz et les vapeurs qui s'échappent de la tubulure d'évacuation et les fait sortir vers le haut.



Numéro d'article: 631000812

Cheminée d'évacuation avec ventilateur

Les gaz d'échappement sont mieux extraits hors du four et évacués. Commutable en fonction du programme à l'aide des régulateurs B400 - P480 (pas pour les modèles L(T) 15.., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11).*



Numéro d'article: 631000166

Catalyseur avec ventilateur

Les composants organiques sont décontaminés de manière catalytique, c'est-à-dire dissociés en dioxyde de carbone et vapeur d'eau, à une température de 600 °C environ. Cela exclut très largement tout problème de mauvaises odeurs. Les régulateurs B400 - P480 permettent de commuter le catalyseur en fonction du programme (pas pour les modèles L(T) 15.., L 1/12, LE 1/11, LE 2/11).*

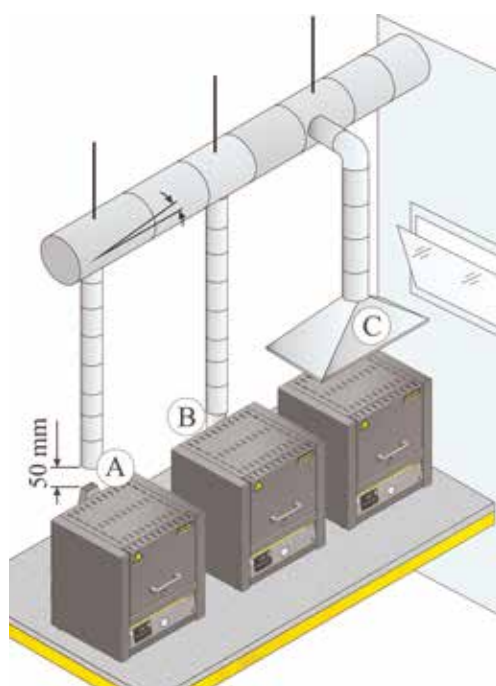
* Remarque: Un câble adaptateur de raccordement à une prise de courant séparée doit en plus être commandé en cas d'utilisation d'autres programmeurs. On active l'appareil en le branchant.

Systeme d'évacuation d'air

Nous conseillons d'installer des tuyauteries d'évacuation au-dessus du four pour les gaz d'échappement. Tenez compte des conseils qui figurent dans le manuel du four. Lors de l'installation des tuyaux d'échappement, il est toujours nécessaire qu'un technicien climatiser local se charge du dimensionnement du système en fonction de l'environnement réel.

Il existe différentes possibilités d'évacuation. Dans la plupart des cas, le four est placé sous une hotte d'évacuation sur site. Dans ces cas, nous recommandons d'utiliser une cheminée d'évacuation qui dévie les gaz d'échappement vers le haut.

Comme tuyau d'évacuation, il est possible d'utiliser un tuyau d'échappement conventionnel en métal d'une largeur nominale de 80 à 120. Celui-ci est à installer en ascension progressive et à fixer au mur ou au plafond. Placer le tuyau au milieu de la cheminée d'évacuation du four (pour les modèles à ventilateur ou catalyseur, il faut une largeur nominale de 120). Le tuyau d'échappement ne doit pas être monté directement en contact étanche par rapport au tuyau de la cheminée car ceci empêcherait l'effet de dérivation. Celui-ci est cependant indispensable pour empêcher le four d'aspirer trop d'air frais. Hormis modèles LV(T) et L../11 BO: sur ces modèles, le tuyau d'échappement de 80 peut être placé directement sur le tuyau de la cheminée).



Possibilités d'évacuation de l'air



Numéro d'article:
699000279: Porte-charge
110 x 75 x 30 mm
699000985: Couvercle
110 x 75 x 5 mm

Porte-charges angulaires pour fours LHTC(T) et LHT, Tmax 1600 °C

La charge se place dans des porte-charges en céramique afin d'obtenir une utilisation optimale de la chambre du four. Il est possible d'empiler jusqu'à trois porte-charges dans le four. Les modèles LHT 01/17 D et LHCT 0/16 permettent d'empiler uniquement jusqu'à deux porte-charge. Les porte-charges présentent des fentes pour obtenir une meilleure circulation de l'air. Le porte-charge du haut est fermé par un couvercle en céramique.



Numéro d'article:
699001054: Gazette
Ø 115 x 15 mm
699001055: Anneau d'espacement
Ø 115 x 20 mm

Porte-charges ronds (Ø 115 mm) pour fours LHT/LB, Tmax 1650 °C

Ces porte-charges sont conçus pour les fours LHT/LB. La charge se place dans les porte-charges. Il est possible d'empiler jusqu'à trois porte-charges les uns sur les autres afin d'obtenir une utilisation optimale de la chambre du four.

Vous avez le choix entre différents bacs collecteurs et plaques de sol pour protéger les fours et faciliter le chargement. Pour les modèles L, LT, LE, LV et LVT aux pages 14 - 23.



Plaque rainurée céramique, Tmax 1200 °C



Bac céramique, Tmax 1300 °C



Bac acier inoxydable, Tmax 1100 °C

Pour le modèle	Plaque rainurée céramique		Bac céramique		Bac acier inoxydable (Matière 1.4828)	
	Numéro d'article	Dimensions en mm	Numéro d'article	Dimensions en mm	Numéro d'article	Dimensions en mm
L 1, LE 1	691601835	110 x 90 x 12,7	-	-	691404623	85 x 100 x 20
LE 2	691601097	170 x 110 x 12,7	691601099	100 x 160 x 10	691402096	110 x 170 x 20
L 3, LT 3, LV 3, LVT 3	691600507	150 x 140 x 12,7	691600510	150 x 140 x 20	691400145	150 x 140 x 20
LE 6, L 5, LT 5, LV 5, LVT 5	691600508	190 x 170 x 12,7	691600511	190 x 170 x 20	691400146	190 x 170 x 20
L 9, LT 9, LV 9, LVT 9, N 7	691600509	240 x 220 x 12,7	691600512	240 x 220 x 20	691400147	240 x 220 x 20
LE 14	691601098	210 x 290 x 12,7	-	-	691402097	210 x 290 x 20
L 15, LT 15, LV 15, LVT 15, N 11	691600506	340 x 220 x 12,7	-	-	691400149	230 x 330 x 20
L 24, LT 24	691600874	340 x 270 x 12,7	-	-	691400626	270 x 340 x 20
L 40, LT 40	691600875	490 x 310 x 12,7	-	-	691400627	310 x 490 x 20



Numéro d'article:
493000004

Gants, Tmax 650 °C

Pour protéger l'opérateur lors du chargement ou du retrait de la charge à l'état chaud



Numéro d'article:
491041101

Gants, Tmax 700 °C

Pour protéger l'opérateur lors du chargement ou du retrait de la charge à l'état chaud



Numéro d'article:
493000002 (300 mm)
493000003 (500 mm)

Pince de chargement

Pour faciliter le chargement et retrait du four

Contrôle et enregistrement des process

Nabertherm possède une longue expérience de la conception et de la construction d'installations de régulation standardisées et sur mesure. Toutes les commandes se distinguent par leur très grand confort d'utilisation et disposent dès la version de base de nombreuses fonctions élémentaires.



B400/C440/P470



B410/C450/P480



H1700 avec visualisation en couleur sous forme de tableau



H3700 avec visualisation graphique

Programmateurs standard

Grâce à notre large palette de programmeurs standard, nous sommes en mesure de répondre à la plupart des attentes des clients. Le programmeur, adapté au modèle de four, régule de manière fiable la température dans le four et dispose, en plus, d'une interface USB intégrée pour l'enregistrement des données de processus (NTLog/NTGraph)

Les programmeurs standard sont développés et fabriqués au sein du groupe Nabertherm. La facilité d'utilisation est mise au premier plan lors du développement des programmeurs. L'utilisateur peut choisir parmi 23 langues. Sur le plan technique, les appareils sont adaptés au modèle de four ou à l'application correspondante. Du simple programmeur à une température réglable à l'unité de commande avec paramètres de régulation réglables librement, programmes mémorisables et régulation PID par microprocesseur avec système d'autodiagnostic - nous avons la solution adaptée à vos exigences.

Disponible en option: Module de communication avec connexion Ethernet pour les programmeurs de la série 400 avec les fonctions suivantes: Connexion à des systèmes de niveau prioritaire avec saisie et affichage des consignes via un serveur Internet

Contrôle de régulation HiProSystems et documentation

Ce système de programmation professionnel avec automate adapté aux fours à une ou plusieurs zones de chauffe est basé sur du matériel Siemens, il peut être adapté et amélioré de façon continue. HiProSystems est utilisé lorsque fonctions dépendantes sont nécessaire pendant un cycle, telles que trappes d'évacuation des fumées, ventilateurs de refroidissement, mouvements automatiques, etc. aussi lorsque le four doit être régulé sur plus d'une zone, qu'un enregistrement spécifique des données est requis à chaque opération ou lorsqu'une télémaintenance est demandée. Cette programmation est très flexible et s'adapte facilement à vos applications et à vos besoins en termes de traçabilité.

Autres interfaces utilisateurs pour HiProSystems

Contrôle de processus H500/H700

Le modèle standard pour la commande et la surveillance simples couvre déjà la plupart des exigences. Programme de température/horloge de programmation et les fonctions supplémentaires activées sont visualisés sous forme de tableau clair et les messages sont affichés en clair. Les données peuvent être stockées sur une clé USB en utilisant l'option „NTLog Comfort“ (non disponibles pour tous les H700).

Contrôle de processus H1700

Des versions personnalisées peuvent être réalisées en plus des possibilités des H500/H700. Visualisation des données de base en continu.

Contrôle de processus H3700

Affichage des fonctions sur grand écran de 12". Visualisation des données de base en continu ou comme aperçu graphique du système. Possibilités identiques au H1700.

Pour plus d'informations concernant le fonctionnement des programmeurs Nabertherm, vous trouverez ici quelques tutoriels:



Quel programmeur pour quel four?	TR	TR .. LS	KTR	NAT 15/65	NA 30/45 - NA 675/85	L 1/12	L 3 - LT 40	LE	L(T) 9/11/SKM	LV(T)	L .. /11 BO	L(T) 9/.. /SW	LH, LF	N .. /H	LHTC(T)	LHT .. /.. (D)	LHT .. /17 LB Speed, LHT 16/17 LB	LHT 04/.. SW	HT, HFL	HTC	RD	R	RSH/RSV	RSRB, RSRC	RT	RHTC	RHTH/RHTV	N .. CUP	GR	LS	K	KC		
Page catalogue	6	6	8	10	10	14	14,17,18	16	19	20	22	23	28	30	34	35	36	37	38,41	39	44	45	46	48	52	53	54	66	68	69	70	70		
Programmeur																																		
R7	●					●		●													●										●			
3216						○															○													
3504	○		○		○																	○		○		○	○					○		
3508																																	●	
B400			●		●								●	●										●				●						
B410	○			●			●		●	●		●										●	●		●	●								
C440			○		○								○	○										○		○								
C450	○	●		○			○		○	○	●	○			●								○	○	○	○								
P470			○		○								○	○		●	●	●	● ³	● ³				○		○	●				● ³			
P480	○			○		○		○	○	○	○	○			○							○	○	○	○	○								
H500/API					○								○																			○		
H700/API																																		
H1700/API			○		○																												●	
H3700/API			○		○																												○	
NCC			○		○								○																					

Fonctionnalités des programmeurs standard	R7	3216	3208	B400/ B410	C440/ C450	P470/ P480	3504	H500	H700	H1700	H3700	NCC
Nombre de programmes	1	1		5	10	50	25	20	1/10 ³	20	20	100
Segments	1	8		4	20	40	500 ³	20	20	20	20	20
Fonctions spéciales (p. ex. soufflerie ou clapets automatiques) maximum				2	2	2-6	2-8 ³	3 ³	○ ³	6/2 ³	8/2 ³	16/4 ³
Nombre maxi de zones contrôlées	1	1	1	1	1	3	2 ^{1,2}	1-3 ³	○ ³	8	8	8
Pilotage de la régulation manuelle des zones				●	●	●						
Régulation par la charge/régulation dans le bain						○	○	○	○	○	○	○
Auto-optimisation		●	●	●	●	●	●					
Horloge en temps réel				●	●	●		●	●	●	●	●
Ecran LCD bleu sur fond blanc				●	●	●						
Ecran graphique couleur								4" 7"	7"	7"	12"	22"
Messages d'état en clair			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Saisie de données au moyen d'un écran tactile								●	●	●	●	
Saisie des données par Jog Dial et boutons				●	●	●						
Entrer le nom du programme (ex: „Frittage“)				●	●	●				●	●	●
Verrouillage des touches				●	●	●	●					
Espace utilisateur				●	●	●		○	○	○	○	●
Fonction saut pour changement de segment				●	●	●		●	●	●	●	●
Saisie du programme par pas de 1 °C ou 1 min	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Heure de démarrage réglable (p. ex. pour courant de nuit)				●	●	●		●	●	●	●	●
Permutation °C/°F	○	○	○	●	●	●	○	●	● ³	● ³	● ³	● ³
Compteur de kWh				●	●	●						
Compteur d'heure de fonctionnement				●	●	●		●	●	●	●	●
Sortie consigne			○	●	●	●	○		○	○	○	○
Logiciel NTLLog Comfort pour système HiPro: enregistrement des données sur support de stockage externe				●	●	●		○	○	○	○	
Logiciel NTLLog Basic pour programmeur Nabertherm: enregistrement des données via clé USB				○	○	○						
Interface pour logiciel VCD				●	●	●		●	●	●	●	●
Mémoire d'erreurs				●	●	●		●	●	●	●	●
Nombre de langues sélectionnables				23	23	23						

¹Pas comme régulateur de bain de fusion

²Contrôle de régulateurs esclaves supplémentaires possible

³En fonction de la version du four

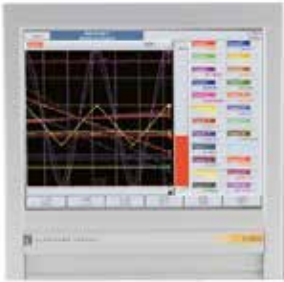
● Standard
○ Option

Tensions de raccordement pour fours Nabertherm

Courant monophasé: tous les fours sont disponibles pour des courants de 110 V - 240 V, 50 ou 60 Hz.

Courant triphasé: tous les fours sont disponibles pour des courants de 200 V - 240 V ou 380 V - 480 V, 50 ou 60 Hz.

Le dimensionnement du raccordement pour les fours standards dans le catalogue est à prévoir pour du 400V (3/N/PE) ou du 230V (1/N/PE).



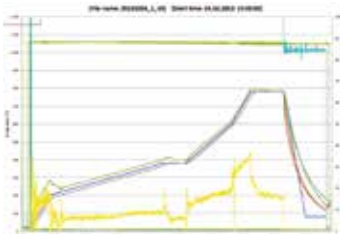
Enregistreur de température



NTLog Comfort



NTLog Comfort pour l'enregistrement des données d'un automate Siemens



NTGraph, outil gratuit pour exploiter efficacement les données enregistrées via Excel



Enregistreur de température

Outre la documentation via un logiciel raccordé à la régulation, Nabertherm propose divers enregistreurs de température, utilisés en fonction de l'application respective.

	Modèle 6100e	Modèle 6100a	Modèle 6180a
Saisie par écran tactile	x	x	x
Taille de l'écran couleur en pouces	5,5"	5,5"	12,1"
Nombre max. d'entrées de thermocouple	3	18	48
Lecture des données par clé USB	x	x	x
Saisie des données de charge		x	x
Logiciel d'évaluation compris dans la fourniture	x	x	x
Utilisation pour les mesures TUS selon AMS 2750 E			x

Stockage des données des programmeurs Nabertherm avec NTLog basic

NTLog Basic autorise l'enregistrement des données du processus des programmeurs raccordés (B400, B410, C440, C450, P470, P480) sur une clé USB

L'enregistrement des données via NTLog Basic ne nécessite aucun accessoire supplémentaire, comme des thermocouples et autres capteurs. Seules les données disponibles dans le programmeur sont enregistrées. Les données enregistrées sur la clé USB (jusqu'à 80 000 enregistrements au format CSV) peuvent ensuite être exploitées sur ordinateur via NTGraph ou un tableur standard (par ex. MS Excel).

Les enregistrements comportent des données de contrôle afin d'être protégés contre toute manipulation involontaire du fichier de données.

Stockage de données de HiProSystems avec NTLog Comfort

Le module d'extension NTLog Comfort permet les mêmes fonctionnalités que le module NTLog Basic. Les données de l'application en provenance d'un programmeur HiProSystems sont lues et stockées en temps réel sur une clé USB (non disponible pour tous les systèmes H700) le module d'extension NTLog Comfort permet également l'enregistrement simultané dans un autre ordinateur branché en réseau via une connexion Ethernet.

Visualisation avec NTGraph pour une gestion individuelle des fours

Les données du processus du NTLog peuvent être visualisées soit par le propre tableur du client (e.g MS-Excel) ou NTGraph (Freeware). En proposant NTGraph, Nabertherm met à disposition de l'utilisateur un outil complémentaire gratuit pour la visualisation des données créées au moyen de NTLog. Pour pouvoir l'utiliser, le client devra installer le programme Excel sous Windows (à partir de la version 2003). L'importation de données génère un diagramme, un tableau ou un rapport. L'interface (couleur, graduation, dénomination) pourra être choisie parmi quelques standards d'affichage proposés. Le logiciel est disponible en sept langues (DE/EN/FR/ES/IT/CN/RU). Par ailleurs, des textes sélectionnés peuvent être traduits pour une utilisation dans d'autres langues.

Logiciel NTEdit pour rentrer des programmes dans le PC

La création des programmes est nettement plus claire, donc simplifiée considérablement en utilisant le logiciel NTEdit (Freeware). Le programme peut être entré dans le PC puis importé ensuite au programmeur (B400, B410, C440, C450, P470, P480) avec une clé USB du client. L'affichage de la courbe de consigne sur le PC est tabulaire ou graphique. L'importation du programme dans NTEdit est également possible. Avec NTEdit, Nabertherm propose un outil convivial gratuit. Le prérequis à l'utilisation est l'installation d'Excel pour Windows (à partir de la version 2007) par le client. Ce logiciel est disponible en huit langues (DE/EN/FR/ES/IT/CN/RU/PT).

Logiciel VCD pour la visualisation, le contrôle et l'enregistrement

L'enregistrement et la reproductibilité revêtent une importance croissante pour l'assurance de qualité. Le puissant logiciel VCD est la solution idéale pour la gestion d'un ou plusieurs fours ainsi que pour l'enregistrement des charges basé sur les programmeurs de Nabertherm.

Le logiciel VCD sert à l'enregistrement des données de processus des programmeurs B400/B410, C440/C450 et P470/P480. Il permet de mémoriser jusqu'à 400 programmes de traitement thermique. Les programmeurs sont mis en marche et à l'arrêt sur l'ordinateur par le logiciel. L'application est enregistrée et archivée en conséquence. Les données peuvent être visualisées sur diagramme ou sur tableau. Il est également possible de transmettre les données de processus à MS Excel (au format *.csv) ou de générer un rapport au format PDF.



Exemple de montage avec 3 fours

Caractéristiques

- Disponible pour les programmeurs B400/B410/C440/C450/P470/P480
- Adapté au système d'exploitation Microsoft Windows 10 (32/64 bits)
- Installation simple
- Programmation, archivage et impression des programmes et graphiques
- Commande du programmeur sur PC
- Archivage des courbes de température de jusqu'à 16 fours (même à plusieurs zones)
- Sauvegarde redondante des fichiers d'archivage sur le lecteur d'un serveur
- Niveau de sécurité accru grâce au stockage de données binaire
- Entrée libre des données de charge avec fonction de recherche conviviale
- Possibilité d'évaluation, données convertibles en fichier Excel
- Génération d'un rapport au format PDF
- Sélection des 17 langues



Logiciel VCD pour commande, visualisation et documentation

Paquet d'extension I pour le branchement indépendant du réglage et l'affichage d'un point de mesure supplémentaire de la température

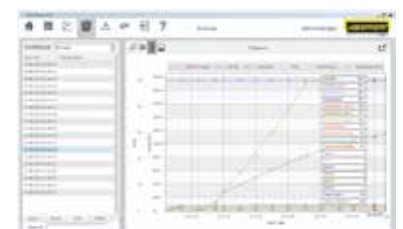
- Branchement d'un thermocouple indépendant de type S, N ou K avec affichage de la température mesurée sur un programmeur C6D, par ex. pour l'enregistrement de la température de la charge
- Conversion et transfert des valeurs au logiciel VCD
- Évaluation des données voir caractéristiques du logiciel VCD
- Affichage direct de la température des points de mesure sur le paquet d'extension



Représentation graphique de la vue d'ensemble (version à 4 fours)

Paquet d'extension II pour le branchement de trois, six ou neuf points de mesure de température indépendants du réglage

- Branchement de trois thermocouples de type K, S, N ou B sur la boîte de jonction fournie
- Possibilité d'extension à deux ou trois boîtes de jonction pour jusqu'à neuf points de mesure de température
- Conversion et transfert des valeurs au logiciel VCD
- Évaluation des données voir caractéristiques du logiciel VCD



Représentation graphique de la courbe de combustion