Nabertherm
MORE THAN HEAT 30-3000 °C

Manuel d`utilisation

Programmateur

B400/B410_C440/C450_P470/P480

À partir du modèle: ligne de produits 400-1 M03.0012
FRANZÖSISCH

Notice originale

Made
in
Germany

www.nabertherm.com

Copyright

© Copyright by
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal
Federal Republic of Germany

Reg: M03.0012 FRANZÖSISCH
Rev: 2018-02

Informations non contractuelles, sous réserves de modifi cations techniques.

1 Introduction 6
1.1 Garantie et responsabilité 7
1.2 Généralités 7
1.3 Conditions environnantes 8
1.4 Élimination 8
1.5 Description du produit 8
1.6 Utilisation conforme 9
1.7 Représentation des symboles 9
2 Sécurité 10
3 Exploitation 10
3.1 Interrupteur principal/interrupteur de courant de commande 10
3.2 Mise en marche du programmateur/four 11
3.3 Mise hors circuit du programmateur/four 11
4 Conception du programmateur 11
4.1 Répartition des modules individuels du programmateur 11
4.2 Panneaux de commande 12
4.3 Plages d'affichage 14
4.4 Symboles d'affichage 15
4.5 Boutons de commande 16
5 Propriétés du programmateur 17
6 Écrans de vue d'ensemble 18
7 Instructions abrégées B400/B410/C440/C450/P470/P480 21
7.1 Fonctions de base 21
7.2 Entrer un nouveau programme (tableau de programme) 22
8 Afficher, entrer ou modifier les programmes 25
8.1 Afficher les programmes 26
8.2 Entrer les programmes 26
8.3 Préparer les programmes sur ordinateur avec NTEdit 31
8.4 Supprimer et copier les programmes 32
8.5 Qu'est qu'un 'Holdback' ? 32
8.6 Modifier un programme en cours 33
8.6.1 Exécution d'un saut de segment 34
8.7 Verrouiller le programmateur 35
8.8 Déverrouiller le programmateur 35
9 Documentation de processus NTLog 35
10 Régler les paramètres 40
10.1 Calibrage de la plage de mesure 40
10.2 Paramètres de commande 43
10.3 Caractéristiques des régulations 46
10.3.1 Lissage 46
10.3.2 Retard de chauffage 47
10.3.3 Commande manuelle des zones 48
10.3.4 Reprise du réglage actuel comme consigne au démarrage du programme 49
10.3.5 Refroidissement régulé (option) 50

10.3.6 Circuit de démarrage (limitation de puissance) ... 52
10.3.7 Auto-optimisation ... 53
10.3.8 Régulation de la charge ... 55
10.3.9 Décalage des consignes de zones ... 58
10.4 Gestion des utilisateurs ... 58
10.5 Verrouillage du programmateur ... 62
10.5.1 Verrouillage du programmateur en cours de programme ... 62
10.6 Verrouillage du programmateur ... 62
10.7 Configuration des fonctions supplémentaires ... 62
10.8 Désactiver ou renommer les fonctions supplémentaires ... 63
10.8.1 Commander manuellement les fonctions supplémentaires au cours d'un programme de chauffage ... 64
10.8.2 Commander manuellement les fonctions supplémentaires à la suite d'un programme de chauffage ... 64
10.9 Fonctions d'alarme ... 65
10.9.1 Alarme (1 et 2) ... 65
10.9.2 Alarme acoustique ... 68
10.9.3 Surveillance du gradient ... 69
10.9.4 Exemples de configuration d'alarme ... 70
10.10 Régler le comportement à adopter en cas de coupure de l'alimentation ... 72
10.11 Réglages du système ... 73
10.11.1 Réglage de la date et de l'heure ... 73
10.11.2 Régler le format de date et le format de l'heure ... 74
10.11.3 Régler la langue ... 75
10.11.4 Ajuster l'unité de température (°C/°F) ... 75
10.11.5 Régler l'interface ... 76
10.12 Import et export de données de processus, programmes et paramètres ... 79
10.13 Connecteur les modules ... 81
10.14 Pilotage d'un moteur de circulation d'air ... 82
11 Menu Informations ... 83
12 Limiteur de température réglable Eurotherm 2132i (option) ... 85
13 Dérangements ... 85
13.1 Messages d'erreur du programmateur ... 85
13.2 Avertissements du programmateur ... 88
13.3 Erreurs de l'unité de commande ... 90
13.4 Liste de contrôle programmateur ... 91
14 Caractéristiques techniques ... 93
15 Communication avec le programmateur ... 94
15.1 Installation d'un module de communication ... 98
15.2 Étendue de la fourniture ... 98
15.3 Montage d'un module de communication ... 98
16 Plaque signalétique ... 100
17 Nettoyage ... 100
18 Maintenance et pièces de rechange ... 100
18.1 Échange d'un programmateur ... 101
18.2 Démontage de la platine du programmateur ... 101

18.3 Montage de la platine du programmateur 102
18.4 Démontage des modules de régulateur 103
18.5 Montage des modules de régulateur 103
19 Raccordement électrique 104
19.1 Module de régulation 104
19.2 Exigences posées aux câbles 104
19.3 Branchement général 105
19.4 Four jusqu'à 3,6 kW – Remplacement pour B130, B150, B180, C280, P330 à 12.2008 106
19.5 Four jusqu'à 3,6 kW – Remplacement pour B130, B150, B180, C280, P330 à partir de 01.2009 107
19.6 Fours, à zone unique > 3,6 kW avec relais à semi-conducteur ou contacteur 108
19.7 Fours > 3,6 kW avec 2 circuits de chauffage 109
20 Nabertherm-Service 110
21 Pour vos notes 111

1 Introduction

Cher client,

Nous vous remercions d'avoir fait le choix d'un produit de qualité de la Nabertherm GmbH.

Vous avez acheté un programmateur parfaitement adapté à vos conditions de fabrication et de production et duquel vous pouvez être fier.

Ce produit se distingue par :

- une commande simple
- un afficheur LCD
- une construction robuste
- sa proximité à la machine
- Tous les programmateurs Nabertherm avec option d'interface ethernet sont connectables

Votre équipe Nabertherm



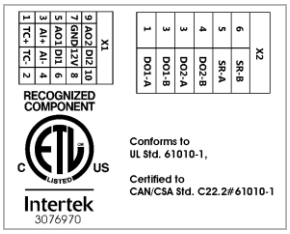
Remarque

Ces documents ne sont destinés qu'à l'acheteur de nos produits et ne doivent être ni dupliqués ni communiqués ou remis à des tiers sans accord écrit.

(Loi sur le droit d'auteur et les droits de protection apparentés, loi sur le droit d'auteur 09.09.1965)

Droits de protection

Tous les droits sur les dessins et autres documents sont la propriété de la Nabertherm GmbH qui dispose de tout pouvoir d'en disposer, même en cas de dépôts de brevets.



1.1 Garantie et responsabilité

§

La garantie et la responsabilité sont régies par les conditions de garantie Nabertherm et les prestations de garantie stipulées dans des contrats particuliers. Ce qui suit est en outre valable :

Les droits à la garantie et les actions en responsabilité en cas de dommages corporels et matériels sont exclus s'ils sont la conséquence des causes suivantes :

- Toute personne ayant la charge de la commande, du montage, de la maintenance ou de la réparation de l'installation doit avoir lu et compris le manuel d'utilisation. Le fabricant ne répond d'aucun dommage consécutif à la non observation du manuel d'utilisation.
- Utilisation non conforme de l'installation
- Montage, mise en service, commande et maintenance incorrects de l'installation
- Exploitation de l'installation alors que des dispositifs de sécurité sont défectueux ou que des dispositifs de sécurité et de protection ne sont pas montés réglementairement ou ne fonctionnent pas
- Non observation des consignes du manuel d'utilisation concernant le transport, le stockage, le montage, la mise en service, le fonctionnement, la maintenance de l'installation
- Modifications arbitraires de type constructif de l'installation
- Modification arbitraire des paramètres de service
- Modifications arbitraires de paramétrages et de réglages ainsi que modifications de programme
- Les pièces originales et les accessoires sont spécialement conçus pour les installations de four Nabertherm. N'utiliser que des pièces originales Nabertherm quand des composants doivent être échangés. Dans le cas contraire, la garantie devient caduque. Nabertherm exclue toute responsabilité pour les dommages résultant de l'utilisation de pièces non originales.
- Catastrophes dues à l'action de corps étrangers et cas de force majeure
- Les erreurs du programmateur ne peuvent pas être exclues. Nabertherm décline toute responsabilité pour l'absence d'erreur du programmateur. L'acheteur porte l'entière responsabilité du bon choix et des conséquences de l'utilisation du programmateur ainsi que des résultats escomptés ou obtenus. Aucune garantie n'est fournie en cas de perte de données. En outre, Nabertherm décline toute responsabilité en cas de dommages dus à d'autres dysfonctionnements du programmateur. Dans la mesure où ceci est autorisé par la loi, Nabertherm n'est en aucun cas responsable de dommages pour manque à gagner, interruption de l'exploitation, perte de données, pour les dommages causés au matériel informatique ou autres dommages de même nature résultant de l'utilisation de ce programmateur, même si Nabertherm ou le négociant a été informé ou mis au courant de l'éventualité de tels dommages.

1.2 Généralités

Avant toute intervention sur des systèmes électriques, placer l'interrupteur principal sur « 0 » et débrancher le connecteur !

Certaines pièces peuvent encore être sous tension dans le four quand l'interrupteur principal est coupé !

Seule une personne qualifiée est autorisée à intervenir sur l'installation électrique !

Le préréglage du four et de l'unité de commande a été réalisé par la société Nabertherm. Il sera éventuellement nécessaire de procéder à une optimisation en fonction du processus afin d'obtenir le meilleur comportement de régulation possible.

La courbe de température doit être adaptée par l'utilisateur afin que ni le produit, ni le four ou son environnement ne soient endommagés. Nabertherm n'offre aucune garantie quant au processus.

Remarque

Toujours couper l'interrupteur principal du four et débrancher le connecteur avant toute intervention sur la prise à contact de protection ou le dispositif de connexion pilotés par logiciel (option séries L, HTC, N, LH) ou sur l'appareil qui y est branché.

Lisez attentivement le manuel d'utilisation du programmateur afin d'éviter toute mauvaise manipulation ou dysfonctionnement du programmateur ou du four pendant le fonctionnement.

1.3 Conditions environnantes

Ce programmateur ne doit fonctionner qu'en présence des conditions environnantes suivantes :

- Altitude du site de montage : < 2000 m (altitude)
- Pas d'atmosphère corrosive
- Pas d'atmosphère explosive
- Température et humidité selon les données techniques

Le programmateur doit uniquement être exploité avec le couvercle USB en place pour éviter toute pénétration d'humidité ou de saleté et assurer ainsi son bon fonctionnement.

Nous déclinons toute garantie en cas de platine encrassée en raison d'une capuche USB utilisée de façon incorrecte ou manquante.

1.4 Élimination

Ce programmateur contient une pile. Celle-ci doit être éliminée selon les règles en cas de changement de pile ou d'élimination du programmateur.

Les piles usées ne doivent pas être jetées dans les ordures ménagères. En tant que consommateur, votre obligation légale est de restituer les piles usées. Les piles usées peuvent être remises aux centres de ramassage publics de votre commune ou là où vous les achetez. Vous pouvez, bien entendu, nous renvoyer les piles usées que vous avez achetées chez nous.



Les piles contenant des substances polluantes sont revêtues d'un symbole composé d'une poubelle barrée et du symbole chimique des métaux lourds décisifs pour la classification polluante.

1.5 Description du produit

Le programmateur de la série 400 décrit dans ce qui suit propose des fonctions de régulation précises de la température mais aussi d'autres fonctions, telles que le pilotage de modules de processus externes. L'exploitation des fours à zones multiples, la régulation de charge et le refroidissement contrôlé ne sont que quelques exemples de l'équipement de cette unité de commande.

Une autre caractéristique décisive est sa convivialité qui se reflète dans la philosophie d'utilisation et la présentation claire de ses menus et de son affichage. Des langues diverses peuvent être sélectionnées pour la visualisation en texte clair.

Pour la documentation de processus, une interface USB intégrée en série se charge de l'enregistrement et de l'archivage des programmes et des réglages. Une interface Ethernet est disponible en option pour relier le programmateur à un réseau local. Les extensions, telles que la documentation de processus, l'enregistrement, l'archivage et les fonctions de commande sont ainsi réalisables grâce à un logiciel de documentation de processus en option, le logiciel VCD.

1.6 Utilisation conforme

Le programmateur sert uniquement à régler et à surveiller la température du four et à piloter d'autres appareils périphériques.

Il doit uniquement être employé sous les conditions et dans le but pour lequel il a été conçu.

Le programmateur ne doit en aucun cas être modifié ou transformé. Il ne doit pas non plus être utilisé pour la réalisation des fonctions de sécurité. La sécurité de fonctionnement n'est plus garantie en cas d'utilisation non conforme.

Remarque

Les applications et processus décrits dans le présent manuel ne sont donnés qu'à titre d'exemple. L'exploitant porte l'entière responsabilité du choix des processus appropriés et de l'objectif d'utilisation respectif.

Nabertherm ne peut être tenu responsable des résultats de processus décrits dans ce manuel.

Les applications et processus décrits reposent uniquement sur les expériences et connaissances acquises par Nabertherm.

1.7 Représentation des symboles

Les explications qui figurent dans le présent manuel du programmateur sont assorties de symboles. Les symboles suivants sont utilisés.



En appuyant sur le bouton jog dial, un paramètre peut être sélectionné pour le réglage ou la valeur réglée peut être confirmée.



Tourner et appuyer sur le bouton jog dial. La rotation modifie une valeur sélectionnée ou permet de sélectionner un point du menu. En appuyant sur le bouton, un paramètre peut être sélectionné pour le réglage ou la valeur réglée peut être confirmée.



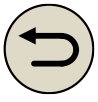
Tourner le bouton jog dial. La rotation modifie une valeur sélectionnée ou permet de sélectionner un point du menu.



Bouton de commande « MARCHE ». Démarre un programme de chauffage ou l'arrête. Une pression prolongée arrête le programme de chauffage.



Bouton de commande « MENU ». Sélection du niveau Menu



Bouton de commande « RETOUR ». Un niveau de menu vers le haut.

Si vous appuyez plus longuement sur ce bouton de commande, vous retournez directement dans la vue d'ensemble principale (à partir de V1.06).



Bouton de commande « INFO ». Sélection du menu info.

Si vous appuyez plus longuement sur ce bouton de commande à partir de la vue d'ensemble principale, vous arrivez directement dans la connexion utilisateur.



Symbole d'un niveau utilisateur requis pour le service (opérateur, superviseur ou admin)

2 Sécurité

Le programmateur dispose d'une série de fonctions de surveillance électroniques. Dès qu'une erreur se produit, le four se déconnecte automatiquement et un message d'erreur s'affiche sur l'écran à cristaux liquides.

Remarque

Sans équipement de sécurité supplémentaire, ce programmateur n'est pas autorisé pour surveiller ou commander des fonctions susceptibles d'assurer la sécurité.

Si la défaillance de certains composants du four représentent un danger, il est indispensable de prévoir des mesures de protection qualifiées supplémentaires.

Remarque

Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet au chapitre « Dérangements - messages d'erreur »

Remarque

Le comportement du programmateur à la suite d'une coupure de l'alimentation est paramétré en usine.

Si la coupure de l'alimentation est de moins de 2 minutes environ, un éventuel programme en cours se poursuit, sinon le programme s'interrompt.

Si ce paramétrage ne convient pas à votre processus, il peut en principe être adapté à vos besoins (voir chapitre «Régler le comportement à adopter en cas de coupure de l'alimentation»).

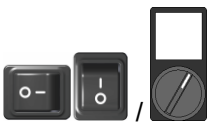


Avertissement - risques d'ordre général !

Le manuel d'utilisation doit avoir été impérativement lu avant de mettre le four sous tension.

3 Exploitation

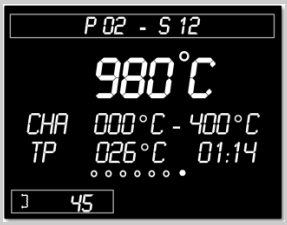
3.1 Interrupteur principal/interrupteur de courant de commande



L'interrupteur principal/de courant de commande se trouve au-dessous ou à côté du programmateur. Terminez les programmes de chauffage en cours avant de déconnecter le four par l'interrupteur principal.

(type d'interrupteur selon l'équipement/le modèle du four)

3.2 Mise en marche du programmateur/four

Connecter le programmateur		
Déroulement	**Affichage**	**Remarques**
Mettre l'interrupteur principal en marche		Mettre l'interrupteur principal sur « **I** ». (type d'interrupteur selon l'équipement/le modèle du four)
L'écran de vue d'ensemble s'affiche. La température s'affiche après quelques secondes.		Le programmateur est opérationnel, dès que la température s'affiche sur celui-ci.

Tous les réglages requis pour un fonctionnement impeccable ont déjà été effectués en usine.

Les programmes de chauffage peuvent, selon les besoins, être importés en chargeant un fichier de programme sur une clé USB.

3.3 Mise hors circuit du programmateur/four

Déconnecter le programmateur		
Déroulement	**Affichage**	**Remarques**
Déconnecter l'interrupteur principal		Déconnecter l'interrupteur principal en position « **O** » (type d'interrupteur selon l'équipement/le modèle du four)

Remarque

Mettez fin aux programmes de chauffage en cours avant de fermer l'interrupteur principal du four car le programmateur générerait sinon un message d'erreur lors de sa remise sous tension.
voir Dérangements/messages d'erreur

4 Conception du programmateur

4.1 Répartition des modules individuels du programmateur

Le programmateur se compose des modules suivants :	
1	Alimentation électrique
2	Modules de régulation pour les zones et la charge (-103K3/4). Un module de régulation pour le programmateur
2a – 2c	D'autres modules en fonction des options

Le programmateur se compose des modules suivants :	
	Module de communication pour le branchement USB et Ethernet à un PC
3	Unité de commande et d'affichage (-101A8)

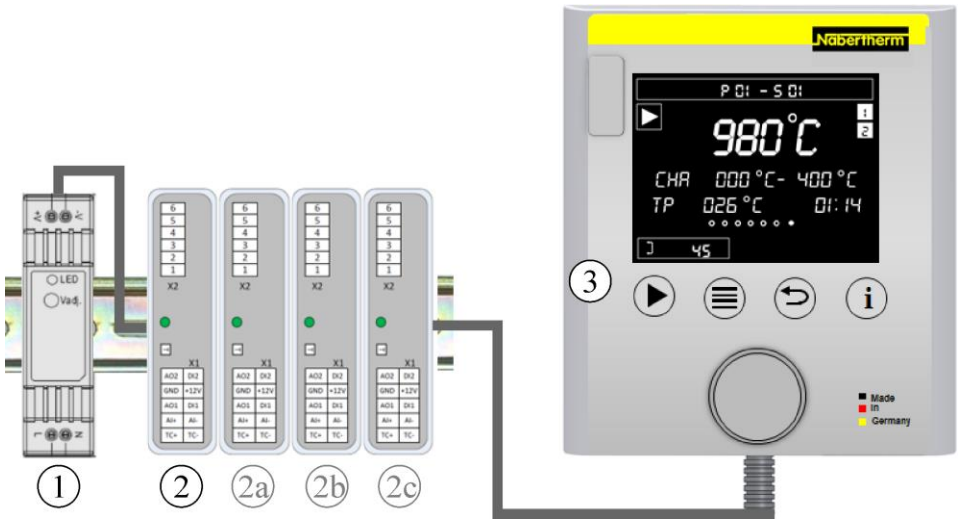


Fig. 1: Répartition des modules individuels du programmateur (figure analogue)

L'alimentation électrique (1) et les modules de régulation (2) se trouvent dans l'unité de commande, l'élément de commande et d'affichage (3) peut être intégré dans le panneau ou le côté de l'unité de commande ou le devant du four. Les modules de régulation (2) sont reliés à un connecteur enfichable sur la face arrière.

4.2 Panneaux de commande

B410/C450/P480



Fig. 2: Panneau de commande B410/C450/P480 (figure similaire)

N°	Description
1	Affichage
2	Boutons de commande pour « Marche/Hold/Arrêt », sélection du « Menu », fonction « Retour » et sélection du menu information
3	Bouton de commande

B410/C450/P480	
4	Interface USB pour clé USB
5	Régulateur de sécurité de surchauffe (en option)

B400/C440/P470



Fig. 3: Panneau de commande B400/C440/P470 (figure similaire)

N°	Description
1	Affichage
2	Boutons de commande pour « Marche/Hold/Arrêt », sélection du « Menu », fonction « Retour » et sélection du menu information
3	Bouton de commande
4	Interface USB pour clé USB

4.3 Plages d'affichage

Plages d'affichage

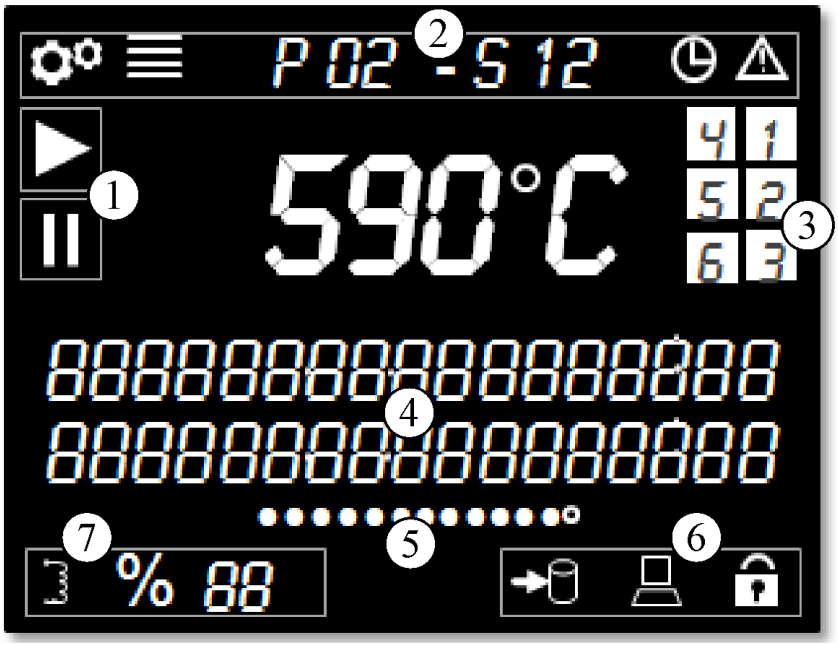


Fig. 4: Plages d'affichage

N°	Fonction	Description
1	État du programme	Mode d'exploitation du programmateur. Le système visualise si un programme de chauffage est en marche ou a été arrêté
2	Barre de menu	Elle donne des informations concernant le niveau de menu sélectionné, un programme sélectionné et une erreur en instance
3	Fonctions supplémentaires	Vue d'ensemble de toutes les fonctions supplémentaires actives dans le segment actuel. Celles-ci s'affichent comme état dans le programme en cours et sont actives en mode d'entrée du programme.
4	Lignes info	Elles affichent des informations complémentaires concernant la fonction actuelle en mode d'entrée et des informations actuelles du programme durant le programme en cours
5	Affichage des pages	L'affichage des pages offre une vue d'ensemble rapide de la page de menu dans laquelle vous vous trouvez et le nombre de pages disponibles. S'il y a plus de 10 points de menu, plus d'une page peut être attribuée à un affichage de page.
6	Barre de données, verrouillage du programmateur	La barre de données montre les liaisons de données actives, telles que l'insertion, l'écriture/la lecture (symbole clignote) des clés USB et les liaisons vers un logiciel VCD. En outre, elle indique un verrouillage actif du programmateur.
7	État du chauffage	Sortie de puissance requise en pourcentage du programmateur (affichage [FP] à 100 %), limitation de puissance et symbole d'état pour la sortie de chauffage. Si le four est équipé d'un interrupteur de porte, la sortie de chauffage est affichée mais le chauffage est déconnecté.

4.4 Symboles d'affichage

Symboles d'affichage

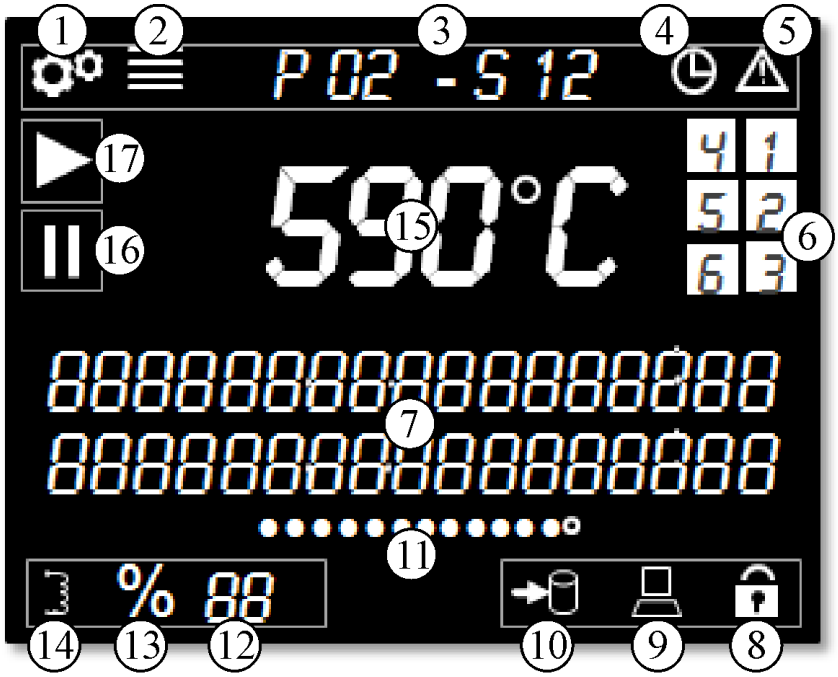


Fig. 5: Symboles d'affichage

N°	Fonction	Description
1	Symbole « Configuration active »	Indique qu'un niveau de réglage est sélectionné
2	Symbole « Menu »	Si ce symbole s'affiche, des réglages supplémentaires sont affichés lorsque l'on appuie sur la touche « Menu »
3	Affichage de programme et segment	Les numéros des programmes et segments actuels s'affichent ici
4	Symbole « Démarrage retardé »	Si ce symbole s'affiche, un programme a démarré avec un retard. Le symbole s'éteint dès que l'heure de démarrage sélectionnée est atteinte.
5	Symbole « État d'erreur »	Ce symbole indique un état d'erreur. Le message correspondant s'affiche sur l'écran de vue d'ensemble en texte clair
6	Fonction supplémentaire 1-6	Après le démarrage d'un programme, les fonctions supplémentaires sont affichées ici
7	Lignes info	Zone de textes pour les explications et les entrées
8	Symbole « Verrouillage du programmateur»	Ce symbole s'affiche lorsque la commande du programmateur a été verrouillée. Pour le déverrouillage, lisez le chapitre « Verrouillage du programmateur ».
9	Communication sur PC	Indique une communication active avec un logiciel VCD
10	Symbole « Clé USB »	Ce symbole s'affiche lorsqu'une clé USB est enfichée. Ce symbole clignote lors de l'enregistrement ou de la lecture de données.

Symboles d'affichage		
11	Affichage des pages	Indique la page sélectionnée. Tourner le bouton jog dial pour naviguer d'un point à l'autre. S'il y a plus de 10 points de menu, plus d'une page peut être attribuée à un affichage de page.
12	Indicateur de puissance en %	La puissance actuelle du four s'affiche en pourcentage lorsque le programme est actif. La puissance visualisée est à prélever du chapitre « Pages de vue d'ensemble pour les régulateurs à zones multiples / et régulateurs de charge » Si cette valeur atteint 100 %, l'affichage indique l'abréviation [FP]
13	Symbole « Démarrage progressif/ limitation de puissance »	Ce symbole s'affiche lorsque le démarrage progressif est actif/la limitation de puissance est active
14	Symbole « Sortie de chauffage active »	Ce symbole indique une sortie de chauffage active. Ce symbole reste affiché en présence d'une sortie permanente La cadence à laquelle le symbole s'affiche ne correspond pas à la sortie réelle du chauffage mais se réfère à un temps de cycle de 2 secondes. Lorsque la porte s'ouvre, ce symbole s'affiche toujours mais le chauffage n'est pas excité.
15	Température du four en °C/°F	Indique la température actuelle et l'unité de température
16	Programme du four en Hold (maintenu)	Ce symbole s'affiche lorsque le programme a été arrêté soit manuellement soit par une alerte (« Hold »)
17	Programme du four démarré	Si ce symbole s'affiche, le programme a démarré correctement

4.5 Boutons de commande

Boutons de commande

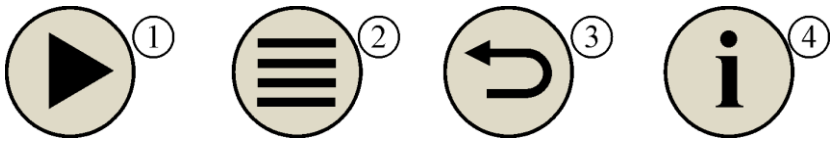


Fig. 6: Boutons de commande

N°	Fonction	Description
1	Marche/Hold/Arrêt	Démarre un programme de chauffage ou l'arrête. Une pression prolongée arrête le programme de chauffage.
2	Menu	Sélection du niveau Menu
3	Retour	Un niveau de menu vers le haut. Si vous appuyez plus longuement sur ce bouton de commande à partir de la vue d'ensemble principale, vous arrivez directement dans vue d'ensemble principale (à partir de V1.06).
4	Info	Sélection du menu info. Si vous appuyez plus longuement sur ce bouton de commande à partir de la vue d'ensemble principale, vous arrivez directement dans la connexion utilisateur (à partir de V1.06).

5 Propriétés du programmateur

Fonction		B400/ B410	C440/ C450	P470/ P480
		x = Équipement de série o = Option		
	Protection thermique interne [1)]	x	x	x
Fonctions du programme	Programmes	5	10	50
	Nombre de segments	4	20	40
	Saut de segment	x	x	x
	Sélectionner l'heure de démarrage	x	x	x
	Holdback manuel + automatique au programme	AUTO	x	x
	Fonctions supplémentaires	max. 2	max. 2	max. 6
	Nom du programme sélectionnable	x	x	x
	Rampes en tant que gradient/vitesse ou temps	x	x	x
	Fonctions supplémentaires actives même après la fin du programme	x	x	x
	Copier programmes	x	x	x
	Supprimer programmes	x	x	x
	Démarrage du programme avec la température actuelle du four	x	x	x
Matériel informatique	Type de thermocouple B/C/E/J/K/L/N/R/S/T	x	x	x
	Entrée de mesure 0-10 V/4-20 mA	x	x	x
	Commande de chauffage permanente	non	non	x
Régulateur	Zones	1	1	1 – 3
	Régulation par la charge	non	non	o
	Refroidissement contrôlé	non	non	o
	Réglage manuel du circuit de chauffage	o	o	o
	Démarrage progressif	x	x	x
	Auto-optimisation (uniquement zone unique)	x	x	x
Documentation	Documentation de processus NTLog	x	x	x
	Affichage et enregistrement de jusqu'à 3 thermocouples supplémentaires	non	non	o
Réglages	Étalonnage (max. 10 points de repère)	x	x	x
	Paramètres de commande (max. 10 points de repère)	x	x	x

Fonction		B400/ B410	C440/ C450	P470/ P480
		x = Équipement de série o = Option		
Surveillances	Surveillance du gradient (vitesse de montée en température)	x	x	x
	Fonctions d'alarme (tolérance/min/max)	min/max	min/max	x
Divers	Verrouillage du programmateur	x	x	x
	Retard de chauffage après fermeture de la porte	o	o	o
	Gestion des utilisateurs	x	x	x
	Commutation du format horaire	x	x	x
	Commutation °C/°F	x	x	x
	Ajustement du comportement à adopter en cas de défaut de réseau	x	x	x
	Import/export de paramètres et données	x	x	x
	Fonction de sécurité pour une convection d'air [2)]	o	o	o
	Signe décimal (< 1000 °C)	non	non	o
	Affichage des sorties PID pour optimisation	x	x	x
	Compteur d'énergie (kWh) [3)]	x	x	x
	Statistiques (durée d'utilisation, consommation..)	x	x	x
	Horloge temps réel	x	x	x
	Signal acoustique, paramétrable	o	o	o
	Interface Ethernet	o	o	o
	Commande par bouton dial jog	x	x	x

1) La température la plus élevée réglée dans le programme est déterminée lors du lancement du programme. Si le four, durant le déroulement du programme, reste pendant plus de 3 minutes de 30 °C plus chaud que la température la plus élevée du programme, le programmateur éteint le chauffage et désactive le relais de sécurité, et un message d'erreur apparaît.

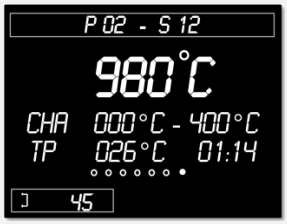
2) Fonction préparamétrée sur les fours à convection forcée : le moteur de circulation d'air démarre dès qu'un programme est en marche sur le programmateur. Il reste en marche jusqu'à ce que le programme s'achève ou soit interrompu et que la température du four revienne au-dessous de la température paramétrée (par ex. 80 °C/176 °F).

3) Le compteurs de kWh calcule le courant théorique consommé pour un programme de chauffage à la tension nominale grâce à la durée de fonctionnement du chauffage. Il est cependant possible qu'il y ait des divergences : en cas de sous-tension, la consommation de courant indiquée est trop élevée, en cas de surtension trop faible. Le vieillissement des éléments chauffants peut également engendrer des écarts.

6 Écrans de vue d'ensemble

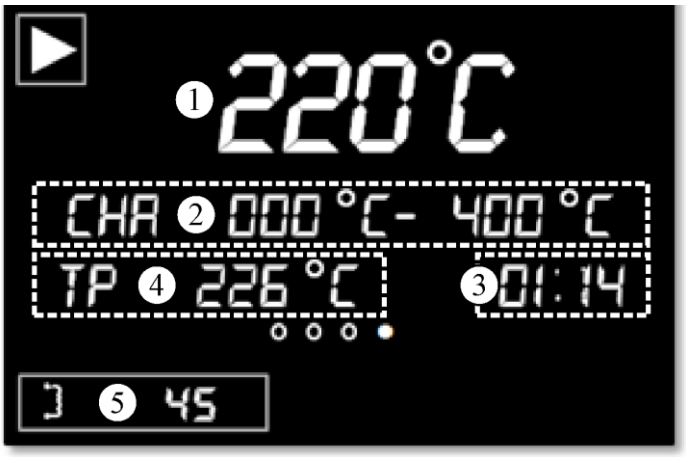
Selon le modèle, ce programmateur est en état de commander plusieurs zones. Étant donné que toutes les informations ne peuvent être affichées sur une page de la vue d'ensemble, vous pouvez faire afficher des informations pour d'autres zones en tournant le bouton de

commande vers la droite. Passez pour cela à la vue d'ensemble principale. Si vous ne vous y trouvez pas encore, appuyez sur la touche « Retour » jusqu'à ce que le symbole de réglage en haut à gauche disparaisse et que la vue d'ensemble principale s'affiche. En appuyant plus longuement sur la touche « Retour » à partir de la vue d'ensemble principale, vous arrivez également à la page de la vue d'ensemble.

Passer d'une vue d'ensemble à l'autre			**OPERATEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner la vue d'ensemble principale			
Sélectionner la vue d'ensemble des zones		Vue d'ensemble principale Vue d'ensemble des zones Zone 1..3 Vue d'ensemble des zones Charge	.

Remarque
Les vues d'ensemble individuelles se distinguent par les températures affichées et les informations qui figurent dans les deux lignes de texte.

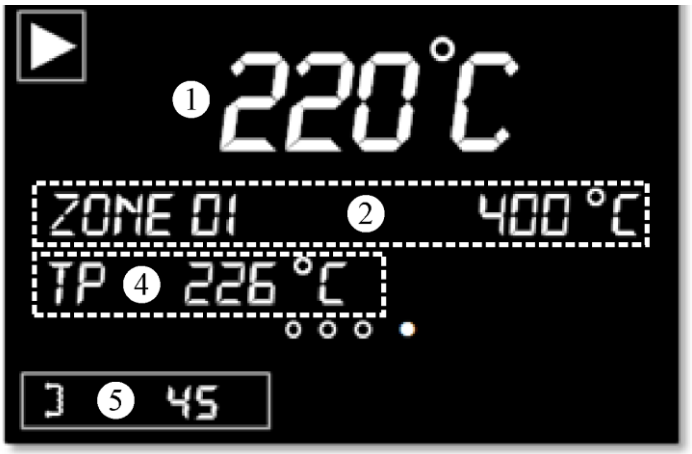
Vue d'ensemble principale



N°	Description
1	Température de gestion (zone maître, température de refroidissement ou de charge, la régulation par la charge étant activée)
2	Température de démarrage et cible du segment ([COOL] en cas de refroidissement contrôlé activé, « CHA » s'affiche lorsque la régulation par la charge est active)
3	Durée restante du segment
4	Consigne actuelle de la zone maître ou de la régulation par la charge, alors que cette dernière est activée

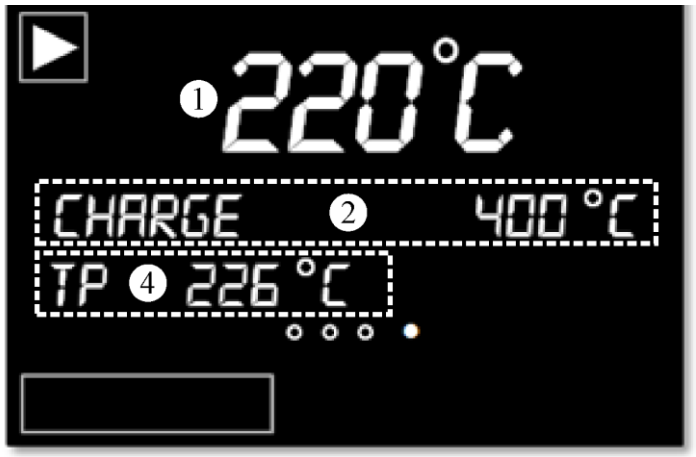
Vue d'ensemble principale	
5	Puissance de la zone maître

Vue d'ensemble des zones Zone 1 ..3



N°	Description
1	Température de gestion (zone maître ou charge, la régulation de charge étant activée)
2	Nom et température de la zone
3	- - -
4	Consigne actuelle de la zone maître ou de la régulation de charge, alors que celle-ci est activée
5	Puissance de la zone sélectionnée

Vue d'ensemble régulation de charge



N°	Description
1	Température de gestion (zone maître, température de refroidissement ou de charge si la régulation de charge est active)
2	Température de la charge

Vue d'ensemble régulation de charge	
3	- - -
4	Consigne actuelle de la régulation de charge lorsque celle-ci est active
5	- - -

7 Instructions abrégées B400/B410/C440/C450/P470/P480

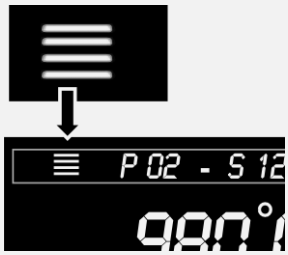
7.1 Fonctions de base

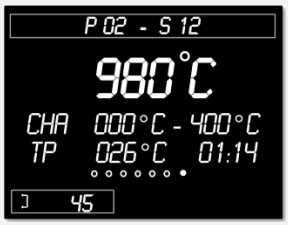
Imprimez cette page pour avoir toujours les éléments fondamentaux de la commande sous la main.
Lisez au préalable les consignes de sécurité qui figurent dans le manuel du programmateur.

Regarder le tutoriel sur Internet	
Pour un accès rapide à la commande du programmateur, scannez le code QR avec votre smartphone ou entrez l'adresse Internet dans votre navigateur : www.nabertherm.com/tutorials/controller Les applis de lecture d'un code QR peuvent être téléchargées auprès des services correspondants (App Stores).	

Mettez le programmateur en marche		
Mettre l'interrupteur principal en marche Vous vous trouvez dans la vue d'ensemble principale		Mettre l'interrupteur principal sur « **I** ». (type d'interrupteur selon l'équipement/le modèle du four)

Réglage de la langue avec les touches d'accès direct			
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Appuyer sur la touche Info			
Appuyer longuement sur la touche de menu (2 s)			
Appuyez un instant sur le bouton jog dial			
Tourner pour sélectionner la langue			
Appuyer pour confirmer			

Sélectionner la vue d'ensemble principale			
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Appuyer la touche Retour			Si vous souhaitez passer à la vue d'ensemble principale, appuyez plus longuement (2 s) sur la touche retour
Vous avez atteint la vue d'ensemble principale dès que le signe du menu s'affiche dans la zone d'affichage en haut à gauche			

Charger et démarrer le programme (le cas échéant après avoir chargé un programme)			
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Retour vers la vue d'ensemble principale Appuyez un instant sur le bouton jog dial			
Sélectionner le programme en tournant			
Valider la sélection en appuyant			
Refuser le retard de démarrage en appuyant : [NON]			
Démarrer le programme en appuyant sur la touche de démarrage			

Arrêter le programme			
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Mettre fin au programme en cours en appuyant plus longuement (2 s) sur la touche de démarrage.			

7.2 Entrer un nouveau programme (tableau de programme)

Nous précisons que la saisie du programme est décrite plus en détail au chapitre «Entrer et modifier les programmes».

Pour une saisie facilitée des programmes sur l'ordinateur et l'import des programmes via une clé USB, référez-vous au chapitre « Préparer les programmes sur ordinateur avec NTEdit ».

Remplissez d'abord le tableau du programme visualisé	
Nom du programme	
Four	
Divers	

Options du programme (en fonction de l'équipement du four)

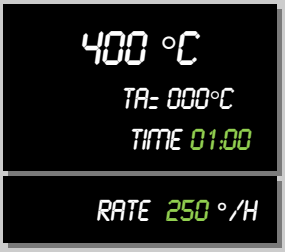
Activer la régulation par la charge	

Segment	**Température**		**Durée du segment**	**Fonctions supplémentaires (option) :**				
	Température de démarrage T_A	**Température cible**	**Heure [hh:mm] ou degré [°/h])**	**Refroidissement contrôlé**	**Fonctions supplémentaires**			
					1	**2**	**3**	**4**
1	(0 °)			❑	❑	❑	❑	❑
2	1)			❑	❑	❑	❑	❑
3	1)			❑	❑	❑	❑	❑
4	1)			❑	❑	❑	❑	❑
5	1)			❑	❑	❑	❑	❑
6	1)			❑	❑	❑	❑	❑
7	1)			❑	❑	❑	❑	❑
8	1)			❑	❑	❑	❑	❑
9	1)			❑	❑	❑	❑	❑
10	1)			❑	❑	❑	❑	❑
11	1)			❑	❑	❑	❑	❑
12	1)			❑	❑	❑	❑	❑
13	1)			❑	❑	❑	❑	❑
14	1)			❑	❑	❑	❑	❑
15	1)			❑	❑	❑	❑	❑
16	1)			❑	❑	❑	❑	❑
17	1)			❑	❑	❑	❑	❑
18	1)			❑	❑	❑	❑	❑
19	1)			❑	❑	❑	❑	❑
20	1)			❑	❑	❑	❑	❑
21	1)			❑	❑	❑	❑	❑
22	1)			❑	❑	❑	❑	❑
23	1)			❑	❑	❑	❑	❑
24	1)			❑	❑	❑	❑	❑
25	1)			❑	❑	❑	❑	❑
26	1)			❑	❑	❑	❑	❑
27	1)			❑	❑	❑	❑	❑
28	1)			❑	❑	❑	❑	❑
29	1)			❑	❑	❑	❑	❑
30	1)			❑	❑	❑	❑	❑

Segment	Température		Durée du segment	Fonctions supplémentaires (option) :				
	Température de démarrage T_A	Température cible	Heure [hh:mm] ou degré [°/h])	Refroidissement contrôlé	Fonctions supplémentaires			
					1	2	3	4

[1)] valeur reprise du segment précédent

Entrer un nouveau programme			
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Appuyer [MENU], sélectionner [ENTRER PROGRAMME] en tournant et appuyer pour valider			
Sélectionner programme vide en tournant et appuyer pour valider			Le numéro de programme est affiché dans la barre de menu.
Nom du programme : Modifier le nom : -> appuyer Ne pas modifier le nom : -> continuer de tourner			Modifier le nom préaffecté (par ex. « P01 ») : Modifier le signe clignotant en tournant, valider les signes en appuyant. **Terminer l'entrée en appuyant plus longuement (2 s) et le 1er segment s'affiche.**
Valider le segment [S01] en appuyant. Le numéro du segment s'affiche dans la barre de menu.			P01-S01 signifie : Premier segment [S01] du programme 01 [P01]. Un programme peut se composer de plusieurs segments.
Le cas échéant sélectionner la température de démarrage [TA] du segment en tournant. Cette entrée est uniquement nécessaire au premier segment. Valider la sélection en appuyant.			La température de démarrage [TA] est une température sélectionnée au gré pour le démarrage du programme. Ce réglage ne doit normalement pas être modifié car le four démarre en général à la température actuelle. Dans ce cas, il suffit de valider en appuyant sur le bouton rotatif.
Indiquez la température cible du premier segment en tournant. Valider la sélection en appuyant.			

Entrer un nouveau programme			
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner en tournant si vous souhaitez entrer l'heure [TIME] ou le degré par heure [RATE]. Valider la sélection en appuyant.			L'entrée de l'heure [TIME] se fait dans le format heure:minute (hh:mm), [RATE] en degré par heure (°/h).
Entrer la durée [TIME], ou le degré par heure [RATE] pour le segment en tournant. Valider la sélection en appuyant.			
Sélection de la fonction supplémentaire en tournant. Valider la sélection en appuyant.			Le nombre de fonctions supplémentaires dépend de l'´équipement du four (par ex. le pilotage d'une trappe d'évacuation d'air).
Sélectionner le segment suivant en tournant et appuyer pour valider.			Le segment suivant est réglé automatiquement.
Répétez les opérations ci-dessus jusqu'à ce que tous les segments soient remplis. Si vous n'avez plus besoin d'autre segment, vous n'entrez donc pas de température cible dans le dernier segment (vous voyez le mot [FIN]) mais vous sauvegardez le programme comme décrit dans ce qui suit. Les fonctions supplémentaires réglées dans le segment final restent en vigueur après la fin du programme.			
Sauvegarde du programme : Appuyer longuement sur le bouton dial jog (2 s).			Si vous ne souhaitez pas enregistrer le programme, sélectionnez [NON]. En alternative, le programme peut également être sauvegardé en appuyant sur la touche « Retour » .

8 Afficher, entrer ou modifier les programmes

Les programmateurs sont équipés d'un système performant et convivial de saisie de programme. De ce fait, le programme est facile à entrer et à modifier à l'aide du bouton dial jog. Les programmes peuvent même être modifiés, exportés ou importés par clé USB durant le fonctionnement du four.

Chaque programme peut être doté d'un nom au lieu du numéro. Si un programme doit servir de modèle pour un autre programme, celui-ci peut être copié ou supprimé, selon les besoins.

Pour une saisie facilitée des programmes sur l'ordinateur et l'import des programmes via une clé USB, référez-vous au chapitre « Préparer les programmes sur ordinateur avec NTEdit ».

8.1 Afficher les programmes

Les programmes préparés peuvent être visualisés sans que le programme puisse être modifié. Procédez pour cela aux étapes suivantes :

Affichage du programme			
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le niveau menu			
Sélectionner et confirmer le programme			Le numéro du programme est affiché dans la barre de menu

Après sélection de ce menu, le programme peut être affiché en tournant le bouton jog dial.

Le programme peut également être lancé à partir de ce menu.

8.2 Entrer les programmes

Pour la commande automatique du four, il faut entrer une courbe de température qui décrit le déroulement souhaité des températures avant de démarrer le programmateur. Ce déroulement de température réglé est également désigné programme ou programme de chauffage.

Chaque programme dispose de segments librement configurables :

- B400/B410 = 5 programmes/4 segments
- C440/C450 = 10 programmes/20 segments
- P470/P480 = 50 programmes/40 segments (39 segments + segment de fin)

Depuis la vue d'ensemble, vous passez à l'entrée [ENTRER PROGRAMMES] en appuyant sur la touche « Menu ». Après avoir confirmé en appuyant sur la molette, vous passez à la modification des programmes. Ici vous pouvez sélectionner l'un après l'autre tous les paramètres de l'entrée des programmes en tournant la molette. Si vous souhaitez modifier le paramètre, appuyez simplement sur la molette.

Pour une saisie facilitée des programmes sur l'ordinateur et l'import des programmes via une clé USB, référez-vous au chapitre « Préparer les programmes sur ordinateur avec NTEdit ».

Entrer le programme			**SUPERVISEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le niveau menu			
Sélectionner et confirmer le programme			Le numéro de programme est affichée dans la barre de menu.

Lorsque le programme a été sélectionné avec le bouton jog dial, le symbole du menu se met à clignoter pour indiquer que l'on peut procéder à d'autres réglages en appuyant sur le bouton du menu. Dans ce cas, il est possible de régler le mode Holdback.

Remarque

Le mode de holdback peut uniquement être saisi s'il s'agit d'un C440/C450/P470 ou d'un P480. Si c'est un B400/B410, le mode est réglé sur AUTO.

Déroulement	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionner le mode Holdback selon les besoins. Appuyer pour cela la touche de menu			Sélectionner [AUTO] ou [MANUEL]. Voir chapitre « Régler le Holdback ». Le symbole du menu clignote sur l'affichage.

Le « Holdback » est une fonction capable d'arrêter le programme, dès que la température dépasse une tolérance. On distingue 2 modes :

- Mode Holdback = [AUTO]

  En mode [AUTO], le Holdback n'a aucun effet sur le programme, à l'exception du basculement des rampes aux temps de maintien. Le programme attend à la fin d'une rampe jusqu'à ce que la température du temps de maintien soit atteinte. Dès que la température du temps de maintien est atteinte, le programmateur passe au segment suivant et poursuit le traitement sans autre influence. Le thermocouple Master est observé ou le thermocouple de charge, si celui-ci est activé. Le thermocouple Master est observé en présence d'un refroidissement contrôlé.
- Mode Holdback = [MANUEL]

  En mode [MANUEL], il est possible d'entrer une tolérance pour chaque temps de maintien. Si la température de la zone maître (ou du thermocouple de charge en cas de régulation de charge) quitte la tolérance, le programme est arrêté (Hold). Le programme poursuit son travail lorsque la zone maître est de nouveau dans les tolérances. Si la tolérance entrée est à 0 °C, le programme ne sera pas arrêté et se poursuivra par pilotage horaire, indépendamment des températures mesurées. Cette tolérance n'a aucun effet sur les rampes et prolonge le temps de maintien dès que la température quitte les tolérances. Le thermocouple Master est observé en présence d'un refroidissement contrôlé.

Ce mode est conseillé par exemple en cas de régulations à zones multiples dans lesquelles les zones sont disposées à la verticale.

Sélectionnez le mode Holdback souhaité et confirmez en appuyant le bouton dial jog.

Déroulement	Commande	Affichage	Remarques
Éditer le nom du programme. Les lettres/chiffres peuvent être entrés en tournant et en appuyant. Pour clôturer l'entrer, appuyer plus longtemps.			S'il ne faut pas modifier le nom, il est possible de sauter l'entrée en tournant ou en appuyant plus longtemps après sélection

Tournez le bouton dial jog pour atteindre le paramètre suivant. Appuyez sur le bouton dial jog pour engager la saisie du nom du programme. La lettre que vous pouvez modifier

clignote. En confirmant la lettre, vous passez à la lettre suivante. En appuyant plus longtemps le bouton jog dial, vous achevez la saisie du nom du programme.

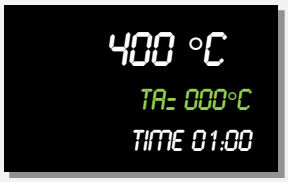
Après avoir entré le nom du programme, vous pouvez activer la régulation de charge, si un thermocouple de charge est installé.

Déroulement	Commande	Affichage	Remarques
En option : mise en marche ou à l'arrêt de la régulation de charge.			Cette sélection ne s'affiche que si l'option est disponible.

La régulation de charge a une grande influence sur le régulateur proprement dit. Pour le cas de la régulation de charge, le thermocouple de charge transmet un décalage aux régulateurs de zone, qui modifie le régulateur de zone jusqu'à ce que la charge ait atteint la consigne du programme. Ceci termine les entrées globales du programme et l'on peut passer à l'entrée des segments individuels.

Déroulement	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionner le segment dans la barre de menu			L'affichage du programme et des segments est placé dans le haut de l'écran. P01-S01 signifie : Premier segment [S01] du programme 01 [P01]. Un programme peut se composer de plusieurs segments.

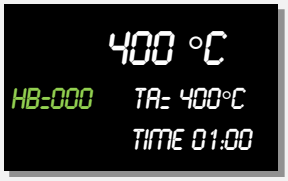
Ensuite, la température de démarrage du programme peut être sélectionnée une seule fois au 1er segment. Toutes les températures de démarrage consécutives découlent du segment précédent.

Déroulement	Commande	Affichage	Remarques
Entrer la température [TA] de démarrage du programme.			La température de démarrage [TA] est une température choisie au gré, elle indique le point de démarrage du premier segment. Elle n'a pas besoin d'indiquer la température ambiante. Tenez compte de la possibilité de prendre la température actuelle du four comme température de démarrage au démarrage du programme.

Si l'option « Reprendre regl act » est active, vous pouvez entrer 0 °C. Au démarrage du programme, la température actuelle sera alors toujours reprise en tant que consigne au démarrage.

Évitez d’entrer un temps de maintien dans le premier segment. Prévoyez une monté en température pour chauffer jusqu’au temps de maintien et programmez ensuite le temps de maintien au segment suivant. En cas contraire, la durée se met immédiatement en marche sans que la température du temps de maintien ne soit atteinte.

Si le mode [MANUEL] a été sélectionné pour le mode Holdback, l'entrée de la tolérance de Holdback s'affiche sur les temps de maintien.

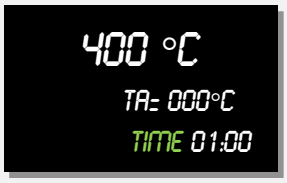
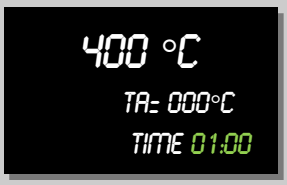
Déroulement	Commande	Affichage	Remarques
Uniquement dans les temps de maintien et en mode Holdback [MANUEL] : Régler la largeur des tolérances de Holdback [HB].			Remarque : L'entrée du Holdback [HB] est uniquement disponible pour les temps de maintien.

Si vous entrez, par exemple, une valeur de « 3 °», les températures de la plage +3 ° à -3 ° seront surveillées et le programme sera arrêté dès qu'elles quittent la tolérance. Si vous entrez « 0 °», le programme ne sera pas influencé. Si une valeur de Holdback a été entrée, la température cible peut être ajustée.

Déroulement	Commande	Affichage	Remarques
Entrer la température cible du segment			Si vous entrez « 0° » comme température cible, les segments consécutifs sont supprimés après l'enregistrement du programme.

La température cible est en même temps la température de démarrage du segment consécutif.

À présent, vous pouvez entrer un temps (pour les temps de maintien et les rampes) ou une vitesse (pour les rampes).

Déroulement	Commande	Affichage	Remarques
Sélection du mode de rampe : Sélectionner l'entrée de la rampe [RATE] ou la durée [TIME] Remarque : Modification uniquement possible pour les rampes			L'entrée de la durée s'effectue au format heure:minute (hh:mm)
Entrer le temps de maintien, resp. la durée ou la vitesse pour les rampes		 	[TIME] est entré au format hh:mm Entre 499:59 et 00:00 le système affiche « INFINI »(temps de maintien infini) [RATE] est indiqué au format °/h. Entre 9999 et 0 °/h le système affiche «STEP» (rampe rapide infinie). Attention : En présence de temps de maintien prolongés et lorsque la journalisation est activée, il convient de tenir compte de la durée maximale de journalisation ! Réglez, le cas échéant, l'archivage des données de processus sur [JOURNAL 24 h]

Le mot [TIME] clignote. Vous pouvez également sélectionner l'entrée [RATE] en tournant le bouton jog dial. Au lieu de la durée, l'entrée en [°/h] permet ainsi de prévoir une montée. Ensuite, la valeur peut être réglée avec le bouton de jog dial. L'entrée de 499:59 pour [TIME] génère un temps de maintien infini.

Des fonctions à connecter de l'extérieur, appelées fonctions supplémentaires, sont disponibles en fonction de l'équipement du four.

Déroulement	Commande	Affichage	Remarques
Sélection des fonctions supplémentaires			Le nombre de fonctions supplémentaires dépend du modèle de four.

Sélectionnez ou désélectionnez simplement la fonction supplémentaire en appuyant ou en tournant le bouton jog dial.

Si le four est équipé d'un ventilateur de refroidissement à vitesses variables, celui-ci peut être utilisé pour un refroidissement régulé (voir chapitre « Refroidissement régulé »).

Déroulement	Commande	Affichage	Remarques
Sélection de la fonction de refroidissement			Dépend de l'équipement du four.

Cette entrée de paramètre est répétée jusqu'à ce tous les segments soient entrés.

Le segment de « fin » constitue une particularité de l'entrée au programme. Celui-ci permet une répétition automatique du programme et l'introduction de fonctions supplémentaires après la fin du programme.

Déroulement	Commande	Affichage	Remarques
Régler le comportement du segment final : à la [FIN] le programme s'arrête simplement. Avec [REPETER] le programme recommence sans cesse.			Les fonctions supplémentaires entrées dans ce segment restent en vigueur après la fin du programme jusqu'à ce que vous appuyiez le symbole ▶ Marche/Arrêt.

Si le mot [FIN], clignote, vous pouvez sélectionner le mode [REPETER] en tournant le bouton jog dial. Le programme entier sera alors répété indéfiniment après le segment de « fin » et il ne pourra être arrêté qu'en actionnant le bouton Marche/Arrêt.

Vous êtes appelé à sélectionner les fonctions supplémentaires dans ce qui suit. Les fonctions supplémentaires ne sont pas réinitialisées en fin de programme dans ce segment spécifique. C'est seulement en appuyant sur la touche Marche/Arrêt que les fonctions supplémentaires sont réinitialisées.

Lorsque tous les paramètres sont entrés, vous décidez soit d'enregistrer le programme soit de le quitter sans l'avoir mémorisé. Ce dialogue peut être appelé n'importe quand en actionnant plusieurs fois la touche « Retour ».

Déroulement	Commande	Affichage	Remarques
Enregistrement des modifications : Actionner le symbole [Retour] et sélectionner l'enregistrement en tournant le bouton jog dial et confirmer ou appuyer plus longtemps sur le bouton jog dial (max. 3 sec)			Si vous ne souhaitez pas enregistrer le programme, sélectionnez [NON].

Après achèvement de l'entrée, le programme peut démarrer (voir Démarrage du programme).

Si aucune touche n'est actionnée pendant un certain temps, l'affichage retourne automatiquement sur l'écran de vue d'ensemble.

8.3 Préparer les programmes sur ordinateur avec NTEdit

La saisie de la courbe de température requise sur PC est nettement facilitée par l'utilisation d'un logiciel. Le programme peut être saisi sur l'ordinateur et importé ensuite sur le programmateur en se servant d'une clé USB.

C'est pourquoi Nabertherm vous offre une aide précieuse en vous proposant le freeware «**NTEdit**».

Les caractéristiques suivantes vous assistent dans votre travail quotidien :

- Sélection de votre programmateur
- Filtrage des fonctions supplémentaires et des segments en fonction du programmateur
- Activation des fonctions supplémentaires au programme
- Export d'un programme sur disque dur (.xml)
- Export d'un programme sur une clé USB pour import direct au programmateur
- Affichage graphique de l'évolution du programme

Remarque

Ce logiciel ainsi que les documentations correspondantes pour NTEdit peuvent être téléchargés à l'adresse Internet suivante :

http://www.nabertherm.com/download/
Produit : NTEDIT
Mot de passe : 47201701

Le fichier téléchargé doit être décomprimé avant son utilisation.

Avant l'utilisation de NTEdit, lisez attentivement le mode d'emploi qui se trouve également

dans le répertoire.

Conditions du système : Microsoft EXCEL™ 2007, EXCEL™ 2010 ou EXCEL™ 2013 pour Microsoft Windows™.

Regarder le tutoriel sur Internet	
Pour un accès rapide à la commande du programmateur, scannez le code QR avec votre smartphone ou entrez l'adresse Internet dans votre navigateur : www.nabertherm.com/tutorials/controller Les applis de lecture d'un code QR peuvent être téléchargées auprès des services correspondants (App Stores).	

8.4 Supprimer et copier les programmes

Outre l'entrée des programmes, il est aussi possible de les supprimer ou de les copier.

Supprimer et copier les programmes			SUPERVISEUR
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction en tournant		COPIER PROGRAMME	
Sélectionner le programme à copier		SOURCE SINTERING	
Sélectionner la cible du programme à copier		CIBLE SINTERING 2	
Éditer le nom du programme. Les lettres/chiffres peuvent être entrés en tournant. Pour clôturer l'entrer, appuyer plus longtemps.		NOM DU PROGRAMME	Si le nom reste inchangé, vous pouvez passer à l'entrée suivante

8.5 Qu'est qu'un 'Holdback' ?

Un Holdback est une tolérance de température autour de la consigne du programme. Si la valeur réelle quitte cette tolérance, le capteur de consigne et la durée restante sont arrêtés et la consigne actuelle est maintenue jusqu'à ce que le réglage actuel soit de nouveau dans cette tolérance.

Le Holdback n'est pas applicable si les processus doivent se dérouler selon un minutage précis. Le retard d'un segment dû à un Holdback, par exemple au moment de l'approche lente du réglage actuel à la consigne ou les effets temporisateurs des régulations de zones multiples/de charge, est alors inacceptable.

Le Holdback ne fonctionne alors que sur la zone maître. Les autres zones de régulation ne sont pas surveillées.

La surveillance du Holdback est uniquement possible durant les temps de maintien.

Lors de la régulation de la charge, le thermocouple de charge est la zone de guidage pour le Holdback.

Il y a 2 modes de Holdback :

Holdback = AUTO : Le Holdback n'a aucun effet sur le programme, à l'exception du basculement des rampes sur temps de maintien. Le régulateur attend que la température du temps de maintien soit atteinte. Le programme attend à la fin d'une rampe jusqu'à ce que la température du temps de maintien soit atteinte. Dès que la température du temps de maintien est atteinte, le programmateur passe au segment suivant et poursuit le traitement.

Holdback = MANU : Il est possible d'entrer une tolérance pour chaque temps de maintien. Si la température de la zone maître (ou du thermocouple de charge en cas de régulation de charge) quitte la tolérance, le programme est arrêté (Hold). Le programme poursuit son travail lorsque la zone maître est de nouveau dans les tolérances. Si la tolérance entrée est de 0 °C, le programme ne sera pas arrêté et se poursuivra par pilotage horaire, indépendamment des températures mesurées.

Cette tolérance n'a aucun effet sur les rampes et prolonge le temps de maintien dès que la température quitte les tolérances.

Si la valeur entrée est « 0 », le programme travaille uniquement avec « pilotage horaire ». Le programme n'en sera pas influencé.

Entrée des paramètres :

À l'entrée du programme, l'opérateur peut en principe immédiatement mettre le Holdback sur « Auto » ou « Manuel » en appuyant sur le bouton Menu après avoir entré le nom du programme (paramètre pour l'ensemble du programme). Le symbole de menu qui clignote signale à l'opérateur la possibilité d'entrée.

8.6 Modifier un programme en cours

Un programme en cours peut être modifié sans que celui-ci ne doive être terminé. Sachez que seuls les segments qui suivent le segment actuel peuvent être modifiés, à moins de sauter par la fonction [SAUT DE SEGMENT] de nouveau au point que vous souhaitez modifier.

Attention : Dans le cas d'un saut de segment manuel, il peut arriver que plus d'un segment soit sauté à la fois par saut. Ceci dépend de la température actuelle du four (reprise automatique de la valeur réelle).

Remarque

Les modifications effectuées dans un programme en cours restent en vigueur tant que le programme est en marche ou jusqu'à ce qu'il se produise une coupure d'alimentation.

Si le segment actuel est une rampe, le réglage actuel est repris comme consigne après la modification du programme et la rampe se poursuit à cet endroit. Si une durée actuelle de palier est modifiée, une modification en cours de programme n'aura pas d'effet. C'est seulement un saut de segment manuel vers ce segment qui provoque une modification du temps de maintien. Les modifications des temps de maintien consécutifs seront effectuées sans restriction.

Pour modifier un programme actif, procédez aux opérations suivantes :

Modifier le programme			**SUPERVISEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Appuyer sur le bouton jog dial en cours de programme.			

Modifier le programme			SUPERVISEUR
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Menu [PROGRAMME ACTIF CHANGER]			

Si le programme est actif, seuls les segments individuels peuvent être modifiés. Les paramètres généraux, tels que le mode Holdback et la régulation de charge, ne peuvent pas être modifiés.

Pour poursuivre l'entrée du programme, lisez l'instruction concernant l'entrée des segments au chapitre « Entrer ou modifier les programmes ».

Après l'enregistrement de la modification, le programme se poursuit au moment de la modification.

8.6.1 Exécution d'un saut de segment

Outre la modification d'un programme, il est également possible de sauter entre les segments d'un programme en cours. Ceci peut s'avérer judicieux s'il faut raccourcir, par exemple, un temps de maintien.

Attention : Dans le cas d'un saut de segment manuel, il peut arriver que plus d'un segment soit sauté à la fois par saut. Ceci dépend de la température actuelle du four (reprise automatique de la valeur réelle).

Pour sauter un segment, procédez aux opérations suivantes :

Sauter un segment			SUPERVISEUR
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Appuyer sur le bouton jog dial en cours de programme.			Il faut qu'un programme de chauffage ait été démarré.
Sélectionner le menu [SAUTER SEGMENT] en tournant et en appuyant, et confirmer			
Sélectionner le segment dans la barre de menu			L'affichage du programme et des segments est placé dans le haut de l'écran. P01-S01 signifie : Premier segment [S01] du programme 01 [P01]. Un programme peut se composer de plusieurs segments.
Confirmer le segment et confirmer également l'interrogation de sécurité en appuyant			

8.7 Verrouiller le programmateur

Pour empêcher qu'un programme en cours ne soit interrompu par inadvertance ou intentionnellement, le programmateur peut être verrouillé. Ce verrouillage empêche toute entrée au programmateur.

Seul l'utilisateur [SUPERVISEUR] peut libérer la commande.

Pour verrouiller le programmateur, procédez aux opérations suivantes :

Verrouiller le programmateur			**OPERATEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Appuyer sur le bouton jog dial en cours de programme.			Il faut qu'un programme de chauffage ait été démarré.
Actionner le menu [VERR PROGRAMMATEUR] en tournant et en appuyant, et confirmer			Après la confirmation, le programmateur ne peut plus être commandé.
Le verrouillage du programmateur s'affiche par un symbole dans l'écran de vue d'ensemble			Symbole clignote

8.8 Déverrouiller le programmateur

Pour déverrouiller le programmateur, procédez aux opérations suivantes :

Déverrouiller le programmateur			**SUPERVISEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Appuyer sur le bouton jog dial en cours de programme.			Il faut qu'un programme de chauffage ait été démarré.
Sélectionnez l'utilisateur [SUPERVISEUR].			Il faut qu'un programme de chauffage ait été démarré.
Confirmez votre sélection en entrant le mot de passe pour le [SUPERVISEUR].			Après confirmation du mot de passe, l'affichage passe à la vue d'ensemble et le symbole de verrouillage du programmateur disparaît.

9 Documentation de processus NTLog

Ce programmateur possède une interface USB intégrée à utiliser avec une clé USB (pas de disque dur ou de lecteur externe).

Cette interface USB sert à importer ou à exporter des réglages et des programmes.

Une autre fonction importante de cette interface est l'enregistrement des données de processus d'un programme en cours sur une clé USB.

Peu importe que la clé USB soit insérée dans l'unité de commande durant le programme de chauffage ou seulement après. Chaque fois que la clé USB est insérée, tous les fichiers de l'élément de commande sont copiés sur la clé USB (jusqu'à 16 fichiers).

Remarque

Au cours du programme de chauffage, les données de processus sont enregistrées régulièrement dans un fichier sur une mémoire interne du programmateur. À l'achèvement du programme de chauffage, ce fichier est copié sur la clé USB (la clé USB doit être formatée (système de fichiers FAT32).

N'oubliez pas que vous pouvez enregistrer au maximum 16 programmes de chauffage sur la mémoire du programmateur. Si la mémoire est pleine, le premier fichier de données de processus sera de nouveau écrasé. Donc, si vous souhaitez évaluer toutes les données de processus, laissez la clé USB insérée en permanence ou insérez-la directement après le programme de chauffage dans l'unité de commande.

Les deux fichiers générés pour chaque programme de chauffage portent les noms suivants :

[NOM HOTE]\ARCHIVE \ [DATE]_[NUMERO DE SERIE-REGULATEUR]_[NUMERO CHRONOLOGIQUE].CSV

Exemple :

Fichier : „20140607_15020030_0005.csv“ et „20140607_15020030_0005.csv“

Après 9999, le numéro chronologique du nom de ficher repasse de nouveau à 0001.

Les fichiers qui portent la terminaison « .CSV » servent à l'évaluation avec NTGraph (outil Nabertherm pour l'affichage des fichiers NTLog) et Excel™.

Remarque

Remarques concernant NTLog et NTGraph

Pour la visualisation des fichiers de processus NTLog, Nabertherm propose le logiciel « NTGraph » pour Microsoft Excel™ (logiciel gratuit).

Ce logiciel ainsi que les documentations correspondantes pour NTLog et NTGraph peuvent être téléchargées à l'adresse Internet suivante :

http://www.nabertherm.com/download/
Produit : NTLOG_C4eP4
Mot de passe : 47201410

Le fichier téléchargé doit être décomprimé avant son utilisation.

Pour l'utilisation de NTGraph, lisez attentivement le mode d'emploi qui se trouve également

dans le répertoire.

Conditions du système : Microsoft EXCEL™ 2003, EXCEL™ 2010 ou EXCEL™ 2013 pour Microsoft Windows™.

Les données suivantes sont mémorisées dans les fichiers :

- Date et heure
- Nom de la charge
- Nom de fichier
- Numéro et nom du programme
- Numéro de série du régulateur

- Le programme de chauffage
- Commentaires relatifs au déroulement et au résultat du programme de chauffage
- Version de l'unité d'affichage
- Nom du régulateur
- Groupe produits du régulateur
- Données de processus

Les données de processus se composent de :

Tableau des données de processus

Application	Fonction	Description
Data 01	Consigne de programme	Consigne déterminée par le programme de chauffage entré
Data 02	Consigne de la zone 1	Consigne pour une zone. Celle-ci se compose de la consigne du programme, du décalage de consigne et du décalage de la régulation par la charge.
Data 03	Température de la zone 1	Valeur de mesure du thermocouple de la zone
Data 04	Puissance de la zone 1 [%]	Sortie du programmateur pour la zone en [0-100 %]
Data 05	Consigne de la zone 2	Voir ci-dessus
Data 06	Température de la zone 2	Valeur de mesure du thermocouple de la zone ou d'un thermocouple de journalisation
Data 07	Puissance de la zone 2 [%]	Voir ci-dessus
Data 08	Consigne de la zone 3	Voir ci-dessus
Data 09	Température de la zone 3	Valeur de mesure du thermocouple de la zone ou d'un thermocouple de journalisation
Data 10	Puissance de la zone 3 [%]	Voir ci-dessus
Data 13	Température du thermocouple de charge/de journalisation	Valeur de mesure du thermocouple de charge/de journalisation
Data 14	Sortie de consigne de la régulation par la charge	Consigne du régulateur de charge. Celle-ci se compose de la consigne du programme et du décalage de la régulation par la charge.
Data 15	Température du thermocouple de refroidissement	Valeur de mesure du thermocouple de refroidissement
Data 16	Vitesse du ventilateur de refroidissement [%]	Sortie du régulateur pour le refroidissement contrôlé [0-100 %]

Les données disponibles pour votre fours dépendent de son équipement. Les données sont enregistrées sans signes décimaux.

Remarque

À l'insertion de la clé USB, un symbole s'affiche en bas à gauche de l'écran. Ce symbole clignote tant que l'unité de commande écrit ou lit des données. Ceci peut prendre jusqu'à 45 secondes. Ne retirez pas la clé USB tant que ce symbole clignote !

Pour des raisons techniques, toutes les données d'archivages qui se trouvent sur le programmateur sont toujours synchronisées. Ce laps de temps peut varier selon la taille des fichiers.

IMPORTANT: Ne raccordez pas d'ordinateurs, de disques durs externes ou d'autre hôte / programmateur USB car ceci pourrait, le cas échéant, endommager les deux appareils.

Clé USB			
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Enficher la clé USB dans l'unité de commande.		 Symbole clignote	Un symbole pour la clé USB s'affiche en bas à droite.

Remarque

La clé USB **ne doit pas être** retirée, tant que son symbole clignote. Sinon, une perte de données est inévitable.

Paramètres:

La documentation du processus NTLog peut être adaptée aux conditions personnelles et processuelles.

Paramètres			**SUPERVISEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le niveau de menu et le menu de réglage en tournant		REGLAGES	
Sélectionner le menu [DOKUMENTATION DU PROCESSUS] en tournant.		DOCUMENTATION DU PROCESSUS	
Connexion et déconnexion de la documentation		JOURNAL ACTIF OUI	
Réglage de l'intervalle entre 2 écritures		FREQUENCE JOURN 60 SEC	Réglage minimal 10 secondes. Nabertherm recommande un intervalle de 60 secondes pour réduire au minimum la quantité de données.
Sélection du mode pour la fin de la documentation de processus		FIN JOURNAL FIN DU PROGRAMME	Tenez compte des remarques suivantes :

Paramètres			SUPERVISEUR
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
		Le paramètre **[FIN JOURNAL]** décide de la fin du journal d'un fichier de données du processus. **On distingue 2 réglages possibles :** **[FIN DU PROGRAMME]** Le journal prend automatiquement fin à la fin du programme de chauffage. C'est le réglage standard **[TEMP BASSE]** L'enregistrement se termine seulement lorsqu'un seuil de température [TEMP LIMITE] est dépassé. Ce réglage sert également à enregistrer des refroidissements après la fin du programme de chauffage.	
Modifier la température limite pour la fin de l'enregistrement du processus (réglage usine = 100 °C)			Uniquement disponible si [FIN JOURNAL] a été réglée sur [TEMP BASSE].
Régler le journal 24 h+			Un journal 24+ devrait être sélectionné si nettement plus de 80 000 données (environ 60 jours avec 60 secondes d'intervalle) sont à enregistrer dans un fichier. Il peut en être ainsi en cas de temps de maintien infinis ou de programmes très longs. Dans ce cas, la clé USB doit rester en place. Un fichier par jour sera créé.
			ADMIN
Activer l'interface USB			Cette fonction doit être activée pour l'utilisation de la clé USB.

Remarque

Au cours d'un journal 24h+, il faut tenir compte de la durée maximale du journal. Il est possible d'enregistrer au maximum environ 89 760 enregistrements. Chaque jour, un nouveau fichier est créé.

Si l'enregistrement longue durée n'est pas sélectionné, chaque fichier enregistre jusqu'à 5610 enregistrements. Si le programme thermique dure plus longtemps, un nouveau fichier est créé sans interrompre le programme thermique. Le système écrit jusqu'à 16 fichiers. Ensuite, l'enregistrement est interrompu.

Remarque

Avant le premier enregistrement, veillez à ce que la date et l'heure soient réglées correctement (voir chapitre « Régler la date et l'heure »)

10 Régler les paramètres

10.1 Calibrage de la plage de mesure

La plage de mesure du programmateur jusqu'aux thermocouples peut contenir des erreurs de mesure. La plage de mesure se compose des entrées du programmateur, des câbles de mesure, éventuellement de bornes et du thermocouple.

Si vous constatez que la température visualisée par l'affichage du programmateur ne correspond plus à celle de l'une des mesures comparatives (calibrage), ce programmateur vous permet d'ajuster aisément les valeurs de mesure de chaque thermocouple.

Ces températures peuvent être équilibrées de façon très flexible et précise par la saisie de jusqu'à 18 points de repère (températures) avec les décalages correspondants.

En entrant un décalage pour un point de repère, la valeur réelle du thermocouple et le décalage entré sont additionnés.

Exemple :

- **Adaptation au moyen d'une mesure comparative :** Le thermocouple de régulation fournit une valeur de 1000 °C. Les mesures de calibrage effectuées à proximité du thermocouple de régulation fournissent une valeur de température de 1003 °C. Par l'entrée d'un décalage de «+3 °C» à 1000 °C, cette température est augmentée de 3 °C et le programmateur indique alors également 1003 °C.
- **Adaptation au moyen d'un capteur :** un capteur applique au lieu d'un thermocouple une valeur réelle de 1000 °C à la plage de mesure. L'affichage indique une valeur de 1003 °C. L'écart est de «-3 °C» par rapport à la valeur de référence. Le décalage à entrer doit donc être de «-3 °C».
- **Adaptation au moyen d'un certificat de calibrage :** celui-ci indique (par exemple pour un thermocouple) pour 1000 °C un écart de «+3 °C» par rapport à la valeur de référence. La correction est de «-3 °C» entre l'affichage et la valeur de référence. Le décalage à entrer doit donc être de «-3 °C».
- **Adaptation au moyen d'une mesure TUS :** lors d'une mesure TUS, un écart de l'affichage par rapport à la plage de référence de «-3 °C» est constaté. Le décalage à entrer doit être ici de «-3 °C».

Remarque

Le certificat de calibrage des thermocouples ne tient pas compte des écarts de la plage de mesure. Les écarts de la plage de mesure doivent être déterminés par un calibrage de plage de mesure. Les deux valeurs additionnées fournissent les valeurs de correction à entrer.

Remarque

Tenez compte des instructions en fin de chapitre.

La fonction de réglage suit des règles précises :

- Les valeurs entre deux points de repère sont (températures) interpolées de façon linéaire. Cela signifie qu'un droit est projeté entre les deux valeurs. Les valeurs entre les points de repère se situent alors sur cette droite.
- Les valeurs situées au-dessous du premier point de repère (par exemple entre 0 et 20 °C) se situent sur une ligne droite qui sera liée à 0 °C (interpolée).

- Les valeurs situées au-dessus du dernier point de repère (par exemple >1800 °C) continuent avec le dernier décalage (un dernier décalage à 1800 °C de +3 °C est également utilisé à 2200 °C).
- Les entrées de température pour les points de repère doivent être croissantes. Les lacunes («0» ou une température inférieure pour un point de repère) ont pour conséquence que les points de repère suivants sont ignorés.

Exemple :

Utilisation d'un seul point de repère

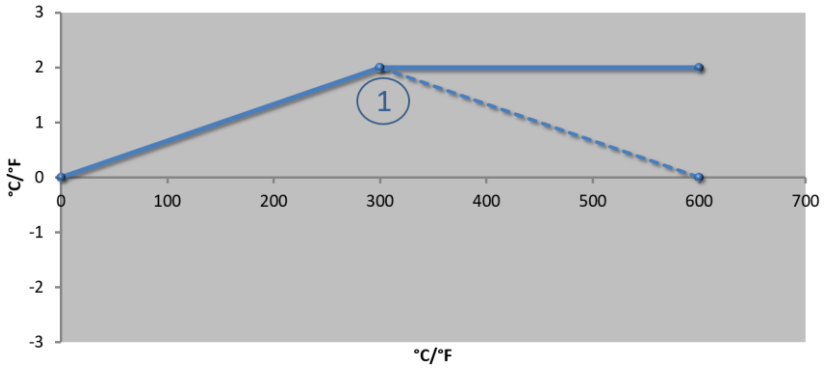


Figure analogue

N°	Point de mesure	Décalage
1	300,0°	+2,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°

Remarque : Le décalage continue après le dernier point de repère. Le gradient de la ligne en pointillé serait atteint par l'entrée d'une ligne supplémentaire avec un décalage de 0,0 °C à 600,0 °C.

Utilisation d'un seul décalage pour plusieurs points de repère

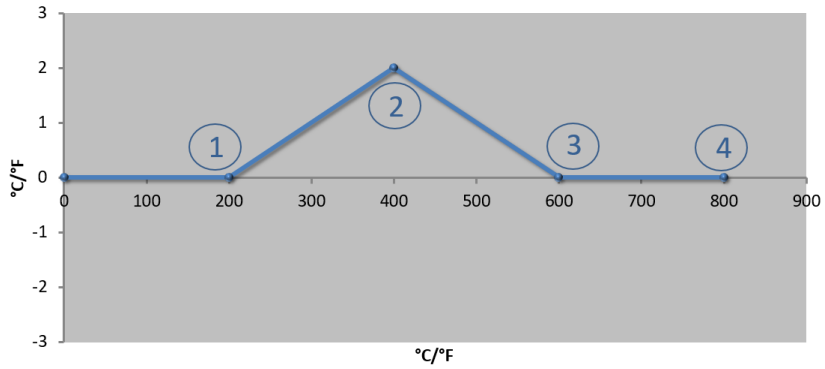


Figure analogue

N°	Point de mesure	Décalage
1	200,0°	0,0°
2	400,0°	+2,0°
3	600,0°	0,0°
4	800,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°

Remarque : Si plusieurs points de repère sont entrés mais un seul décalage, il en résulte que le décalage à gauche et à droite de ce point de repère a la valeur «0». Ceci est reconnaissable aux points 200 °C et 600 °C.

Utilisation de 2 points de repère

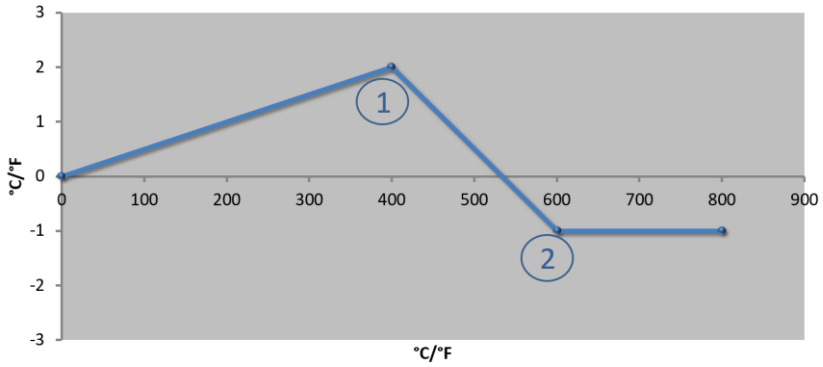


Figure analogue

N°	Point de mesure	Décalage
1	400,0°	+2,0°
2	600,0°	-1,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°

Remarque : Si deux points de repère sont entrés avec respectivement un écart, il y a une interpolation entre les deux écarts (voir points 1 et 2).

Utilisation de deux écarts seulement pour plusieurs points de repère

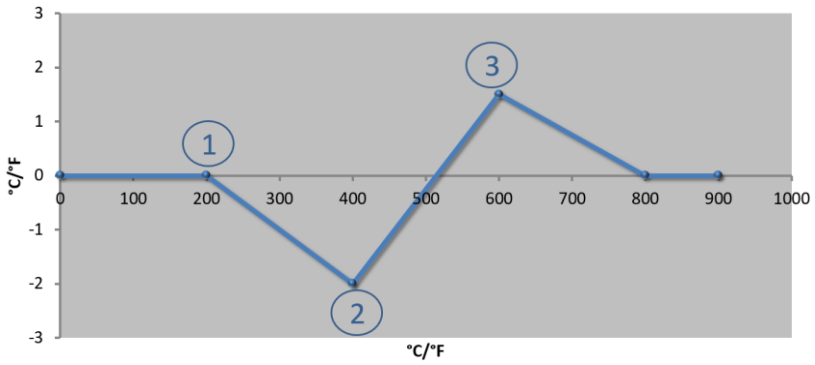


Figure analogue

N°	Point de mesure	Décalage
1	200,0°	0,0°
2	400,0°	-2,0°
3	600,0°	+1,5°
	800,0°	0,0°
	0°	0°
	0°	0°
	0°	0°
	0°	0°
	0°	0°

Remarque : Là également, la plage autour des écarts entrés peut de nouveau être éliminée.

Utilisation de plusieurs points de repère avec écarts espacés

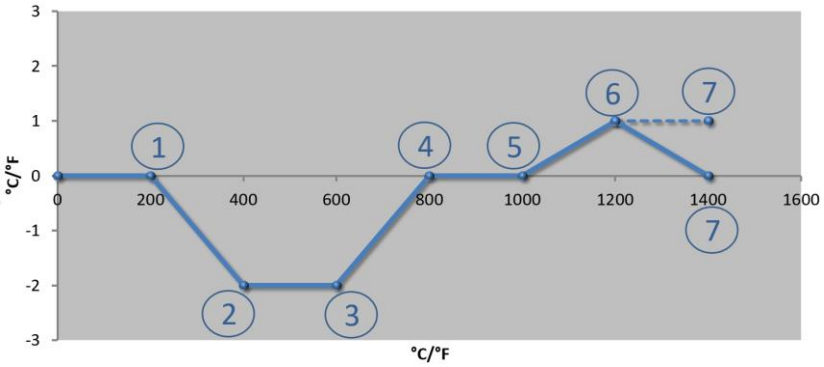


Figure analogue

N°	Point de mesure	Décalage
1	200,0°	0,0°
2	400,0°	-2,0°
3	600,0°	-2,0°
4	800,0°	0,0°
5	1000,0°	0,0°
6	1200,0°	1,0°
7	1400,0°	0,0°
	0,0°	0,0°
	0,0°	0,0°

Remarque : Le gradient de la ligne en pointillé serait atteint si la dernière ligne était supprimée (1400,0 C°). Le décalage continuerait alors après le dernier point de repère.

Remarque

Cette fonction est prévue pour le réglage de la plage de mesure. Si des écarts en-dehors de la plage de mesure sont compensés, par exemple, par des mesures d'homogénéité de température à l'intérieur de la chambre du four, les valeurs réelles des thermocouples correspondants sont faussées.

Nous conseillons de placer le premier point de repère à 0 ° avec un décalage de 0 °.

Après le réglage d'un point de mesure, une mesure comparative doit toujours être effectuée à l'aide d'un appareil de mesure indépendant. Nous recommandons de documenter et de classer les paramètres modifiés et les mesures comparatives.

Effectuer les opérations suivantes pour régler le calibrage des plages de mesure :

Régler le calibrage de la plage de mesure			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et le menu de réglage en tournant		REGLAGES	
Sélectionner le menu [ETALONNAGE] en tournant.		ETALONNAGE	
Sélectionner le menu [POINT DE REPERE]		POINT DE REPERE	
Régler les points de repère 1-10		POINT DE REPERE 1 400 °C	Déterminez à l'aide des points de repère quelle température doit être assortie d'un décalage. Le nombre de points de repère peut être choisi au gré (jusqu'à 10).
Sélection de la zone		ETALONNAGE ZONE 1	Le choix dépend de l'équipement du four.
Régler le décalage des points de repère 1-10		POINT DE REPERE 1 0.0 °C	
Enregistrer			Les données entrées sont sauvegardées automatiquement à la fermeture de la page ou au moment du changement du point de mesure. Après avoir sauvegardé les données, vérifiez si toutes les modifications sont entrées correctement en ouvrant encore une fois la page.

10.2 Paramètres de commande

Les paramètres de commande déterminent le comportement du régulateur. C'est ainsi que les paramètres de commande influent sur la vitesse et la précision de la régulation. L'opérateur a donc la possibilité d'ajuster la régulation à ses besoins précis.

Ce programmateur possède un régulateur PID. Le signal de sortie du régulateur se compose de 3 éléments :

- P = part proportionnelle
- I = part intégrale
- D = part différentielle

Part proportionnelle

Le coefficient proportionnel est une réaction directe à la différence entre la consigne et le réglage actuel du four. Plus la différence est grande, plus le coefficient P est élevée. Le paramètre qui influe sur ce coefficient P est le paramètre « X_p ».

Les règles sont les suivantes : Plus « X_p » est élevé, plus la réaction à l'écart est faible. Il a donc un effet inversement proportionnel sur l'écart de régulation. Cette valeur décrit par la même occasion l'écart par lequel la part P atteint = 100 %.

Exemple : avec un écart de régulation de 10 °C, un régulateur P doit fournir une puissance de 100 %. X_p sera donc réglé sur « 10 ».

$$Puissance\ [\%] = \frac{100\%}{XP} \cdot \text{É}cart\ [°C]$$

Part intégrale

La part intégrale s'agrandit, tant qu'il y a un écart de régulation. La vitesse à laquelle cette part s'agrandit est déterminée par la constante T_N. Plus cette valeur grandit, plus la part I monte lentement. La part I est réglée par le paramètre [T_I] unité : [secondes].

Part différentielle

La part différentielle réagit à la modification de l'écart de régulation et agit en sens contraire. Si la température du four se rapproche de la consigne, la part D agit en sens contraire. Elle « amortit » la modification. La part D est réglée par le paramètre [T_D] unité : [secondes].

Le régulateur calcule une valeur pour chacune de ces parts. Toutes les trois parts sont maintenant additionnées et il en résulte la sortie de puissance du programmateur pour cette zone en pourcentage. Les parts I et D sont alors limitées à 100 %. La part P n'est pas limitée.

Affichage de l'équation du régulateur :

$$F(s) = \frac{100\%}{XP} \cdot \left[1 + \frac{1}{T_N \cdot s} + \frac{T_v \cdot s}{T_{cyc}}\right]$$

Reprise des paramètres PID des programmateurs B130/B150/B180/C280/C290/P300-P310 (Index 2) pour les programmateurs de la série 400 (Index 1)

Appliquez les facteurs suivants lorsque vous reprenez les paramètres :

$xp_1 = xp_2$

$Ti_1 = Ti_2$

$Td_1 = Td_2 \times 5{,}86$

Pour régler les paramètres de commande, procédez aux opérations suivantes :

Réglage des paramètres de commande			**SUPERVISEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et le menu de réglage en tournant		REGLAGES	
Sélectionner le menu [PARAM COMMANDE] en tournant.		PARAM COMMANDE	
Sélectionner le menu [POINT DE REPERE]		POINT DE REPERE	
Régler les points de repère 1-10		POINT DE REPERE 1 000°C - 400°C	Définissez les plages de température pour lesquelles les paramètres sont à régler en utilisant les points de repère. Le nombre de points de repère peut être choisi au gré (jusqu'à 10).
Sélection de la zone		PARAM COMMANDE ZONE 1	Le choix dépend de l'équipement du four. Pour les fours à zone unique, on utilise la dénomination [CHAUFFAGE] au lieu de [ZONE 1].
Paramètres de la température de référence 1-10		POINT DE REPERE 1 XP 20.0	Répétez cette entrée pour T_N et T_V.
Enregistrer			Les données entrées sont sauvegardées automatiquement à la fermeture de la page ou au moment du changement du point de mesure. Après avoir sauvegardé les données, vérifiez si toutes les modifications sont entrées correctement en ouvrant encore une fois la page.

Remarque

La part I ne sera agrandie que jusqu'à ce que la part P ait atteint sa valeur maximale. La part I ne sera alors plus modifiée. Dans certaines situation, ceci peut empêcher de grandes « sur-oscillations ».

Remarque

Le réglage des paramètres de commande se comporte de façon analogue que celle des programmateur Nabertherm B130/B150/B180, C280 et P300-P330. Après un changement de programmateur, les réglages peuvent être repris dans une première opération et optimisés par la suite.

10.3 Caractéristiques des régulations

Ce chapitre décrit comment adapter les régulateurs intégrés. Les régulateurs servent, selon l'équipement, au chauffage des zones, à la régulation par la charge et au refroidissement contrôlé.

10.3.1 Lissage

Normalement, un programme de chauffage se compose de rampes et de temps de maintien. Au point de transition entre ces deux parties du programme, il peut facilement se produire une « sur-oscillation ». Afin d'amortir cette tendance à la sur-oscillation, la rampe peut être « lissée » juste avant le passage au temps de maintien.

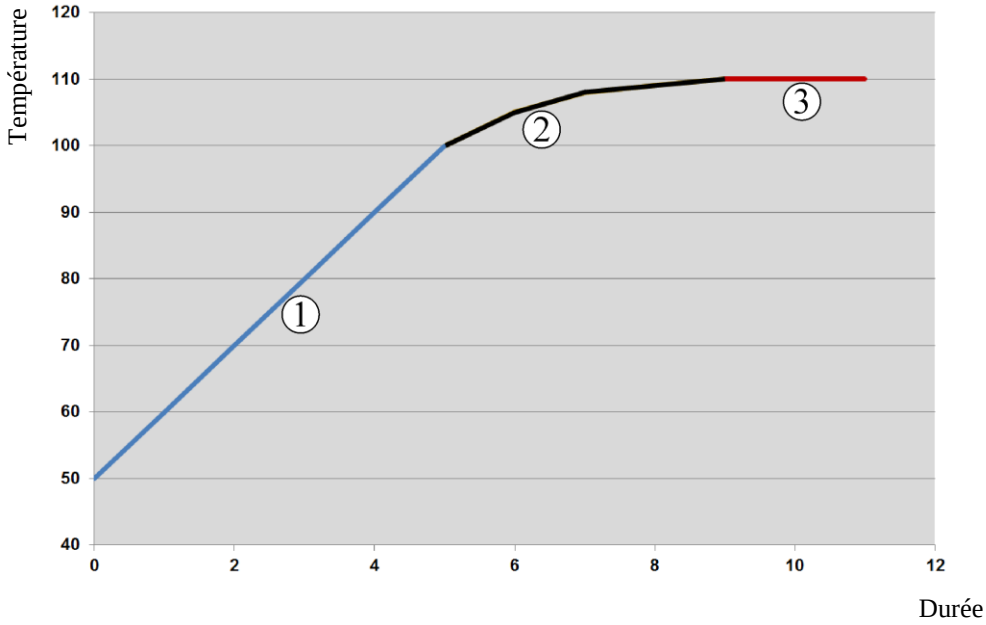


Fig. 7: Lissage de la durée de rampe

Plage	Explication
1	Déroulement normal de la rampe
2	Plage lissée de la rampe
3	Temps de maintien normal

Remarque

Lorsque cette fonction est activée, le temps de rampe peut se prolonger selon le facteur de lissage.

Pour régler le lissage, procédez aux opérations suivantes :

Réglage du lissage			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le niveau menu		REGLAGES	
Sélectionner le menu [REGULATION] en tournant.		REGULATION	
Sélectionner le menu [LISSER] et régler le facteur de lissage		LISSER 20 SEC	
Enregistrer			Les modifications sont enregistrées automatiquement lorsque vous quittez le menu.

Remarque

Calcul du lissage :

Au moment d'un saut de consigne, la consigne atteint 63 % de la consigne cible après 30 secondes pour une durée de lissage de 30 secondes, et 99 % de la consigne cible après 5 x 30 secondes.

Équation :

$Consigne\ (t) = 1 - e^{-t/\tau}$

10.3.2 Retard de chauffage

Si un four est chargé à l'état chaud et porte ouverte, le four se réchauffe fortement après le refroidissement du four et la fermeture de la porte, provoquant ainsi une sur-oscillation.

Cette fonction peut retarder la mise en marche du chauffage, de sorte que la chaleur emmagasinée dans le four fait d'abord remonter la température à l'intérieur du four. Si le chauffage se remet de nouveau en marche après le temps de retard, il ne doit plus chauffer le four aussi fortement pour éviter une sur-oscillation.

Réglage du retard de chauffage			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le niveau menu		REGLAGES	
Sélectionner le menu [REGULATION] en tournant.		REGULATION	
Sélectionner le menu [RETARD CHAUFFAGE] et régler la durée du retard		RETARD CHAUFFAGE 20 SEC	

Réglage du retard de chauffage			ADMIN
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Enregistrer			Les modifications sont enregistrées automatiquement lorsque vous quittez le menu.

Remarque

Pour pouvoir jouir de cette fonction, le signal de l'interrupteur de porte (« Porte fermée » = signal « 1 ») doit être branché à une entrée du module de régulation. L'entrée correspondante peut uniquement être réglée au niveau de Service, elle doit donc avoir été réglée avant la livraison du programmateur.

10.3.3 Commande manuelle des zones

Il peut arriver que des fours à 2 circuits de chauffage qui n'ont pas de régulation propre à plusieurs zones nécessitent des puissances de sortie différentes.

Cette fonction permet d'ajuster individuellement la puissance de deux circuits de chauffage au processus. Le programmateur possède deux sorties de chauffage, dont le rapport peut être paramétré en réduisant respectivement au choix différemment une puissance de sortie l'une par rapport à l'autre. À la livraison les deux sorties de chauffage sont réglées à une puissance de sortie de 100 %.

Le réglage des rapports des deux circuits de chauffage et de leurs puissances de sortie se comportent selon le tableau suivant :

Afficheur	**0**	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**	**100**	**110**	**120**	**130**	**140**	**150**	**160**	**170**	**180**	**190**	**200**
A1 en %	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
A2 en %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0

Exemple :

1) Avec le réglage « 200 », le four n'est chauffé que via la sortie 1 (**A1**), p. ex. sur les fours de fusing quand seul le chauffage par la voûte est désiré et que celui par les côtés et la sole doivent être désactivés. Veuillez noter que le four peut le cas échéant ne plus atteindre la température maximale indiquée sur la plaque signalétique quand la capacité de chauffage est réduite !

2) Avec le réglage « 100 », le four fonctionne sans réduction avec les deux sorties de chauffage, p. ex. pour une répartition homogène de la température pour la combustion de l'argile et de la céramique.

3) Avec le réglage « 0 », la sortie 1, p. ex. le chauffage par la voûte sur les fours de fusing, est désactivée. Le four n'est chauffé que par le chauffage branché sur la sortie 2 (**A2**), p. ex. côté et sole (voir la description du four). Veuillez noter que le four peut le cas échéant ne plus atteindre la température maximale indiquée sur la plaque signalétique quand la capacité de chauffage est réduite !

Les réglages peuvent seulement être enregistrés d'une manière générale et non en fonction des programmes.

Pour régler la fonction, procédez aux opérations suivantes :

Réglage de la commande de zone			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le niveau menu		REGLAGES	
Sélectionner le menu [REGULATION] en tournant.		REGULATION	
Sélectionner le menu [CORREC ZONE MAN] et régler le décalage		CORREC ZONE MAN 100 POURCENT	
Enregistrer			Les modifications sont enregistrées automatiquement lorsque vous quittez le menu.

Remarque

Voir dans le manuel du four quelle sortie (A1) (A2) est attribuée à quelle zone de chauffage. Pour le cas des fours à deux circuits de chauffage, la sortie 1 représente en principe le circuit inférieur et la sortie 2 le circuit supérieur.

10.3.4 Reprise du réglage actuel comme consigne au démarrage du programme

Une fonction utile pour abréger les temps de montée en température est la confirmation de la valeur réelle.

Normalement, un programme débute à la température de démarrage qu'il prévoit. Si la température du four est inférieure à la température de démarrage du programme, la rampe spécifiée marche tout de même et la température du four n'est pas reprise.

Pour la température de démarrage, le programmateur se décide toujours en faveur de la température la plus élevée. Si la température du four est plus élevée, le four démarre à sa température actuelle, si la température de démarrage paramétrée au programme est supérieure à la température du four, le programme commence à la température de démarrage.

À la livraison, cette fonction est connectée.

La reprise de la valeur réelle est toujours activée pour les sauts de segment. C'est pourquoi il se peut que des segments soient sautés si cette fonction est activée.

Exemple :

Un programme contenant une rampe de 20 °C à 1500 °C démarre. Le four a encore une température de 240 °C. Si la reprise du réglage actuel est activée, le four ne démarre pas à 20 °C mais à 240 °C. Le programme peut donc être considérablement raccourci.

Cette fonction est également utilisée en cas de saut de segment et de modification d'un programme de chauffage en cours.

Pour activer ou désactiver la reprise automatique du réglage actuel, procédez aux opérations suivantes :

Activer/désactiver la reprise automatique du réglage actuel			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le niveau menu		REGLAGES	
Sélectionner le menu [REGULATION] en tournant.		REGULATION	
Sélectionner le menu [PRENDRE REGL ACT] et régler le décalage		PRENDRE REGL ACT OUI	
Enregistrer			Les modifications sont enregistrées automatiquement lorsque vous quittez le menu.

10.3.5 Refroidissement régulé (option)

Le four peut être refroidi de différentes manières. Un processus de refroidissement peut être régulé ou non. Un refroidissement non régulé se fait à une vitesse constante du ventilateur. Le refroidissement régulé tient compte en plus de la température du four et peut toujours régler l'intensité de refroidissement correcte par une commande de vitesse ou une position de la trappe variable. Un refroidissement régulé est requis si le four doit faire marcher une rampe de refroidissement linéaire plus rapide que le refroidissement naturel du four. Ceci ne peut néanmoins se faire que dans les limites physiques du four.

Un tel refroidissement régulé peut être activé par ce programmateur. Le refroidissement régulé peut être connecté et déconnecté individuellement pour chaque segment dans un programme de chauffage. Dans ce cas, il faut que le refroidissement ait été préparé dans le four et que le régulateur ait été libéré (menu [SERVICE]). En cas contraire, cette option n'est pas visible à l'entrée du programme.

Nous conseillons d'activer uniquement le refroidissement dans une rampe de refroidissement (consigne décroissante).

Le refroidissement régulé est réalisé à l'aide d'une plage de tolérances autour de la consigne (voir figure ci-dessous). Cette plage de tolérances se compose de 2 valeurs limites autour d'une plage de surveillance.

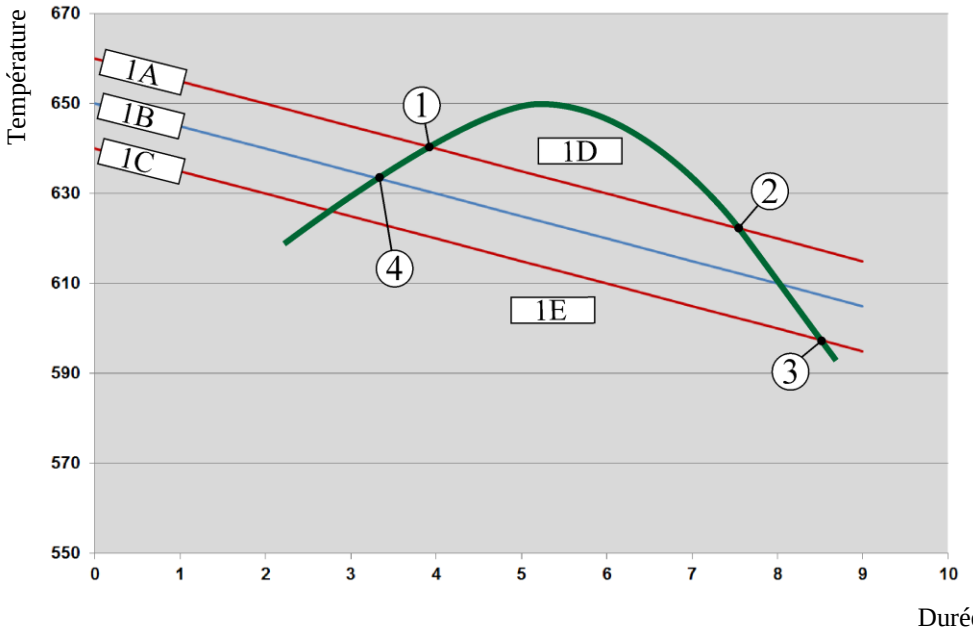
Cette plage sert d'hystérésis lors du basculage du chauffage au refroidissement. Elle ne devrait pas être trop grande. Une plage de 2 à 3 °C s'est avérée judicieuse.

Si la température du four dépasse la plage supérieure (1), le refroidissement (par exemple par ventilateur) est activé et toutes les zones du chauffage sont mises à l'arrêt. Le refroidissement s'arrête dès que la température du four baisse de nouveau en refroidissant au-dessous de la consigne (2).

Le chauffage est de nouveau mis en marche dès que la température du four baisse au-dessous de la tolérance inférieure (3). Le chauffage s'arrête totalement dès que la température du four chauffe au-delà de la consigne (4).

De plus, une sortie de validation est mise en marche, par exemple pour activer un ventilateur d'air frais, dès que cette tolérance est dépassée lors du refroidissement.

S'il se produit une panne de thermocouple de refroidissement durant le refroidissement actif, on passe au thermocouple de la zone maître.



1A = tolérance supérieure, 1B = consigne, 1C = tolérance inférieure,
1D = refroidissement, 1E = chauffage

Fig. 8: Basculer entre chauffer et refroidir

Remarque

Lors du passage du chauffage au refroidissement contrôlé, les parts I et D du régulateur sont supprimées.

Pour pouvoir observer les paramètres du refroidissement contrôlé, lisez le chapitre « Menu information -> afficher le réglage de la sortie PID ».

Le thermocouple de la zone maître paramétrée ou un thermocouple branché individuellement pour le refroidissement contrôlé est déterminant pour le refroidissement contrôlé (en fonction du modèle de four). Les thermocouples de journalisation ou les thermocouples des zones supplémentaires ne sont pas considérés. Ceci est également valable lorsque la régulation par la charge est activée.

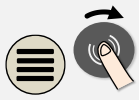
Si le refroidissement contrôlé est sélectionné dans un segment du programme, le thermocouple passe du thermocouple de zone au thermocouple de refroidissement pour l'ensemble du segment. S'il n'y a pas de thermocouple de refroidissement, le thermocouple de la zone maître sera utilisé pour le refroidissement contrôlé.

Si le refroidissement contrôlé avec thermocouple de refroidissement propre est actif, la vue d'ensemble principale bascule à la température du thermocouple de refroidissement.

Dans la documentation de processus, la température de refroidissement (avec ou sans thermocouple de refroidissement propre) est toujours enregistrée parallèlement au thermocouple de régulation de même que la sortie de refroidissement.

Le refroidissement régulé peut être paramétré au menu [RÉGLAGES].

Dans ce cas, procédez aux opérations suivantes :

Refroidissement contrôlé			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant		REGLAGES	
Sélectionner le menu [REGULATION]		REGULATION	
Sélectionner le menu [REFROID. REGULE] et connecter ou déconnecter le refroidissement contrôlé		REFROID ACTIF OUI	Ce paramètre est uniquement visible si la fonction du refroidissement contrôlé est prévue. Activez ici le refroidissement contrôlé pour pouvoir l'entrer au programme
Régler la valeur limite pour le chauffage		CHAUFFAGE LIMITE 3 K	L'entrée se fait en **K**elvin.
Régler la valeur limite pour le refroidissement		REFROID LIMITE 3 K	L'entrée se fait en **K**elvin.
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées			Appuyez sur le symbole [Retour] pour revenir à la vue d'ensemble

Comportement à adopter en cas d'erreur

Si le thermocouple de refroidissement est en panne, le four commute sur le thermocouple de la zone maître. La température de la zone au thermocouple en panne s'affiche avec «-- **°C**».

10.3.6 Circuit de démarrage (limitation de puissance)

Une régulation de température réagit toujours à un écart entre consigne et réglage actuel de la température du four. Si cet écart est trop grand, le régulateur tentera de compenser cette différence en augmentant la puissance de chauffage. Ceci peut toutefois détériorer la charge ou le four.

Ceci peut avoir les raisons suivantes :

- Utilisation d'un thermocouple très imprécis dans la plage de basses températures (par exemple type B)
- Utilisation de pyromètres qui ne fournissent pas de valeur de réglage dans la plage de basses températures
- Utilisation de thermocouples avec gros tubes protecteurs et, de ce fait, des retards plus élevés

La fonction « démarrage progressif/limitation de la puissance » vous permet de limiter dans pareils cas les déviations de puissance du chauffage dans les plages de basse température. Cette fonction permet de limiter la sortie du régulateur pour le chauffage [TEMP LIMITE] à une puissance définie [PUISSANCE MAX] jusqu'à une température déterminé.

Indépendamment de la consigne paramétrée, le four ne chauffe pas à une puissance plus élevée que celle réglée au démarrage progressif.

Pour régler le démarrage progressif/la limitation de puissance, procédez aux opérations suivantes :

Réglage du démarrage progressif/de la limitation de puissance			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant			
Sélectionner le menu [REGULATION]			
Sélectionner le menu [DEM PROGRESSIF] et connecter ou déconnecter le démarrage progressif			
Entrer la température limite			
Entrer la puissance maximale en [%]			
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			Appuyez sur le symbole [Retour] pour revenir à la vue d'ensemble

Le démarrage progressif évalue les thermocouples suivants :

- En cas de régulation à zone unique : le thermocouple de régulation est observé
- En présence d'une régulation à zone unique avec régulation de charge : le thermocouple de régulation est observé
- En cas de régulation à zones multiples : toutes les zones sont surveillées individuellement. Si une zone est inférieure à la température limite, la puissance de sortie de la zone en question est limitée en conséquence.
- En présence d'une régulation à zones multiples avec régulation de charge : dans cette combinaison, le démarrage progressif se comporte comme une régulation à zones multiples.

10.3.7 Auto-optimisation

Le comportement des régulateurs est influencé par les paramètres de commande. Ces paramètres de commande sont optimisés pour un comportement déterminé. Pour un fonctionnement rapide du four, d'autres paramètres sont employés que pour un fonctionnement aussi précis que possible. Pour faciliter cette optimisation, ce programmateur permet d'effectuer une optimisation automatique, l'auto-optimisation. Celle-ci ne remplace pas l'optimisation manuelle et peut uniquement être utilisée pour les fours à zone unique et non pour les fours à zones multiples.

Les paramètres de commande du programmateur ont déjà été réglés en usine en vue d'une régulation optimale du four. S'il convient toutefois d'ajuster le comportement de la régulation à votre processus, vous pouvez l'améliorer en procédant à une auto-optimisation.

L'auto-optimisation se fait selon un processus déterminé et ne peut avoir lieu que pour une température déterminée [OPT TEMPERATURE]. L'optimisation de plusieurs températures peut uniquement être effectuée l'une après l'autre.

Démarrez uniquement l'auto-optimisation alors que le four est refroidi (T < 60 °C), sinon le système enregistrerait des paramètres erronés. Entrez d'abord la température d'optimisation. L'auto-optimisation est en tout cas effectuée à environ 75 % de la valeur paramétrée pour empêcher une destruction du four, par exemple à l'optimisation de la température maximale.

Selon le type de four et la plage de température pour certains modèles, l'auto-optimisation peut durer plus de 3 heures. Le comportement de la régulation peut se détériorer par une auto-optimisation effectuée dans d'autres plages de température ! Nabertherm décline toute responsabilité en cas de préjudices causés par des modifications manuelles ou automatiques des paramètres de commande.

C'est pourquoi il convient de vérifier la qualité de la régulation après une auto-optimisation en effectuant des cycles sans charge.

Remarque

Procédez, le cas échéant, à une auto-optimisation pour plusieurs plages de température. Étant donné les procédés de calcul, les auto-optimisations effectuées dans les plages inférieures de température (< 500 °C/932 °F) peuvent fournir des valeurs extrêmes. Rectifiez, le cas échéant, ces valeurs en procédant à une optimisation manuelle.

Vérifiez toujours les valeurs obtenues en effectuant un test.

Pour lancer une auto-optimisation, procédez aux opérations suivantes :

Démarrer l'auto-optimisation			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant		REGLAGES	
Sélectionner le menu [REGULATION]		REGULATION	
Sélectionner le menu [AUTO-OPTIM].		OPT TEMPERATURE 800 °C	
Démarrer l'auto-optimisation		AUTO-OPTIM DéMARRER OUI	Après la confirmation, le régulateur se met à chauffer le four à la température paramétrée.

Après le lancement de l'auto-optimisation, le programmateur chauffe à la puissance maximale jusqu'à 75 % de la température d'optimisation. Ensuite, l'opération de chauffage est arrêtée et remise en marche à 100 %. Cette opération est effectuée deux fois. L'auto-optimisation est alors achevée.

Après achèvement de l'auto-optimisation, le régulateur arrête le chauffage mais n'enregistre pas encore les paramètres de commande identifiés au point de repère correspondant de ces paramètres de commande.

Pour mémoriser les paramètres obtenus, revenez au menu de l'auto-optimisation et vérifiez les paramètres. Ensuite, vous pouvez sélectionner au même menu le point de repère dans lequel les paramètres sont à copier.

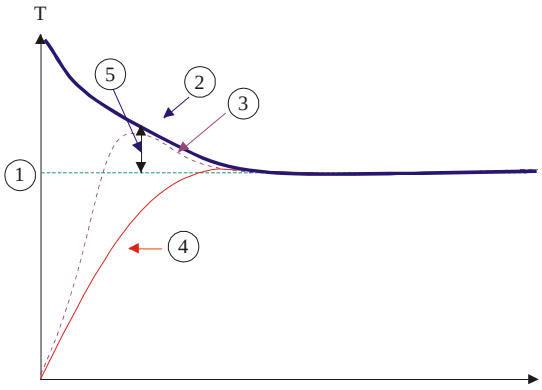
Auto-optimisation : vérifier et mémoriser les paramètres			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Feuilletez au menu Auto-optimisation			
Vérifier les paramètres de commande xp, Tn, Tv			
Reprendre les paramètres de commande vérifiés au point de repère sélectionné			

10.3.8 Régulation de la charge

La régulation en cascade, de charge ou de bain de fusion se compose de 2 circuits de régulation combinés permettant de réguler de façon très précise et rapide la température directement sur le produit à traiter en fonction du chauffage de la chambre du four. Lorsque la régulation de charge (régulation en cascade) est en marche, la température est mesurée directement par un thermocouple supplémentaire sur la charge, par exemple sur un caisson de trempe, et régulée par rapport à la température du four.

Fonctionnement avec régulation de charge (régulation en cascade)

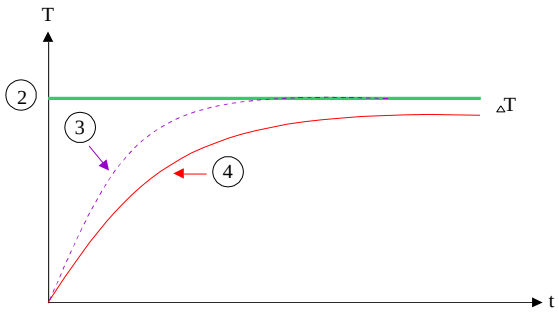
Si la régulation de charge (cascade) est connectée au programme, la température de la charge est mesurée tout comme la température de la chambre du four. Un décalage de consigne est alors généré pour la chambre du four en fonction du niveau de l'écart de régulation. Une régulation beaucoup plus rapide et plus précise de la température sur la charge est ainsi obtenue.



❶ Charge de consigne
❷ Consigne chambre du four
❸ Valeur réelle chambre du four
❹ Valeur réelle charge/bain
❺ Décalage de consigne

Fonctionnement sans régulation de charge (régulation en cascade)

Si la régulation de la charge est désactivée (cascade), seule la température de la chambre du four sera mesurée et stabilisée. Du fait que la température de la charge n'a aucun effet sur la régulation, celle-ci s'approche plus lentement de la consigne du programme.



❷ Consigne chambre du four
❸ Valeur réelle chambre du four
❹ Valeur réelle charge/bain

Comme nous l'avons décrit plus haut, le régulateur de charge influe sur le régulateur de la chambre du four pour compenser l'écart entre le thermocouple sur les éléments chauffants et le thermocouple sur la charge (par ex. au milieu du four). Cette compensation doit être limitée, afin que le four ne se mette pas à osciller.

Les paramètres suivants peuvent être ajustés :

Sortie négative maximale

Décalage négatif maximal transmis par le régulateur de charge sur le régulateur de chauffage/zone. De ce fait, la consigne de la zone de chauffage ne peut pas être inférieure à :

- Consigne de chauffage = consigne de programme + décalage négatif maximal.

Sortie positive maximale

Décalage positif maximal transmis par le régulateur de charge sur le régulateur de chauffage/zone. De ce fait, la consigne de la zone de chauffage ne peut pas être supérieure à :

- Consigne de chauffage = consigne de programme + décalage positif maximal.

Pas de part I dans les rampes

Dans les rampes, il peut arriver que la valeur I (part intégrale d'une sortie) du régulateur de charge se constitue lentement par un écart durable de régulation. Lors de la transition vers le temps de maintien, celle-ci ne peut pas baisser suffisamment vite et il peut, le cas échéant, se produire une sur-oscillation.

Pour éviter ce phénomène, il est possible de désactiver une montée de la part I des régulateurs de charge dans les rampes.

Exemple :

Si 500 °C sont prescrits comme consigne pour la charge, la chambre du four peut prendre une consigne de 500 °C + 100 °C, donc 600 °C pour une régulation optimale. Ceci fait que la chambre du four peut chauffer la charge très rapidement.

Il peut éventuellement être nécessaire de modifier les valeurs de décalage en fonction du processus et de la charge employée. Une régulation trop lente peut ainsi être accélérée par un décalage plus élevé ou une régulation trop rapide peut être ralentie. La modification du décalage doit cependant être effectuée en accord avec Naberherm, le comportement de la régulation étant commandé essentiellement par les paramètres de régulation et non par le trim.

Pour paramétrer la régulation de charge, procédez aux opérations suivantes :

Réglage de la régulation de charge			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant		REGLAGES	
Sélectionner le menu [REGULATION]		REGULATION	
Sélectionner le menu [REGUL CHARGE]		REGUL CHARGE	
Régler la sortie négative maximale		SORTIE MAX NEG 150 K	L'entrée se fait en **K**elvin
Régler la sortie positive maximale		SORTIE MAX POS 150 K	L'entrée se fait en **K**elvin
Déconnecter ou connecter la part I du régulateur PID dans les rampes avec la fonction [VERR I RAMPES]		VERR I RAMPES OUI	
Sélectionnez si une sortie négative du régulateur de charge est également autorisée en-dehors des rampes de refroidissement. Texte de paramètres : [DIM BLOQUEE]		DIM BLOQUEE OUI	Préréglage : [OUI] Répondez uniquement par [NON] si vous connaissez les conséquence que cela peut avoir sur le processus. Tenez compte des remarques ci-après.
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées			Appuyez sur le symbole « Retour » pour revenir à la vue d'ensemble

Indications complémentaires :

- Lorsque la régulation de charge est active, le grand affichage de température de la vue d'ensemble principale est basculé sur le thermocouple de charge.
- Les évaluations d'erreur qui font partie de la régulation de charge (par exemple un thermocouple de charge retiré), ne sont activées que si la régulation de charge est activée dans un programme en cours. Si un thermocouple de charge a un défaut, le système passe au thermocouple de la zone maître et émet un message d'erreur. Le programme n'est pas interrompu.
- La commutation entre les paramètres de commande, par exemple du point de repère 1 au point de repère 2, dépend de la consigne du programme et non de la valeur réelle de température dans le four.

Limitation du décalage de régulation de charge [DIM BLOQUEE] :

Une régulation par la charge n'influe pas directement sur le chauffage mais indirectement sur les régulateurs du chauffage par un décalage exercé sur la consigne du programme. Ce décalage (sortie) est simplement ajouté (décalage positif) ou soustrait (décalage négatif) de la consigne. Un décalage négatif n'est cependant autorisé normalement que dans les rampes descendantes (négatives), sinon il pourrait engendrer des sur-oscillations.

Certains four (par exemple les fours tubulaires) doivent permettre d'activer également le décalage négatif pendant les temps de maintien ou les rampes de montées en température. Sinon il se peut que le programme ne saute pas dans le segment suivant.

Cette validation peut être attribuée par le paramètre [DIM BLOQUEE] = [NON] dans les réglages de la régulation de charge. Cette opération ne devrait être effectuée que si ceci est nécessaire au processus.

10.3.9 Décalage des consignes de zones

Pour le cas des fours à zones multiples, il peut s'avérer nécessaire d'attribuer aux zones des consignes différentes. Normalement, toutes les zones du four travaillent avec la consigne générée par le programme de chauffage. Si par exemple une zone ne devait pas recevoir 600 °C comme consigne comme les autres zones mais seulement 590 °C, ceci peut être réglé avec la « Consigne décalage zone ».

Pour entrer les décalages de consigne pour une ou plusieurs zones, procédez aux opérations suivantes :

Entrée de décalages de consigne pour une ou plusieurs zones			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant		REGLAGES	
Sélectionner le menu [REGULATION]		REGULATION	
Sélectionner le menu [CORREC ZONE CONSIGNE]		CORREC ZONE CONSIGNE	
Sélectionner la zone et son décalage		ZONE 1 15 K	L'entrée se fait en Kelvin
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées			Appuyez sur le symbole [Retour] pour revenir à la vue d'ensemble

10.4 Gestion des utilisateurs

La gestion des utilisateurs permet de bloquer certaines fonctions de commande protégées par mot de passe. De ce fait, un utilisateur doté de droits simples ne devra pas modifier de paramètres.

Les 4 niveaux d'utilisateur suivants sont disponibles :

Utilisateur	Description	Mots de passe (réglage usine)
OPERATEUR	Utilisateur normal	00001[1]
SUPERVISEUR	Responsable du processus	00002[1]
ADMIN	Responsable technique	00003[1]
SERVICE	Uniquement pour le service de Nabertherm	*****
Réinitialiser les mots de passe	Communiqué sur demande	*****

[1] Nous conseillons de modifier par mesure de sécurité les mots de passe dès la première mise en service. Passez au niveau utilisateur « ADMIN » dans lequel vous pouvez modifier le mot de passe pour le niveau utilisateur correspondant (voir « Ajuster la gestion des utilisateurs selon les besoins»).

Les droits des utilisateurs respectifs sont attribués comme suit :

Utilisateur	Attribution des droits d'accès
OPERATEUR	
	Regarder la vue d'ensemble
	Saut de segment
	Commander manuellement les fonctions supplémentaires
	Connecter le verrouillage du programmateur
	Charger, regarder, démarrer, interrompre et arrêter le programme
	Sélectionner la langue
	Activer les fichiers exports
	Connecter les utilisateurs et réinitialiser les mots de passe
	Lire le menu information
SUPERVISEUR	*Tous les droits de l'[opérateur], plus*
	Modifier le programme en cours
	Entrer, supprimer et copier les programmes
	Lever le verrouillage du programmateur
	Régler la journalisation du processus
ADMIN	*Tous les droits du [superviseur], plus*
	Activer/désactiver des interfaces (USB/Ethernet)
	Étalonner

Utilisateur	Attribution des droits d'accès
	Lissage du régulateur
	Régler le retard après fermeture de la porte
	Régler les paramètres de commande
	Régler la régulation manuelle des zones
	Activer/désactiver la reprise du réglage actuel
	Paramétrer le refroidissement contrôlé
	Régler le démarrage progressif
	Effectuer une auto-optimisation
	Paramétrer le décalage de zone
	Régler la régulation par la charge
	Modifier la gestion des utilisateurs
	Ajuster les fonctions supplémentaires
	Ajuster les fonctions d'alarme
	Ajuster la surveillance du gradient
	Système : unité de température, format de date et d'heure
	Régler les interfaces
	Régler le comportement à adopter en cas de défaut de réseau (uniquement le mode)
	Import de paramètres et de programmes par clé USB
	Régler la date et l'heure
	Connecter les modules

Connecter un utilisateur

Indication - Sélection rapide d'un utilisateur

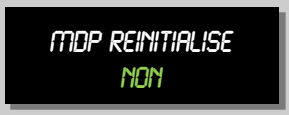
Pour se connecter rapidement en tant qu'utilisateur, passez au menu principal et appuyez quelques secondes sur la touche du menu info (i), jusqu'à la sélection des utilisateurs. Sélectionnez alors l'utilisateur souhaité et entrez ensuite le mot de passe.

Pour sélectionner un utilisateur sans passer par la sélection rapide, procédez aux étapes suivantes :

Connecter un utilisateur (niveau utilisateur)			**OPERATEUR/SUPERVISEUR/ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Appuyez durant env. 3 secondes la touche info pour se connecter, sélectionnez l'utilisateur et confirmez			
Entrée du mot de passe			Après l'entrée d'un mot de passe erroné, une alerte [MOT DE PASSE INCORRECT] s'affiche.

Ajuster la gestion des utilisateurs aux besoins

Pour ajuster la gestion des utilisateurs à vos besoins, procédez aux opérations décrites ci-dessous. Vous pouvez régler ici la durée après laquelle l'utilisateur se déconnecte automatiquement. De même, vous pouvez régler le niveau utilisateur dans lequel le régulateur revient de nouveau après la déconnexion [UTIL STANDARD]. C'est-à-dire les fonctions libres sans devoir se connecter.

Adapter la gestion des utilisateurs aux besoins			**ADMIN**
Chronologie	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Changez, le cas échéant, le mot de passe d'un utilisateur Sélectionnez l'utilisateur et entrez deux fois le nouveau mot de passe			
Activer [VERROUILLAGE] : Sélectionnez ce paramètre pour activer un verrouillage fondamental pour l'opérateur			Voir chapitre « Verrouillage durable du programmateur ».
Déconnectez-vous de nouveau après avoir effectué les modifications			
Réinitialisez, le cas échéant, le mot de passe de tous les utilisateurs [MDP REINITIALISE]			Le mot de passe requis vous sera donné par le service de Nabertherm
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées			Appuyez sur le symbole [Retour] pour revenir à la vue d'ensemble

10.5 Verrouillage du programmateur

10.5.1 Verrouillage du programmateur en cours de programme

Un autre mode de restriction d'accès est le verrouillage du programmateur. Il peut toujours être activé après le démarrage d'un programme de chauffage. Il empêche toute intervention volontaire et involontaire dans le déroulement d'un programme de chauffage.

Verrouillage du programmateur			**OPERATEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Appuyer sur le bouton jog dial en cours de programme.			Il faut qu'un programme de chauffage ait été démarré.
Actionner le menu [VERR PROGRAMMATEUR] en tournant et en appuyant, et confirmer			
Activer le verrouillage du programmateur			
			SUPERVISEUR
Désactiver le verrouillage du programmateur			Vous serez appelé à entrer un mot de passe. Entrez le mot de passe et confirmez-le.

10.6 Verrouillage du programmateur

Activez la fonction [Verrouillage] pour empêcher toute commande du programmateur. Cette fonction permet d’empêcher tout accès au programmateur même sans qu’un programme n’ait été lancé.

Le verrouillage peut être activé par le superviseur qui modifie le paramètre [Verrouillage] au niveau de la gestion utilisateurs.

Le verrouillage est activée dès que l’utilisateur a été déconnecté automatiquement ou manuellement.

Lorsque la commande du programmateur est verrouillée, celui-ci affiche une demande de mot de passe dès que l’opérateur appuie une touche du programmateur. Entrez alors le mot de passe de l’utilisateur.

10.7 Configuration des fonctions supplémentaires

Beaucoup de fours ont, outre le chauffage d'un four, de nombreuses fonctions supplémentaires, telles que les trappes d'évacuation d'air, les ventilateurs, les vannes magnétiques, les signaux optiques et acoustiques (voir, le cas échéant le manuel spécial des fonctions supplémentaires). Chaque segment permet d'effectuer des entrées correspondantes. Les fonctions supplémentaires disponibles dépendent du modèle de four.

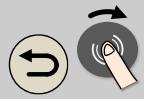
Ce régulateur permet de connecter et de déconnecter dans son équipement de base jusqu'à 2 fonctions supplémentaires en option, et avec les modules supplémentaires jusqu'à 6 dans les segments selon le programme.

Les fonctions supplémentaires sont par exemple

- Pilotage d'un ventilateur d'air frais
- Pilotage d'une trappe d'évacuation d'air
- Pilotage d'un signal lumineux

S'il faut désactiver ou renommer certaines fonctions supplémentaires, procédez aux opérations suivantes :

10.8 Désactiver ou renommer les fonctions supplémentaires

Désactiver ou renommer les fonctions supplémentaires			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant le bouton		REGLAGES	
Sélectionner le menu [FONCTIONS SUPPL]		FONCTIONS SUPPL	Ce point de menu ne s'affiche que si les fonctions supplémentaires sont présentes.
Sélectionner la fonction supplémentaire		SUPPL 2	
Mise en marche ou à l'arrêt de la fonction supplémentaire		UTILISER FONCTION OUI	
Ajuster la désignation de la fonction supplémentaire		NOM SUPPL 2 VENTILATEUR	Attention ! Un nom peut uniquement être entré en caractères latins.
Enregistrement des modifications : Actionner le symbole [Retour] et sélectionner l'enregistrement en tournant le bouton jog dial et confirmer ou appuyer plus longtemps sur le bouton (max. 3 sec)		ENREGISTRER PROG OUI	Si vous ne souhaitez pas enregistrer le programme, sélectionnez [NON].

10.8.1 Commander manuellement les fonctions supplémentaires au cours d'un programme de chauffage

S'il faut connecter manuellement des fonctions supplémentaires au cours d'un programme de chauffage, procédez aux opérations suivantes :

Commander les fonctions supplémentaires au cours d'un programme de chauffage			**OPERATEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Appuyer sur le bouton jog dial en cours de programme.		PROGRAMME ACTIF CHANGER	Il faut qu'un programme de chauffage ait été démarré.
Actionner le Menu [FONCTION SUPPL SELECTIONNER] en tournant et confirmer		FONCTIONS SUPPL SELECTIONNER	L'entrée n'est possible que s'il y a effectivement des fonctions supplémentaires.
Sélectionner la fonction supplémentaire en tournant et en appuyant		VENTILATEUR MARCHE	Pour les fonctions supplémentaires, 3 sélections sont disponibles [AUTO], [ARRET] et [MARCHE]
	La fonction supplémentaire a été ajustée manuellement. Pour les fonctions supplémentaires, trois états sont disponibles **AUTO** La fonction supplémentaire est uniquement pilotée par les fonctions supplémentaires implantées dans le programme de chauffage **ARRET**La fonction supplémentaire est déconnectée indépendamment du programme de chauffage **MARCHE** La fonction supplémentaire est connectée indépendamment du programme de chauffage		

Remarque

Avant d'engager et de réinitialiser une fonction supplémentaire, vérifiez la conséquence que cela peut avoir sur votre charge. Pesez minutieusement le pour et le contre avant une telle intervention manuelle.

10.8.2 Commander manuellement les fonctions supplémentaires à la suite d'un programme de chauffage

S'il faut commander manuellement des fonctions supplémentaires, alors que le programme de chauffage ne marche pas, procédez aux opérations suivantes :

Commander les fonctions supplémentaires, alors que le programme de chauffage est à l'arrêt			**OPERATEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Au menu principal, actionner le symbole « Menu » et sélectionner [FONCTION SUPPL SELECTIONNER] en tournant et confirmer		FONCTION SUPPL SELECTIONNER	

Commander les fonctions supplémentaires, alors que le programme de chauffage est à l'arrêt			**OPERATEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner la fonction supplémentaire en tournant et en appuyant			Pour les fonctions supplémentaires, 3 sélections sont disponibles [AUTO], [ARRET] et [MARCHE]
	La fonction supplémentaire a été ajustée manuellement. Pour les fonctions supplémentaires, trois états sont disponibles **AUTO** La fonction supplémentaire est uniquement pilotée par les fonctions supplémentaires implantées dans le programme de chauffage **ARRET**La fonction supplémentaire est déconnectée indépendamment du programme de chauffage **MARCHE** La fonction supplémentaire est connectée indépendamment du programme de chauffage		
Réinitialiser les fonctions supplémentaires	La réinitialisation manuelle des fonctions supplémentaires se fait soit sur [AUTO] soit sur [ARRET]. En outre, les fonctions supplémentaires sont réinitialisées manuellement lors de : • Démarrage du programme • Changement de segment • Fin de programme		

Remarque

Avant d'engager et de réinitialiser une fonction supplémentaire, vérifiez la conséquence que cela peut avoir sur votre charge. Pesez minutieusement le pour et le contre avant une telle intervention manuelle.

10.9 Fonctions d'alarme

10.9.1 Alarme (1 et 2)

Ce régulateur possède 2 alarmes librement configurables. Une alarme déclenche une réaction dans une situation donnée. Une alarme s'adapte de façon flexible.

Paramètres des alarmes :

Paramètres	
[SOURCE]	*Cause de l'alarme :*
	[TOLERANCE] : Dépassement ou sous-dépassement d'une tolérance. L'évaluation est relative par rapport à la consigne actuelle.
	[MAX] : Dépassement d'une limite de température. L'évaluation se rapporte à la température réelle absolue
	[MIN] : Sous-dépassement d'une limite de température. L'évaluation se rapporte à la température réelle absolue
	[FIN DU PROGRAMME] : Atteindre la fin du programme

Paramètres	
	[A1]/[A2] : Dans la configuration du module, ces deux sources de signaux sont liées à des entrées. Ce lien peut uniquement être créé par Nabertherm.
	[A1 inversé]/[A2 inversé] : Dans la configuration du module, ces deux sources de signaux sont liées à des entrées et ensuite inversées. Ce lien peut uniquement être créé par Nabertherm.
[PLAGE]	*Plage dans laquelle la surveillance doit avoir lieu*
	[TEMPS DE MAINTIEN] : Un temps de maintien a la même température de démarrage et la même température cible
	[RAMPE] : Dans une rampe, la température de démarrage et la température cible se distinguent
	[TOUJOURS] : Durant les temps de maintien et les rampes, donc durant l'ensemble du programme
[LIMITES]	*Des valeurs limites supplémentaires sont appelées selon la source*
	[LIMITE MIN] : En cas de source = [TOLERANCE] : Limite inférieure relative par rapport à la consigne. [0] désactive la surveillance En cas de source = Min/Max : Température limite inférieure absolue
	[LIMITE MAX] : En cas de source = [TOLERANCE] : Limite supérieure relative par rapport à la consigne. [0] désactive la surveillance En cas de source = Min/Max : Température limite supérieure absolue
[RETARD]	*Temps de retard de l'alarme en secondes*
[TYPE] :	*Définition si une réaction d'alarme doit être acquittée avant de la réinitialiser. De plus, cette fonction définit s'il y a lieu d'émettre un avertissement.*
	[TRANSITOIRE]. S'il n'y a plus d'alarme, la réaction est réinitialisée automatiquement. Aucune alerte ne s'affiche.
	[TRANSIT+CONFIRM] : S'il n'y a plus d'alarme, la réaction est réinitialisée automatiquement et doit être confirmée par l'opérateur. Une alerte s'affiche
	ENREG+CONFIRM S'il n'y a plus d'alarme, la réaction n'est pas réinitialisée automatiquement et doit être confirmée par l'opérateur. Une alerte s'affiche
[REACTION]	*Réaction qui suit l'alarme. Si la condition d'alarme est remplie, les réaction suivantes sont possibles :*
	[RELAIS SEUL] : Un relais est activé. Ce relais doit être configuré dans la configuration des modules

Paramètres	
	[ALARME ACOUSTIQUE] : Une alarme acoustique retentit. L'alarme acoustique possède des paramètres supplémentaires
	[INTERRUPT PROG] : Le programme en cours s'interrompt
	[HOLD] : Le programme en cours est arrêté
	[HOLD-ARRET CHAUFF] Le programme en cours est arrêté et le chauffage est déconnecté. Le relais de sécurité est également désactivé

Les alarmes peuvent être configurées comme suit :

Configuration des alarmes			ADMIN
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant		REGLAGES	
Sélectionner le menu [ALARMES]		ALARMES	
Sélectionner alarme 1 ou 2		ALARME 1	
Sélectionner [SOURCE] et régler le mode souhaité		SOURCE TOLERANCE	
Sélectionner [PLAGE] et sélectionner la plage souhaitée		PLAGE TEMPS DE MAINTIEN	
Sélectionner [LIMITE MAX] et entrez la valeur souhaitée		LIMITE MAX 2 °C	La visibilité du paramètre dépend de la source sélectionnée
Sélectionner [LIMITE MIN] et entrez la valeur souhaitée		LIMITE MIN -2 °C	La visibilité du paramètre dépend de la source sélectionnée
Sélectionner [RETARD] et entrez la valeur souhaitée		RETARD 120 SEC	Ne réglez pas une durée trop courte pour que les variations du processus ne provoquent pas de fausse alerte.
Sélectionner [TYPE] et entrez la valeur souhaitée		TYPE ENREG+CONFIRM	

Configuration des alarmes			ADMIN
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner [REACTION] et entrez la valeur souhaitée			

Validité de l'alarme de tolérance et de l'évaluation min/max :

Vous trouverez dans ce qui suit un relevé des thermocouples surveillés par une alarme de tolérance.

Le four a 1 zone	Le thermocouple de régulation est surveillé
Le four a 1 zone et une régulation par la charge active	Le thermocouple de charge est surveillé
Le four a plusieurs zones	Le thermocouple de régulation maître est surveillé
Le four a plusieurs zones et une régulation par la charge active	Le thermocouple de charge est surveillé
Segment à refroidissement contrôlé et thermocouple de refroidissement individuel	Lorsque le refroidissement est actif, le thermocouple de refroidissement individuel est surveillé
Segment à refroidissement contrôlé sans thermocouple de refroidissement individuel	Lorsque le refroidissement est activé, le thermocouple de refroidissement maître est surveillé

En principe, un thermocouple de journalisation en option n'est pas consulté.

10.9.2 Alarme acoustique

Le klaxon est l'une des réactions possibles dans l'alarme 1 ou 2 de la configuration des alarmes. Les paramètres du klaxon permettent à l'opérateur de régler certaines caractéristiques supplémentaires. Indépendamment de la configuration de l'alarme 1 ou 2, la sortie à laquelle le klaxon est branché, peut être constante, par intervalles ou limitée dans le temps.

L'acquittement du klaxon se fait en acquittant le message d'erreur (appuyer deux fois sur le bouton jog dial).

Paramètres	
[PERMANENT]	Un signal d'alarme permanent est généré en cas d'alarme
[LIMITÉ]	Le signal d'alarme est interrompu après un durée paramétrée et reste alors déconnecté.
[INTERVALLE]	Le signal d'alarme reste connecté pour une durée paramétrée et reste ensuite déconnecté pour cette même durée. L'opération se répète.

L'alarme acoustique peut être réglée comme suit :

Réglage de l'alarme acoustique			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant		REGLAGES	
Sélectionner le menu [ALARMES]		ALARMES	
Sélectionner [KLAXON]		KLAXON	
Sélectionner [MODE] et régler le mode souhaité		MODE LIMITE	
Régler la durée		DUREE 10 SECONDES	L'effet de cette durée dépend du mode sélectionné (voir ci-dessus)
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			Appuyez sur le symbole « Retour » pour revenir à la vue d'ensemble

10.9.3 Surveillance du gradient

Un système de surveillance du gradient surveille la vitesse avec laquelle un four chauffe. Si le four chauffe plus vite que ne le prescrit le seuil (gradient), le programme s'interrompt.

Le point décisif d'une évaluation fiable du gradient est le laps de temps dans lequel le gradient est redéfini continuellement (cycle de mesure). Si celui-ci est trop court, l'alarme du gradient dépend des variations de la régulation ou du four et se déclenche alors probablement trop tôt. Si le cycle de mesure est trop long, ceci peut éventuellement aussi se répercuter sur la charge ou le four. C'est pourquoi le cycle de mesure correct doit être déterminé dans des tests.

En plus du cycle de mesure il est possible d'activer un retard de l'alarme. Un retard de « 3 » signifie que le système doit d'abord détecter 3 cycles de mesure avec un gradient trop élevé avant de réagir.

Afin d'éviter les erreurs de mesure dans la plage de basses températures, il est possible de sélectionner une température limite inférieure pour l'évaluation.

Pour les fours à zones multiples et les fours à régulation de la charge, seule la zone maître (zone de guidage) est évaluée.

À la suite d'une alarme de gradient, le premier cycle de mesure fait continuer le programme de chauffage sans dépassement de gradient. Le four continue de marcher.

Le message d'avertissement de l'alarme du gradient peut uniquement être supprimé en déconnectant et en reconnectant le programmateur.

Pour surveiller le gradient, procédez aux opérations suivantes :

Régler la surveillance du gradient			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant		REGLAGES	
Sélectionner le menu [ALARMES]		ALARMES	
Sélectionner le menu [SURVEILLANCE GRADIENT]		SURVEILLANCE GRADIENT	
Mise en marche ou à l'arrêt de la surveillance du gradient		SURVEILLANCE OUI	
Régler la température min pour la surveillance		TEMPERATURE 200 °C	
Réglage du gradient autorisé (montée en température)		GRADIENT MAX 300 °C	
Cycle de mesure (longueur du cycle)		CYCLE DE MESURE 120 SEC	
Régler le retard de l'alarme		RETARD 2 CYCLES	

Remarque

Cette fonction sert à protéger la charge et le four. Il n'est pas permis de l'utiliser pour éviter des états dangereux.

10.9.4 Exemples de configuration d'alarme

Vous trouverez dans ce qui suit quelques conseils qui vous aideront à paramétrer les alarmes les plus fréquentes. Ces exemples sont uniquement fournis à titre de démonstration. Les paramètres devront, le cas échéant, être adaptés à l'application respective :

Pour le réglage des alarmes, n'oubliez pas de vous connecter en tant qu'utilisateur [ADMIN].

Exemple : Erreur externe

Une erreur externe, par exemple un interrupteur de température, annonce une surchauffe en fermant un contact. Celle-ci doit provoquer une interruption du programme.

Fonction	Source	Zone	Limite	Retard	Type[1]	Réaction
Erreur externe	A1	Toujours	-	2s	Enreg+Confirm :	[INTERRUPT PROG]

Explication : la source de l'alarme est une entrée qui a été liée à [A1] qui sera [toujours] évaluée, donc dans les rampes et les temps de maintien. Après un temps de retard de [2 secondes], une réaction S = [Enregistrer] qui doit obligatoirement être acquittée est déclenchée, à savoir [Interrupt prog], avec un message en texte clair M = [Confirmer].

La configuration de sortie d'une alarme acoustique doit être réglée en usine.

Exemples : Surveillance de l'eau de refroidissement

Il convient de surveiller le flux d'eau de refroidissement d'un four. Après avoir actionné un interrupteur de flux, il faut que le programme s'arrête et que le chauffage soit déconnecté. Une alarme acoustique doit signaler l'erreur.

Fonction	Source	Zone	Limite	Retard	Type[1]	Réaction
Surveillance de l'eau de refroidissement	A1	Toujours	-	2s	Enreg+Confirm :	[HOLD-ARRET CHAUFF]
Alarme acoustique	A1	Toujours	-	2s	Enreg+Confirm :	[KLAXON] :

Exemples : Surveillance d'une aspiration externe

Pour certains processus, il est important qu'une aspiration externe soit connectée durant le programme thermique. Celle-ci doit être surveillée par le régulateur et interrompre, le cas échéant, le programme, si l'aspiration n'est pas en marche. En plus, une alarme acoustique doit signaler l'erreur.

Fonction	Source	Zone	Limite	Retard	Type[1]	Réaction
Aspiration externe	A1	Toujours	-	120s	Enreg+Confirm :	[INTERRUPT PROG]
Klaxon	A1	Toujours	-	120s	Enreg+Confirm :	[KLAXON] :

Explication : la source de l'alarme est une entrée qui a été liée à [A1] qui sera [toujours] évaluée, donc dans les rampes et les temps de maintien. Après un temps de retard de [120 secondes], une réaction S = [Enregistrer] qui doit obligatoirement être acquittée est déclenchée, à savoir [Interrupt prog], avec un message en texte clair M = [Confirmer].

La configuration de sortie d'une alarme acoustique doit être réglée en usine.

Exemple : Contrôle de surchauffe relative

Un temps de maintien doit être surveillé. Dans ce cas, la consigne du programme ne doit pas être dépassée de plus de 5 °C.

Fonction	Source	Zone	Limite	Retard	Type[1]	Réaction
Surveillance de tempéra-ture relative	Tolérance	Temps de maintien	Max = 5° Min = -3000°	60s	Transit+confirm :	[HOLD-ARRET CHAUFF]

Explication : la source de l'alarme est une surveillance de tolérance [Tolérance] qui sera [toujours] évaluée, donc dans les rampes et les temps de maintien. Après un temps de retard de [60 secondes], une réaction [transit] qui doit obligatoirement être acquittée est déclenchée, à savoir [Interrupt prog], avec un message en texte clair M = [Confirmer].

10.10 Régler le comportement à adopter en cas de coupure de l'alimentation

Lors d'un défaut de réseau, il n'y a plus de puissance de chauffage. Chaque défaut de réseau se répercute donc sur le produit qui se trouve dans le four.

Le comportement du programmateur en cas de coupure d'alimentation a été paramétré chez Nabertherm. Vous pouvez néanmoins adapter son comportement général à vos besoins.

Les 4 modes disponibles sont les suivants :

Mode	Paramètres
Mode 1	[ANNULER] Le programme est annulé en cas de coupure de tension
Mode 2	[DELTA T] Au retour de la tension, le programme se poursuit si le four ne s'est pas trop refroidi [<50 °C/90 °F]. Sinon, le programme est interrompu. Le programme est toujours interrompu si la température est inférieure à une valeur limite de [T min = 80 °C/144 °F].
Mode 3	[TEMPS] (préréglage) Au retour de la tension, le programme se poursuit si la coupure n'a pas duré plus d'une période paramétrée [temps max coupure 2 minutes]. Sinon, le programme est interrompu.
Mode 4	[CONTINUER] Au retour de la tension, le programme se poursuit toujours

Remarque

Après un défaut de réseau, le programme se poursuit avec la même montée, resp. le même temps restant du temps de maintien.

Défauts de réseau < 5s le programme continue toujours.

Le comportement à adopter en cas de défaut de réseau peut être réglé comme suit :

Régler les défauts de réseau			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant			
Sélectionner le menu [COUPURE ALIM]			

Régler les défauts de réseau			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Régler, le cas échéant, le mode de comportement en cas de coupure de l'alimentation comme décrit ci-dessus			
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			Appuyez sur le symbole [Retour] pour revenir à la vue d'ensemble

10.11 Réglages du système

10.11.1 Réglage de la date et de l'heure

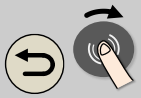
Ce régulateur nécessite une horloge en temps réel pour l'enregistrement des données du processus et le réglage d'un horaire de démarrage. Celle-ci est tamponnée dans le coffret de commande par une batterie.

L'heure d'été et d'hiver ne change pas automatiquement. Le changement doit être effectué manuellement.

Il faut uniquement le faire si aucun programme n'est actif, afin d'éviter toute irrégularité dans l'enregistrement des données de processus.

Pour régler l'heure et la date, procédez aux opérations suivantes :

Régler la date et l'heure			**SUPERVISEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant			
Sélectionnez le menu [SYSTEME] et ensuite [DATE ET HEURE]			
Réglage de l'heure et de la date sur le bouton jog dial			

Régler la date et l'heure			SUPERVISEUR
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Enregistrement des modifications : Actionner le symbole « Retour » et sélectionner l'enregistrement en tournant le bouton rotatif et confirmer ou appuyer plus longtemps sur le bouton jog dial (max. 3 sec)			Si vous ne souhaitez pas enregistrer le programme, sélectionnez [NON].



Remarque

La batterie fonctionne durant environ 3 ans. L'horaire réglé se perd à chaque changement de batterie. Pour le type de batterie, voir chapitre «Caractéristiques techniques».

10.11.2 Régler le format de date et le format de l'heure

La date peut être entrée/éditée en deux formats :

- JJ/MM/AAAA - Exemple : 28/11/2014
- MM-JJ-AAAA - Exemple : 11/28/2014

L'heure peut être entrée soit au format de **12** heures soit au format de **24** heures.

Pour régler ces formats, procédez aux opérations suivantes :

Régler le format de la date et de l'heure (12h/24h)			ADMIN
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant			
Sélectionnez le menu [SYSTEME] et ensuite [FORMAT DATE], resp. [FORMAT HEURE]			
Régler et confirmer les réglages avec le bouton jog dial			
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			Appuyez sur le symbole « Retour » pour revenir à la vue d'ensemble

10.11.3 Régler la langue

Les langues disponibles peuvent être sélectionnées sur l'affichage/l'écran. Lors de la sélection, une liste de toutes les langues disponibles s'affiche.

Indication - Sélection rapide de la langue

Pour pouvoir changer rapidement de langue, passez au menu info et appuyez quelques secondes sur la touche, jusqu'à la sélection des langues.
Sélectionnez ensuite la langue souhaitée.

Pour sélectionner la langue sans passer par la sélection rapide, procédez aux étapes suivantes :

Régler la langue			**OPERATEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant			
Sélectionnez [SYSTEME] et ensuite [LANGUE]			
Régler et confirmer la langue avec le bouton jog dial			
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			Appuyez sur le symbole [Retour] pour revenir à la vue d'ensemble

10.11.4 Ajuster l'unité de température (°C/°F)

Ce régulateur peut visualiser deux unités de température :

- °C (centigrade, état à la livraison)
- °F (Fahrenheit)

À la suite d'une commutation, toutes les entrées et sorties de température sont affichées ou entrées dans l'unité correspondante. Seules les entrées faites au niveau de service ne sont pas basculées.

Pour modifier l'unité de température, procédez aux opérations suivantes :

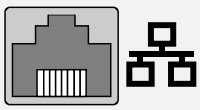
Ajuster l'unité de température (°C/°F)			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant			

Ajuster l'unité de température (°C/°F)			ADMIN
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionnez [SYSTEME] et ensuite [UNITE DE TEMP]			
Régler et confirmer l'unité de température avec le bouton jog dial			
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées			Appuyez sur le symbole [Retour] pour revenir à la vue d'ensemble

10.11.5 Régler l'interface

Il y a 2 possibilités d'enregistrer les données de processus :

Enregistrement de données par interface USB	
	Sur clé USB par l'interface USB
Interface	USB 2.0
Capacité	jusqu'à 16 Go
Système fichiers	Fat32

Enregistrement de données via interface Ethernet	
	Enregistrement avec le logiciel des données de process **VCD** via une interface Ethernet en option. Il n'est pas possible de classer des données dans un répertoire de réseau ou un disque dur externe.

Contrairement à l'interface USB, l'interface Ethernet exige des réglages supplémentaires pour pouvoir être branchée à un réseau.

Ce sont :

Réglages requis pour l'utilisation d'une interface Ethernet	**Explication**
DHCP	Mode pour l'attribution de l'adresse
Adresse IP	Adresse de l'interface Ethernet Les usagers d'un réseau ne doivent pas utiliser la même adresse IP
Masque sous-réseau	Masque pour la description de l'espace de l'adresse
Serveur DNS	Adresse du serveur pour la résolution du nom

Réglages requis pour l'utilisation d'une interface Ethernet	Explication
Nom d'hôte	Préréglage : [Numéro de série] Il faut entrer 8 signes. L'entrée peut uniquement se faire en caractères latins.
Ports de communication	Port 2905

Remarque

Renseignez-vous auprès de votre administrateur réseau au sujet des paramétrages.

Cette interface ne peut pas être utilisée avec IPv6. Un branchement du régulateur à un réseau que vous ne connaissez pas peut provoquer des dérangements dans le réseau.

Pour régler ces paramètres, procédez aux opérations suivantes :

Régler l'interface (USB/Ethernet)			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant		REGLAGES	
Sélectionnez [SYSTEME] et ensuite [INTERFACES]		INTERFACES	
Sélectionner [DHCP] et le mode d'attribution des adresses		DHCP NON	DHCP = Oui : L'adresse du régulateur est mise à disposition par un serveur DHCP du client DHCP = Non : L'adresse est entrée manuellement
Sélectionner [ADRESSE IP] et entrez l'adresse IP		ADRESSE IP 192-168-004.-070 (exemple)	En cas de doute, demandez votre service informatique concernant une installation réseau.
Sélectionner et entrer [MASQUE SS-RESEAU]		MASQUE SS-RESEAU 255-255-255-000 (exemple)	En cas de doute, demandez votre service informatique concernant une installation réseau.
Sélectionner et entrer [SERVEUR DNS]		SERVEUR DNS 192-168-000.-001 (exemple)	En cas de doute, demandez votre service informatique concernant une installation réseau.

Régler l'interface (USB/Ethernet)			ADMIN
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner et entrer [GATEWAY]		 (exemple)	En cas de doute, demandez votre service informatique concernant une installation réseau.
Entrer [NOM HOTE]		 (exemple)	En cas de doute, demandez votre service informatique au sujet du nom d'hôte. Il faut toujours entrer 8 signes. Ce nom est également utilisé pour le dossier de données sur une clé USB. Attention ! Un nom peut uniquement être entré en caractères latins.
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			Appuyez sur le symbole [Retour] pour revenir à la vue d'ensemble

Exemple de configuration avec serveur DHCP (uniquement disponible avec routeur ou dans des réseaux importants)

DHCP	Oui (avec adresse IP attribuée)
Adresse IP	-
Masque sous-réseau	-
Serveur DNS	-
Nom d'hôte	Préréglage : [numéro de série] Il faut entrer 8 signes. L'entrée peut uniquement se faire en caractères latins.

▶ **Remarque**

Configurez le serveur DHCP de façon à ce qu'il attribue toujours la même adresse IP aux programmateurs. Si un programmateur change d'adresse IP, il ne peut plus être retrouvé par le logiciel VCD.

Exemple de configuration avec adresse IP fixe (par exemple en petits réseaux)

DHCP	**Non**
Adresse IP	192.168.4.1 (PC avec logiciel VCD) 192.168.4.70 (four 1) 192.168.4.71 (four 2) 192.168.4.72 (four 3) …
Masque sous-réseau	255.255.255.0
Serveur DNS	0.0.0.0 (pas de serveur DNS) ou 192.168.0.1 (exemple)

DHCP	**Non**
Nom d'hôte	Préréglage : [numéro de série] Le nom peut être attribué au gré (caractères latins). Il faut entrer 8 signes. L'entrée peut uniquement se faire en caractères latins.

10.12 Import et export de données de processus, programmes et paramètres

Toutes les données de ce régulateur se laissent enregistrer (exporter) ou charger (importer) par clé USB.

Les paramètres suivants ne sont pas pris en compte lors d'un import de paramètres :

- Type de régulateur (utilisateur : [Service])
- Température maximale possible du four (utilisateur : [Service])
- Informations tirées du menu info
- Mots de passe des utilisateurs
- Puissance du four (utilisateur : [Service])
- Paramètres de surveillance divers (surchauffe)

Données enregistrées à la suite d'un export complet sur clé USB	
Programmes	Fichier : [NOM HOTE]\PROGRAMS\prog.01.xml
Paramètres de commande	Fichier : [NOM HOTE]\SETTINGS\parameter.pid.xml
Réglages	Fichier : [NOM HOTE]\SETTINGS\parameter.config.xml
Messages d'erreur	Fichier : [NOM HOTE]\ERRORLOG\dump.error.xml
Données de processus	Fichier : [NOM HOTE]\ARCHIVE\20140705_14050102_0001.csv
Répertoire import	Ordner \IMPORT\...

Les paramètres de commande, réglages et programmes peuvent aussi être exportés ou importés individuellement. Pour un export complet, tous les fichiers sont enregistrés sur la clé USB.

L'utilisation de cette fonction se laisse expliquer aisément par quelques exemples :

- **Exemple 1 - Import de programmes :**
  Trois fours identiques doivent toujours être commandés avec un même programme. Le programme est préparé sur un régulateur, exporté sur une clé USB et réimporté sur l'autre régulateur. Tous les régulateurs reçoivent le même programme. Avant l'import, les données exportées doivent toujours être copiées au préalable dans un répertoire IMPORT.
- Veillez à ce que les programmes préparés ne contiennent aucune température supérieure à la température maximale du four. Ces températures ne seront pas reprises.

Par ailleurs, le nombre maximal de segments et le nombre de programmes du programmateur ne doivent pas être dépassés. Un message vous indique si le programme a été importé correctement.

- **Exemple 2 - Import de paramètres PID :**
  Les paramètres de commande d'un four sont optimisés à la suite d'une mesure d'homogénéité de température. Les paramètres de commande peuvent alors être transférés sur d'autres fours ou simplement archivés. Avant l'import, les données exportées doivent toujours être copiées au préalable dans un répertoire Import.
- **Exemple 3 - Transmission des données par Email à Nabertherm Service :**
  En cas de service, le Service de Nabertherm vous demande d'enregistrer l'ensemble des données sur une clé USB. Transmettez-lui alors les données par e-mail.

Remarque

Si le programmateur tombe en panne, tous les réglages effectués par l'opérateur se perdent. Un export complet des données sur clé USB permet de sauvegarder ces données. Celles-ci peuvent alors être reprises simplement par un programmateur neuf de même type.

Remarque

Les fichier à importer doivent être stockés sur clé USB dans le répertoire « \IMPORT\ ».

Ne classez pas ce dossier dans un dossier exporté d'un programmateur. Le dossier « Import » doit se trouver au niveau le plus élevé.

Tous les fichiers qui se trouvent dans ce répertoire seront alors importés.

Il ne faut PAS utiliser de sous-dossier !

Remarque

Si vous souhaitez importer les fichiers au programmateur, l'opération peut échouer si ces fichiers ont été modifiés au préalable. Les fichiers à importer ne doivent en aucun cas être modifiés. Si l'importation échoue, effectuez directement les modifications sur le programmateur et exportez de nouveau les fichiers par la suite.

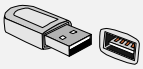
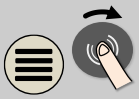
Remarque

À l'insertion de la clé USB, un symbole s'affiche en bas à gauche de l'écran. Ce symbole clignote tant que l'unité de commande écrit ou lit des données. Ceci peut prendre jusqu'à 45 secondes. Ne retirez pas la clé USB tant que ce symbole clignote !

Pour des raisons techniques, toutes les données d'archivages qui se trouvent sur le programmateur sont toujours synchronisées. Ce laps de temps peut varier selon la taille des fichiers.

IMPORTANT: Ne raccordez pas d'ordinateurs, de disques durs externes ou d'autre hôte / programmateur USB car ceci pourrait, le cas échéant, endommager les deux appareils.

Pour exporter ou importer des données sur une clé USB, procédez aux opérations suivantes :

Export ou import de données sur une clé USB			**OPERATEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Enfichez une clé USB sur l'unité de commande			Attendez impérativement que le symbole de la clé USB s'arrête de clignoter.
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant			
Sélectionner le menu [IMPORT/EXPORT]			L'IMPORT est uniquement permis par l'utilisateur [ADMIN]
			ADMIN
Sélectionner les données à importer ou à exporter			
Attendez que le symbole de la clé USB s'arrête de clignoter.			Retirez la clé USB.
Après un import de paramètres, déconnectez le régulateur, attendez 10 secondes et remettez-le en marche	Voir chapitre : • Déconnecter le régulateur/four • Connecter le régulateur/four		Après l'import de paramètres PID et de programmes, le redémarrage n'est pas nécessaire.

10.13 Connecteur les modules

La connexion des modules doit avoir lieu lors de la première mise en service et lors de l'échange des régulateurs qui possèdent plus d'un module de régulation. Cette opération n'aura pas lieu s'il n'y a qu'un seul module. Cette opération sert à l'attribution de l'adresse du module aux modules de régulation.

Pour connecter un module, procédez de la façon suivante :

Connecter un module			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le point de menu et la fonction [REGLAGES] en tournant			
Sélectionner le menu [SERVICE]			

Connecter un module			**ADMIN**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le menu [CONNECTER MODULES]			
Sélectionner le menu [CONNECTER MODULES/MODIFIER]			
Sélectionner le menu [AJOUTER MODULE]			
Appuyez maintenant sur le petit bouton dans le haut du module de régulation. Il est accessible par un petit trou au-dessous de la diode placée sur le module de régulation de l'unité de commande. Servez-vous d'un trombone (en coupant éventuellement le bout)			
Après la connexion du module, il faut lui attribuer une adresse en agissant sur le bouton			À la suite de quoi il faut confirmer l'entrée
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées. Répétez l'opération jusqu'à ce que tous les modules soient déclarés			Appuyez sur le symbole [Retour] pour revenir à la vue d'ensemble

Le menu [REINITIALISER BUS] sert uniquement aux besoins de service.

Le menu [CONNECTER MODULES] sert uniquement à afficher des informations de service.

10.14 Pilotage d'un moteur de circulation d'air

Ce régulateur est en mesure de piloter un moteur de circulation d'air. Un tel moteur peut être détruit à l'arrêt par la chaleur. C'est pourquoi il est piloté en fonction de la température du four :

Le moteur démarre dès qu'un programme est en marche sur le régulateur. Il reste en marche jusqu'à ce que le programme s'achève ou soit interrompu et que la température du four revienne au-dessous de la température paramétrée (par ex. 80 °C/176 °F).

Ce comportement en fonction de la température se rapporte toujours à la température de la zone maître et, si la régulation de charge est active, sur le thermocouple de la régulation de charge.

Cette fonction peut uniquement être configurée en usine et avec l'utilisateur [Service].

Avec un interrupteur de contact de porte branché et réglé en usine, cette fonction de circulation d'air est élargie :

Le moteur de circulation d'air se déconnecte dès l'ouverture du four. Le moteur se remet automatiquement en marche après 2 minutes, même si la porte est encore ouverte, afin d'empêcher une destruction du ventilateur.

Cette fonction peut aussi être utilisée en analogue pour un verrouillage de porte.

11 Menu Informations

Le menu d'informations sert à l'affichage rapide des informations sélectionnées du régulateur.

Pour accéder au menu d'informations, appuyez sur la touche information de la vue d'ensemble :

Menu Informations			**OPERATEUR**
Déroulement	**Commande**	**Affichage**	**Remarques**
Sélectionner le menu informations de la vue d'ensemble			
Sélectionner fonction subordonnée			

Les informations suivantes peuvent être appelées les unes après les autres :

Appel de données par le menu d'information	
Sorties régulateur	Ce menu constitue un outil important pour l'optimisation des paramètres de commande. Après sélection du régulateur/de la zone, les coefficients P/I et D ainsi que le réglage actuel, la consigne et la puissance du régulateur s'affichent. Les valeurs s'affichent uniquement au cours d'un programme.  (exemple) Cet affichage permet de vérifier immédiatement les conséquences d'une modification de paramètres. Les paramètres du refroidissement contrôlé s'affichent via la zone de guidage. Si le refroidissement contrôlé a été activé, les paramètres s'affichent comme valeur négative.
Programmateur	Type et version du programmateur
Numéro de série	Numéro de fabrication du programmateur
Programme act	Programme actuellement en cours
Consigne act	Consigne du programme actuellement en cours

Appel de données par le menu d'information	
Temps écoulé	Temps de marche écoulé du programme actuel
Temps de marche restant	Temps de marche restant du programme actuel
Dernier démarrage	Horaire de démarrage du dernier programme de chauffage
Erreur	Erreur en instance
Dernière erreur	Dernière erreur survenue
Temp max four	Température maximale pour laquelle le four est conçu
Statistiques Tenez également compte des remarques qui figurent au bas de ce tableau	Dernière consommation en [kWh] Consommation totale en [kWh] Heures de fonctionnement par ex. [1D 17 h 46min] Nombre de démarrages [17] Nombre de démarrages > 200 °C [17] Nombre de démarrages > 1200 °C [17] Température atteinte par le four
État module	Affichage d'états actuels d'entrées et de sorties d'un module de régulation. [DA1/2] Sortie numérique 1 et 2 [AA1/AA2] Sortie analogique 1 et 2
Nom de fichier	Nom du fichier de données de processus actuellement enregistré. Exemple : [20140625_140400_0001].csv
Afficher les paramètres	Réservé pour une version future
Export à service	Lorsque vous activez ce point de menu par le bouton de commande, toutes les informations exportables sont mémorisées sur une clé USB insérée. Utilisez ces informations, par exemple dans le cadre d'une question posée par le service de Nabertherm. Cette fonction est également disponible par la fonction « Import/export » qui est plus facilement accessible par cette voie.
Temp max dernier programme	Température maximale atteinte par le four au cours du dernier programme en marche (voir aussi « Statistique »)

Remarque

Pour vous aider aussi rapidement que possible en cas d'erreur, les valeurs visualisées par le menu info sont très utiles pour la localisation de l'erreur. En cas de panne, remplissez le formulaire qui figure au chapitre « **Liste récapitulative en cas de réclamation du régulateur »** et envoyez-la-nous.

Remarque

Le compteur d'énergie (compteur de kWh) calcule sa valeur à partir de la sortie de puissance et de la puissance du four qui a été entrée. Si vous utilisez un actionneur à comportement non linéaire (par ex. à découpage de phase) pour piloter le chauffage, ceci peut produire d'importants écarts par rapport à la valeur actuelle lors de l'analyse de la consommation d'énergie.

12 Limiteur de température réglable Eurotherm 2132i (option)



Le limiteur de température réglable Eurotherm 2132i surveille la température ambiante du four au moyen d'un circuit de mesure indépendant. Si la température ambiante du four dépasse la valeur réglée (en général Tmax + 30 °C/86 °F), le chauffage est stoppé au moyen d'un contacteur de sécurité pour protéger le four ; sur le limiteur de température réglable clignote l'alarme « FSH ».

Si la température est retombée au-dessous de la valeur réglée, cela doit être acquitté pour que le fonctionnement continue. Il faut pour cela appuyer simultanément sur les touches et sur le limiteur de température réglable pour libérer le chauffage.

À l'inverse du limiteur de température réglable, le contrôleur sélecteur de température (option pour fours de fusion) remet automatiquement le chauffage en marche quand la température est repassée au-dessous du seuil. Aucun acquittement n'est nécessaire.

Remarque

Le fonctionnement du limiteur de température réglable ou du contrôleur sélecteur de température (option) doit être contrôlé à intervalles réguliers !

Remarque

Voir manuel d'utilisation Eurotherm 2132i

13 Dérangements

13.1 Messages d'erreur du programmateur

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
Erreur de communication			
01-01	Zone de bus	La liaison de communication avec un module de régulateur est en panne	Vérifier si les modules du régulateur sont bien en place LED sur les modules du régulateur en rouge ? Vérifier la liaison entre l'unité de commande et le module du régulateur La fiche de raccordement n'est pas correctement enfichée dans l'unité de commande.
01-02	Bus du module de communication	La liaison de communication avec le module de communication (Ethernet/USB) est en panne	Vérifier si le module de communication est bien en place Vérifier la liaison entre l'unité de commande et le module de communication

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
Erreur de capteur			
02-01	TC ouvert		Vérifier le thermocouple, les bornes et câbles du thermocouple Vérifier le contact du câble de thermocouple au connecteur X1 sur le module du régulateur (contact 1+2)
02-02	Quitter TC plage de mesure		Vérifier le type de thermocouple paramétré Vérifier la polarité du branchement du thermocouple.
02-03	Erreur point de référence		Module du régulateur en panne
02-04	Point de référence trop chaud		Température à l'intérieur de l'unité de commande trop élevée (env. 70 °C) Module du régulateur en panne
02-05	Point de référence trop froid		Température à l'intérieur de l'unité de commande trop basse (env. -10 °C)
02-06	Capteur coupé	Erreur à l'entrée 4-20 mA du programmateur (<2 mA)	Vérifier le capteur 4-20 mA Vérifier la liaison au capteur
02-07	Élément de capteur en panne	Capteur PT100 ou PT1000 en panne	Vérifier le capteur PT Vérifier la liaison avec le capteur (rupture de câble/court-circuit)
Erreur de système			
03-01	Mémoire du système		Erreur après mise à jour du firmware[1)] Panne du module de commande[1)]
03-02	Erreur ADC	La communication entre le convertisseur AD et le régulateur est dérangée	Changer le module de régulation[1)]
03-03	Fichier système défectueux	La communication entre l'affichage et le module de sauvegarde est dérangée	Changer la commande
03-04	Surveillance du système	Exécution du programme sur la commande en panne (Watchdog)	Changer le module de commande Clé USB retirée trop rapidement ou en panne Éteindre et allumer le programmateur
03-05	Zones surveillance du système	Exécution du programme sur un module du régulateur en panne (Watchdog)	Changer le module de régulation[1)] Éteindre et rallumer le programmateur[1)]
03-06	Erreur autodiagnostic		Contactez le service-client de Nabertherm[1)]

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
Surveillances			
04-01	Pas de puissance de chauffage	Pas de montée en température dans les rampes si la sortie de chauffage est <> 100 % pour 12 minutes et si la consigne de température est plus élevée que la température actuelle du four	Acquitter l'erreur (le cas échéant, mettre hors tension) et vérifier le contacteur de sécurité, l'interrupteur de porte, le pilotage du chauffage et le programmateur. Diminuer la valeur D des paramètres de commande
04-02	Surchauffe	La température de la zone de guidage dépasse de 50 Kelvin (à partir de 200 °C) la consigne max. du programme ou la température maximale du four. L'équation applicable pour le seuil de déconnexion est la suivante : Consigne max. au programme + décalage de la zone maître + décalage régulation par la charge [max] (si la régulation par la charge est active) + surchauffe seuil de déconnexion (P0268, par ex. 50 K)	Vérifier le Solid state relay Vérifier le thermocouple Contrôler le programmateur
		Un programme a été démarré à une température plus élevée que la consigne maximale prescrite par le programme.	Attendez que la température du four ait baissé avant de démarrer le programme. Si cela s'avère impossible, intercalez un temps de maintien comme segment de départ et ensuite une rampe comportant la température souhaitée (STEP=0 minutes pour la durée pour les deux segments) Exemple : 700 °C -> 700 °C, Time : 00:00 700 °C -> 300 °C, Time : 00:00 C'est là que commence le programme normal À partir de la version 1.14, la température réelle est considérée également au démarrage.
04-03	Coupure de tension	La limite paramétrée pour le redémarrage du four a été dépassée	Utiliser, le cas échéant, une alimentation électrique sans interruption
		Le four a été mis à l'arrêt sur l'interrupteur principal en cours de programme	Arrêtez le programme sur le programmateur avant d'éteindre l'interrupteur principal
04-04	Alarme	Une alarme configurée a été déclenchée	
04-05	Auto-optimisation échouée	Les valeurs constatées ne sont pas plausibles	N'effectuez pas l'auto-optimisation dans la plage de basses températures de la zone de travail du four

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
	Batterie trop faible	L'heure n'est plus affichée correctement. Une coupure de courant n'est éventuellement plus traitée correctement.	Faites un export complet des paramètres sur clé USB Changez la pile (voir chapitre «Données techniques»)
Autres erreurs			
05-00	Erreur d'ordre général	Erreur du module de régulation ou du module Ethernet	Contactez le service-client de Nabertherm Activez l'export à service

[1)] L'erreur peut uniquement être acquittée en déconnectant le programmateur.

Les messages d'erreur peuvent être réinitialisés en appuyant deux fois sur la roue de commande (Jog Dial) . Si le message d'erreur réapparaît, contactez le service-client de Nabertherm. Les moteurs de circulation d'air (s'il y en a) restent en marche, même en cas d'erreur, jusqu'à ce que la température du four soit de nouveau inférieure à la température de coupure.

13.2 Avertissements du programmateur

Les avertissements ne s'affichent pas dans l'archive des erreurs. Ils sont uniquement visualisés sur l'affichage et dans le fichier de l'export de paramètres. En général, les avertissements ne provoquent pas d'interruption du programme.

N°	Texte	Logique	Remède
00	Surveillance gradient	La valeur limite de la surveillance du gradient configurée a été dépassée	Causes d'erreur voir chapitre «Surveillance du gradient» Gradient réglé trop bas
01	Pas de param cde	La valeur «P» n'a pas été entrée pour les paramètres PID	Entrez au moins une valeur «P» dans les paramètres de commande Celle-ci ne doit pas être « 0 »
02	Défaut TC charge	Aucun thermocouple de charge n'a été constaté au cours du programme et régulation par la charge active	Enfichez un thermocouple de charge Désactivez la régulation par la charge au programme Vérifiez si le thermocouple de charge et son câble sont endommagés
03	Couple refroidissement en panne	Thermocouple de refroidissement n'est pas enfiché ou est en panne	Enfichez un thermocouple de refroidissement Vérifiez si le thermocouple de refroidissement et son câble sont endommagés S'il se produit une panne de thermocouple de refroidissement durant le refroidissement contrôlé actif, on passe au thermocouple de la zone maître.
04	TC journalisation en panne	Pas de thermocouple de journalisation ou thermocouple en panne.	Enfichez un thermocouple de journalisation Vérifiez si le thermocouple de journalisation et son câble sont endommagés
05	Coupure de tension	Une coupure de l'alimentation a été constatée. Le programme n'a pas été interrompu.	Aucun

N°	Texte	Logique	Remède
06	Tol alarme 1	L'alarme de tolérance 1 configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
07	Alarme 1 - min	L'alarme 1 min configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
08	Alarme 1 - max	L'alarme 1 max configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
09	Tol alarme 2	L'alarme de tolérance 2 configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
10	Alarme 2 - min	L'alarme 2 min configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
11	Alarme 2 - max	L'alarme 2 max configurée s'est déclenchée	Optimisation des paramètres de commande Alarme paramétrée de façon trop étroite
12	Alarme - externe	L'alarme 1 configurée sur l'entrée 1 s'est déclenchée	Vérifiez la source de l'alarme externe
13	Alarme - externe	L'alarme 1 configurée sur l'entrée 2 s'est déclenchée	Vérifiez la source de l'alarme externe
14	Alarme - externe	L'alarme 2 configurée sur l'entrée 1 s'est déclenchée	Vérifiez la source de l'alarme externe
15	Alarme - externe	L'alarme 2 configurée sur l'entrée 2 s'est déclenchée	Vérifiez la source de l'alarme externe
16	Pas de clé USB enfichée		Enfichez une clé USB au programmateur pour l'export de données
17	Import/export de données par clé USB a échoué	Le fichier a été traité par un PC (éditeur de texte) et mémorisé dans un format incorrect ou la clé USB n'est pas reconnue. Vous souhaitez importer des données qui ne se trouvent pas dans le dossier import sur la clé USB.	Ne traitez pas de fichiers XML avec un éditeur de texte mais toujours dans le programmateur lui-même. Formater la clé USB (format : FAT32) Pas de formatage rapide Utiliser une autre clé USB (1-16 Go) Pour un import, toutes les données doivent être mémorisées dans le dossier import sur la clé USB. La capacité maximale des clés USB est de 16 Go. Si vous avez des problèmes avec votre clé USB, vous utilisez d'autres clés de 8 Go maximum.
	À l'importation de programmes, des programmes sont rejetés	Température, durée ou vitesse sont hors limite	N'importez que des programme adaptés au four. Les programmateurs se distinguent par le nombre de programmes et de segments ainsi que par la température maximale du four.
	Le système affiche « Erreur produite »	L'enregistrement complet des paramètres n'a pas été mémorisé dans le dossier « Import » sur la clé USB (les fichiers de configuration au minimum)	Si vous avez omis volontairement d'importer des fichiers, vous pouvez négliger ce message. En cas contraire, veuillez vérifiez l'intégralité des fichiers d'importation.

N°	Texte	Logique	Remède
18	«Chauff. bloqué»	Si le programmateur porte un interrupteur de porte et que la porte est ouverte, ce message s'affiche.	Fermez la porte Vérifiez l'interrupteur de porte

13.3 Erreurs de l'unité de commande

Erreur	Cause	Intervention
Le programmateur ne s'allume pas	Programmateur déconnecté	Interrupteur principal sur « **I** »
	Il n'y a pas de tension	Fiche secteur insérée dans la prise ? Contrôle du fusible du bâtiment Vérifier le fusible du programmateur (s'il y en a un), le changer le cas échéant.
	Vérifier le fusible du programmateur (s'il y en a un), le changer le cas échéant.	Mettre l'interrupteur principal en marche. S'il se déclenche encore une fois, faites appel au service-client de Nabertherm
Le programmateur affiche une erreur	Voir manuel d'utilisation séparé du programmateur	Voir manuel d'utilisation séparé du programmateur
Le four ne chauffe pas	Porte/couvercle ouvert	Fermer la porte/le couvercle
	Interrupteur de contact de porte défectueux (s'il y en a un)	Vérifier l'interrupteur de contact de porte
	Le symbole « wait » ou le symbole de l'horloge (programmateur de la ligne de produits 400) est allumé	Le programme attend l'heure de démarrage programmée Régler le temps d'attente à « 00:00 » ou désactiver
	Erreur d'entrée du programme	Vérifier le programme de chauffage (voir manuel d'utilisation séparé du programmateur)
	Élément chauffant en panne	Faire vérifier par le service-client de Nabertherm ou un électricien qualifié.
Échauffement très lent de la chambre de chauffe	Fusible(s) du branchement en panne.	Vérifier et changer, le cas échéant, le(s) fusible(s) du branchement. Faites appel au service-client de Nabertherm si le fusible neuf claque dès sa mise en place.

Erreur	Cause	Intervention
Le programme ne saute pas dans le segment suivant	Dans un «segment de temps» [TIME] de la saisie du programme, le temps de maintien paramétré est infini ([INFINIT])(programmateur de la ligne de produits 400) Si la régulation par la charge est activée, la température mesurée sur la charge est plus élevée que les températures des zones.	Ne pas régler le temps de maintien sur [INFINI]
	Si la régulation par la charge est activée, la température mesurée sur la charge est plus élevée que les températures des zones.	Le paramètre [DIM BLOQUEE] doit être mis sur [NON].
Le module de régulateur ne se laisse pas connecter à l'unité de commande	Erreur d'adressage (programmateur de la ligne de produits 400)	Remettre le bus à zéro
Le programmateur ne chauffe pas dans la phase d'optimisation	Pas de température d'optimisation réglée	La température à optimiser doit être réglée (voir manuel d'utilisation séparé du programmateur)
La température monte plus vite que le programmateur l'indique	Élément de commande du chauffage (relais à semi-conducteur, thyristor ou contacteur) en panne À priori, la panne de certains composants d'un four ne peut être exclue entièrement. C'est pourquoi les programmateurs et unités de commande sont équipées de dispositifs de sécurité supplémentaires. Le four arrête alors le chauffage avec le message d'erreur 04 - 02 par le biais d'un commutateur indépendant.	Faire vérifier et remplacer l'élément de commande par un électricien.

13.4 Liste de contrôle programmateur

Client :	
Modèle de four :	
Modèle de régulateur :	
Version du régulateur (voir menu info ⓘ) :	
Numéro de série du régulateur :	
Numéro de série du four :	
Code d'erreur dans l'affichage :	
Les erreurs suivantes dépendent des influences extérieures :	02-05 température ambiante trop basse : < -10 °C (14 °F) 02-04 température ambiante trop élevée : > 70 °C (158 °F)
Description précise de l'erreur :	

Export d'informations de service :	Exportez toutes les données sur une clé USB par la fonction [Export completement]. Créez un fichier ZIP (compresser) du dossier exporté à l'aide de la fonction disponible sous Windows (voir chapitre « Import et export de données et paramètres ») et envoyez-le à votre interlocuteur du service-client de Nabertherm.		
Quand l'erreur se produit-elle ?	À des positions déterminées du programme ou à certaines heures de la journée :		
	En présence de certaines températures déterminées :		
Depuis quand l'erreur existe-t-elle ?	☐ l'erreur est nouvelle		
	☐ l'erreur se produit depuis un certain temps		
	☐ inconnu		
Fréquence de l'erreur :	☐ l'erreur se produit souvent		
	☐ l'erreur se produit régulièrement		
	☐ l'erreur se produit rarement		
	☐ inconnu		
Régulateur de rechanger :	Avez-vous déjà installé un régulateur de rechange ?	☐ oui	☐ non
	L'erreur se produit-elle encore avec le régulateur de rechange ?	☐ oui	☐ non
	Vérifié selon la liste de recherche des erreurs (voir manuel du four)	☐ oui	☐ non

Entrez le programme de test suivant pour que le four chauffe à la pleine puissance :

Point du programme	Valeur
Segment 01 - température de démarrage	0 °C
Segment 01 - température cible	500 °C
Segment 01 - temps	5 minutes).
Segment 01 - température cible	500 °C

Fermer la porte/le couvercle et démarrer le programme exemple

Vérifiez les points suivants :

- Le four chauffe-t-il (montée en température) ?
- L'affichage indique-t-il « chaleur » ?
- L'affichage indique-t-il le symbole du « chauffage » ?

Durant la phase de chauffage, appelez le menu info pour plus de détails.

Date : _____ **Nom :** _____ **Signature :** _____

14 Caractéristiques techniques

Les données électriques du four sont indiquées sur la plaque signalétique placée sur la face latérale du four. La plaque signalétique du programmateur se trouve sur les modules de commande de l'unité de commande.

Programmateur de la ligne de produits 400-1 (B400/B410, C440/C450, P470/P480)		
Branchement électrique :	**Bloc secteur du programmateur :** ~100 V – 240 V 50/60 Hz **Programmateur :** 12 V CC	Le bloc secteur ne doit pas être utilisé pour d'autres consommateurs
Consommation de courant (circuit 12 V) :	Maximum 70 mA pour l'unité de commande Maximum 235 mA pour chaque module de puissance Maximum 50 mA pour le module de communication Maximum 50 mA pour chaque module de puissance comme régulation par la charge	Consommation électrique sur les modules 3 zones, 1 module de charge, 1 module de refroidissement et 1 module de communication : Env. 1110 mA max.
Entrée capteur :	TC Thermocouple TC 0-10 V TC 4-20 mA PT1000 PT100	Paramétrage uniquement par Nabertherm
Types de thermocouples :	Type B/C/E/J/K/L/N/R/S/T	Paramétrage uniquement par Nabertherm
Entrée numérique 1 et 2 :	12 V, max. 20 mA	Utiliser des contacts sans potentiel
Sortie analogique 1 et 2 :	permanent 0 – 5 V, 0 – 10 V, maximal 100 mA	Sortie analogique, branchée en numérique. I_{max} ca. 100 mA)
Relais de sécurité :	240 Vcc / 3 A charge ohmique, fusible de puissance max. 6,3 A (caractéristique C)	
Relais supplémentaire.	240 Vcc / 3 A charge ohmique, fusible de puissance max. 6,3 A (caractéristique C)	Les deux relais supplémentaires d'un module doivent uniquement être alimentés d'une seule tension. Il est interdit de mélanger les tensions. Dans un tel cas, il faut utiliser un module supplémentaire.
Horloge temps réel	Oui	
Ronfleur :	à brancher en externe à la sortie	

Programmateur de la ligne de produits 400-1 (B400/B410, C440/C450, P470/P480)		
Batterie :	3 V/285 mA Lithium modèle : CR2430	La pile usée est à éliminer selon les règles. Les piles ne doivent pas être éliminés dans les ordures ménagères.
Type de protection :	Boîtier amovible : IP40 avec couvercle d'interface USB fermé. Film frontal : le film ne réduit pas le type de protection IP du boîtier.	
	Module de régulation/bloc secteur : IP20	
	Four/unité de commande	(voir manuel du four/de l'armoire de distribution)
Interface :	Hôte USB intégré (clé USB)	Le branchement d'autres appareils, tels que disque dur ou imprimante est interdit. Capacité max. : 16 Go.
	Ethernet/USB Device	Vendu en option en tant que module 10/100 Mbit/s (Auto-sensing) Correction automatique de câbles croisés (Cross-Over-Detection)
Précision de mesure :	+/- 1 °C, carte d'entrée 16 bit	
Taux minimal possible :	1 °C/h à l'entrée *Rate* au programme	
Conditions ambiantes (selon EN 61010-1) :		
Température de stockage :	de -20 °C à +75 °C	
Température de travail :	de +5 °C à +55 °C	Veillez à une aération suffisante
Humidité relative :	5 – 80 % (jusqu'à 31 °C, 50 % à 40 °C)	sans condensation
Hauteur	< 2000 m	

15 Communication avec le programmateur

Nabertherm propose pour les programmateurs de la série 400 un module de communication prioritaire.

L’accès aux données du programmateur est réalisé par ce module de communication (Ethernet) en option.

Interface	Ethernet, 10/100Mbauds
Protocole	Modbus/TCP
Port	502

Les points de données sont récapitulés dans le tableau suivant :

Point de données	ParaID	SubID	Adresse Modbus décimale	lire	écrire	Min	Max	Commentaire
Valeur réelle active	2000	0	100	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Température charge zone	2000	1	101	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Température refroid zone	2000	2	102	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Température zone 1	2000	3	103	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Température zone 2	2000	4	104	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Température zone 3	2000	5	105	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Température zone 4	2000	6	106	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Température journ zone 1	2000	7	107	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Température journ zone 2	2000	8	108	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Température journ zone 3	2000	9	109	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Température journ zone 4	2000	10	110	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Consigne programme	2001	0	111	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Réserve	2001	1	112	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Consigne charge	2001	2	113	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Consigne refroid TC	2001	3	114	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Consigne zone 1	2001	4	115	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Consigne zone 2	2001	5	116	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Consigne zone 3	2001	6	117	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés
Consigne zone 4	2001	7	118	x		-	-	[°C], en dixièmes de degrés

Point de données	ParaID	SubID	Adresse Modbus décimale	lire	écrire	Min	Max	Commentaire
Puissance Maître	2002	0	119	x		-	-	[%], en dixième pour cent
Puissance refroidissement	2002	1	120	x		-	-	[%], en dixième pour cent
Puissance zone 1	2002	2	121	x		-	-	[%], en dixième pour cent
Puissance zone 2	2002	3	122	x		-	-	[%], en dixième pour cent
Puissance zone 3	2002	4	123	x		-	-	[%], en dixième pour cent
Puissance zone 4	2002	5	124	x		-	-	[%], en dixième pour cent
Statut	411	0	125	x		-	-	0=Off, 1=Wait, 2=Run, 3=Pause, 4=End, 6=Error
N° programme	2003	0	126	x		-	-	-
N° segment	2004	0	127	x		-	-	-
Temps de marche restant	415	0	128+129	x		-	-	32Bit, 125=Low Word, 126=High Word
Relais suppl	414	0	130	x		-	-	Bit array
Alarme 1 état	860	0	131	x		-	-	-
Alarme 2 état	860	1	132	x		-	-	-
Alertes	161	0	133+134	x		-	-	Bit array,32Bit, 130=Low Word, 131=High Word, siehe rechts
Erreur actuelle	170	0	135	x		-	-	-
Type de programmateur	257	0	136	x		-	-	0=B400, 1=B410, 2=C440, 3=C450, 4=P470, 5=P480
Température maximale	600	0	137	x		-	-	[°C]
Numéro de série	2005	0-9	138-147	x		-	-	ASCII String
Ordre programmateur	428	0	148		x	1	3	1=Start, 2=Stop, 3=Pause
Ordre lire programme	425	0	149		x	0	50	-
Ordre bond segment	426	0	150		x	-40	40	-

Remarque

La « Valeur réelle active » est une variable qui représente le paramètre principal de température. Elle correspond également au paramètre de température visualisé en grand sur l'écran principal du programmateur.

Alertes			Erreur actuelle	
Bit	**Valeur**	**Description**	**Affichage**	**ID+sous ID**
0	1	Surveillance du gradient	257	01-01
1	2	Pas de param cde	258	01-02
2	4	Capteur charge en panne	513	02-01
3	8	Capteur refroid en panne	514	02-02
4	16	Capteur docu en panne	515	02-03
5	32	Redémarrage après coupure alim	516	02-04
6	64	Alarme 1 de tolérance	517	02-05
7	128	Alarme 1 min	518	02-06
8	256	Alarme 1 max	519	02-07
9	512	Alarme 2 de tolérance	769	03-01
10	1024	Alarme 2 min	770	03-02
11	2048	Alarme 2 max	771	03-03
12	4096	Alarme 1 E1	772	03-04
13	8192	Alarme 1 E2	773	03-05
14	16384	Alarme 2 E1	774	03-06
15	32768	Alarme 2 E2	1025	04-01
16	65536	Pas de clé USB enfichée	1026	04-02
17	131072	Import échoué	1027	04-03
			1028	04-04
			1029	04-05
			257	01-01

15.1 Installation d’un module de communication

15.2 Étendue de la fourniture

Kit de mise à niveau :

Désignation	Quantité	Numéro de pièce	Figure
Module de communication pour l'armoire de distribution (à partir de la version 0.16)	1	520100283 (520100279 pour livraisons de remplacement de la pièce défectueuse)	
Connecteur au dos de l'équipement pour le module de communication	1	520900507	
Ligne Ethernet dans le four : 1 m coude de 90°	1	544300197	
Douille Ethernet pour le passage du câble de réseau à travers la paroi de l'armoire de distribution	1	520900453	

15.3 Montage d'un module de communication





Avertissement - dangers d'électrocution !

Seuls les électriciens qualifiés et autorisés sont habilités à effectuer des travaux sur l'équipement électrique. Le four et l'armoire électrique doivent être mis hors tension durant les travaux de maintenance, afin d'éviter une remise en marche intempestive et toutes les parties mobiles du four doivent être bloquées. Respectez la directive de l'association professionnelle DGUV V3 ou les dispositions nationales en vigueur dans le pays respectif. Attendez que la chambre de four et les pièces additionnelles soient refroidies à la température ambiante.



⚠ DANGER

Les circuits électriques de commande de l'éclairage et des prises de service indispensables aux travaux de maintenance ne sont pas déconnectés par le disjoncteur du secteur (interrupteur principal), ils restent sous tension.

Les conducteurs de câblage sont en couleur (orange).

Outillage devant être mis à disposition



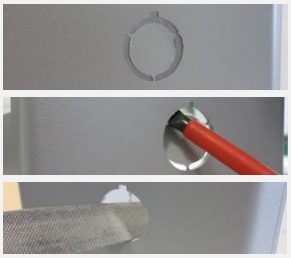
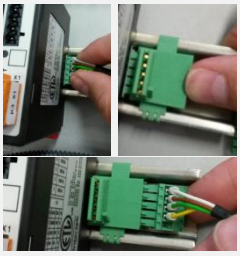
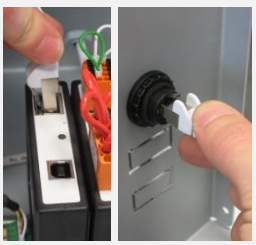
Tournevis



Lime métallique

Fig. 9 : Outils

Si vous souhaitez raccorder un four/programmateur et que celui-ci ne possède pas encore de module de communication, procédez de la façon suivante :

Figure	Description
	1. Ouvrir le couvercle de l'armoire de distribution du four. 2. Ouvrir le trou pré-perforé au dos de l'armoire de distribution du four à l'aide d'un tournevis. Tenez compte de la petite encoche. Celle-ci marque l'envergure correcte du trou.
	3. Après avoir ouvert le trou, faites passer la douille Ethernet fournie de l'extérieur et vissez-la à l'aide de l'écrou côté dos.
	4. Retirer le connecteur à droite du module 5. Enficher ici le connecteur fourni 6. Enficher le connecteur à droite dans le nouveau connecteur Remarque : Veillez à un câblage correct.
	7. Appuyez maintenant le module de communication sur le rail, de façon à ce que l'attache rouge saisisse également le rail de l'autre côté du module. Fixez enfin le module en appuyant l'attache rouge vers le module. À présent, le module ne doit plus se laisser soulever du rail.
	8. Reliez ensuite le module et la douille Ethernet avec le câble Ethernet court (1 m).
	9. Reliez enfin la face extérieure de la douille Ethernet avec le PC à l'aide du câble Ethernet long (5 m).

16 Plaque signalétique

La plaque signalétique du programmateur se trouve au dos du boîtier de commande pour les programmateurs B400/C440/P470.

Pour le cas des programmateurs B410/C450/P480, elle se trouve près de l'unité de commande, éventuellement dans l'enceinte de l'unité de commande.



Fig. 10: Exemple (plaque signalétique)

17 Nettoyage

La surface de l'appareil peut être nettoyée à l'aide d'une solution savonneuse douce.

L'interface USB doit uniquement être nettoyée avec un chiffon sec.

Les autocollants/panneaux ne doivent pas être traités avec un nettoyant puissant.

18 Maintenance et pièces de rechange

Comme l'indique le chapitre «Conception du programmateur», le programmateur se compose de plusieurs éléments. Les modules de régulation sont toujours intégrés à l'intérieur de l'armoire électrique ou de la carcasse du four. L'unité de commande peut être installée dans une armoire électrique ou dans la carcasse du four. Il existe également des modèles de four sur lesquels l'unité de commande est installée de façon amovible sur la carcasse du four. Les conditions environnantes sont décrites au chapitre «Caractéristiques techniques».

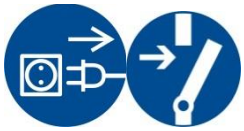
Il convient d'éviter la pénétration de crasses conductibles dans l'armoire électrique ou dans la carcasse du four.

Pour réduire les couplages de perturbation dans les lignes de commande et de mesure, il faut veiller à ce que celles-ci soient posées séparées des fils de tension du réseau et aussi éloignées que possible de ceux-ci. Si ceci s'avère impossible, il convient d'utiliser des câbles blindés.



Avertissement – risques induits par le courant électrique !

Les travaux sur l'équipement électrique ne doivent être réalisés que par des électriciens qualifiés et autorisés !



Vérifiez que l'interrupteur se trouve sur «**0**» !

Retirez le connecteur de la prise avant d'ouvrir le boîtier !

Si le four ne possède pas de connecteur, mettez le raccordement fixe hors tension.

18.1 Échange d'un programmateur



Fig. 11: Échange d'un programmateur (figure analogue)

- Desserrez les 4 vis placées au dos du boîtier à l'aide d'un tournevis (cruciforme). Selon le modèle, celles-ci peuvent être cruciformes ou torx.
- Dissociez les deux parties du boîtier en tirant légèrement.
- Démontez le câble de la plaque en appuyant sur les deux cadres orange placés sur le connecteur et en le retirant avec précaution.
- Vous pouvez maintenant insérer la fiche sur la platine du programmateur neuf.
- Vissez de nouveau le dos du boîtier.
- Si un module de régulation a également été fourni, échangez celui-ci également. Procédez alors comme décrit au chapitre « Démontage des modules de régulation ».

18.2 Démontage de la platine du programmateur

Le montage ou démontage d'une platine de programmateur ne doit être effectué qu'en accord avec le service-client de Nabertherm.

- Ôtez le couvercle du bouton de commande avec un tournevis (plat).
- Desserrez la vis de fixation du bouton de commande avec un tournevis (cruciforme) et retirez-le.
- Desserrez l'écrou avec lequel le bouton de commande est fixé au boîtier à l'aide d'une douille six pans 10 mm.
- Desserrez les 4 vis placées au dos du boîtier à l'aide d'un tournevis (cruciforme). Selon le modèle, celles-ci peuvent être cruciformes ou torx.



Fig. 12: Démontage de la platine du programmateur - 1ère partie (figure similaire)

- Dissociez les deux parties du boîtier en tirant légèrement.
- Démontez le câble de la plaque en appuyant sur les deux cadres orange placés sur le connecteur et en le retirant avec précaution.
- Desserrez les 7 vis qui fixent la platine. Veillez à ne pas détériorer la platine.
- Vous pouvez maintenant enlever la platine du boîtier et l'échanger le cas échéant.



Fig. 13: Démontage de la platine du programmateur - 2e partie (figure similaire)

18.3 Montage de la platine du programmateur

Le montage ou démontage d'une platine de programmateur ne doit être effectué qu'en accord avec le service-client de Nabertherm.

Vue de face et de dos de la platine



Face Dos

Fig. 14: Montage de la platine du programmateur - 1ère partie (figure similaire)

- Assemblez avec précaution la platine et la face avant du boîtier.
- Veillez à poser pour ce faire la platine dans les deux blocages prévus à cet effet dans le bas et le haut.
- Fixez la platine avec les 7 vis de fixation.
- Veillez à ne pas détériorer la platine.
- Reliez le câble avec la platine en poussant avec précaution le connecteur vert au point prévu à cet effet et en l'enclenchant.
- Introduisez le câble à travers le boîtier, comme le montre la figure.
- Assemblez avec précaution les deux parties du boîtier.
- Veillez à ce que le câble repose dans le passage.



Fig. 15: Montage de la platine du programmateur - 2e partie (figure similaire)

- Serrez les 4 vis placées au dos du boîtier à l'aide d'un tournevis (cruciforme). Selon le modèle, celles-ci peuvent être cruciformes ou torx.
- Serrez légèrement l'écrou avec lequel le bouton de commande est fixé au boîtier à l'aide d’une douille six pans 10 mm.
- Insérez le bouton jog dial.

- Fixez-le à l'aide de la vis de fixation et d'un tournevis (cruciforme).
- Appuyez avec précaution sur le recouvrement du bouton de commande avec le pouce.



Fig. 16: Montage de la platine du programmateur - 3e partie (figure similaire)

18.4 Démontage des modules de régulateur

- Desserrez les connections du module en tirant avec précaution sur la fiche.
- Pour détacher le module du rail de fixation, déplacez avec un tournevis (plat) le déverrouillage rouge vers le bas.

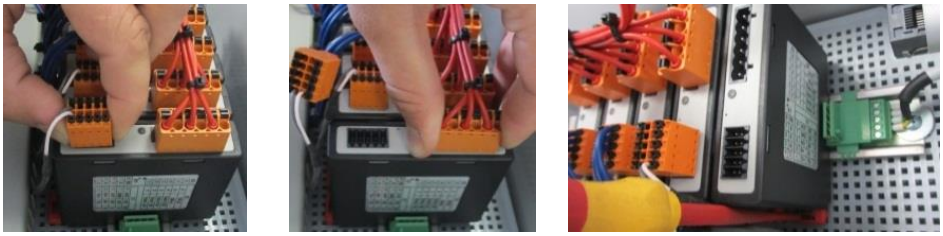


Fig. 17: Démontage des modules de régulateur - 1ère partie (figure similaire)

Pendant ce temps, pivotez avec précaution la pièce vers le haut. Vous pouvez la prélever maintenant de l'unité de commande.

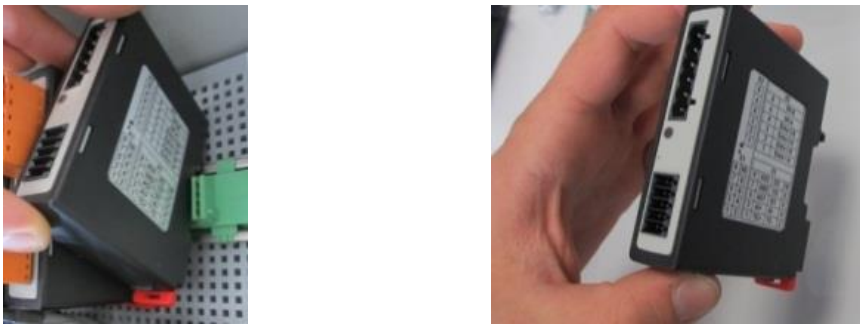


Fig. 18: Démontage des modules de régulateur - 2e partie (figure similaire)

18.5 Montage des modules de régulateur

- Accrochez d'abord le module avec le dessus en premier lieu dans le rail de fixation.
- Faites basculer ensuite le module vers le bas et laissez-le s'enclencher.
- Enfichez maintenant les fiches dans le module en appuyant légèrement. Veillez à ce que les fiches soient engagées totalement dans le module. La fiche s'enclenche de façon sensible. Sinon, augmenter encore la pression.

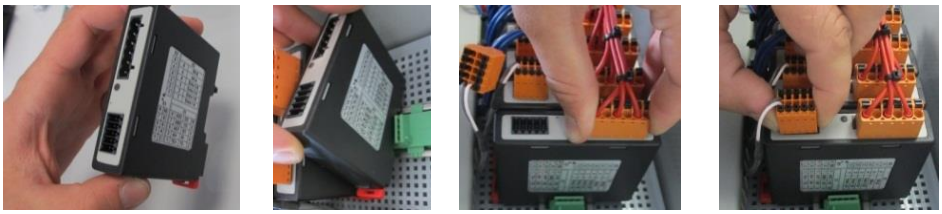


Fig. 19: Montage des modules de régulateur (figure similaire)

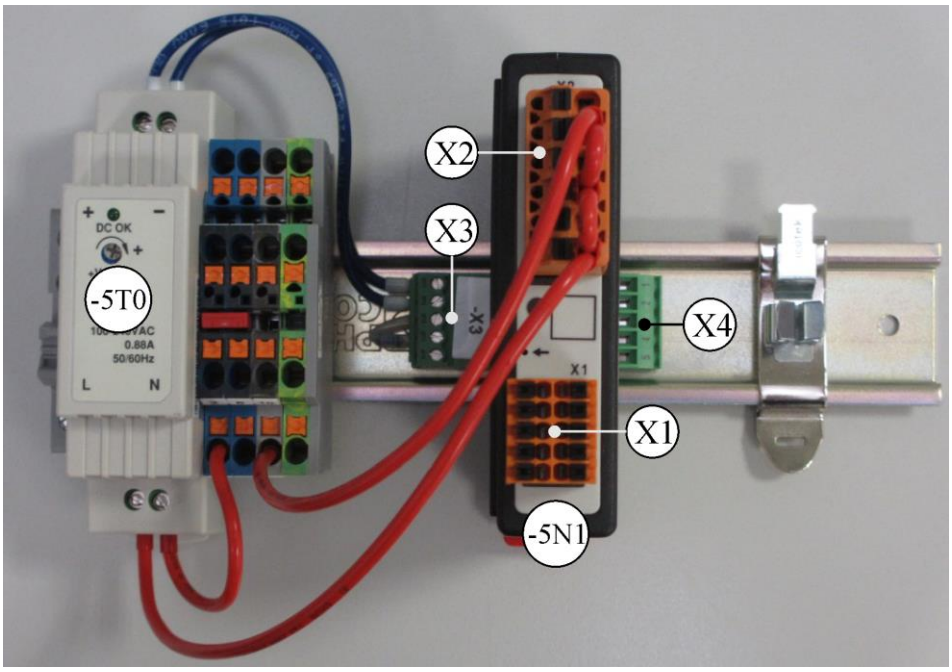
19 Raccordement électrique

Les exemples de circuit suivants montrent les différentes variantes de circuits. Le câblage définitif des composants ne peut être effectué qu'après le contrôle effectué par un spécialiste.

19.1 Module de régulation

Chaque programmateur possède au moins un module de régulation dans l'unité de commande. Ce module de régulation associé au module de commande et d'affichage et au bloc secteur constitue le programmateur.

L'aperçu suivant montre les composants :



-5T0 = bloc secteur -5N1 = module de régulation

Fig. 20: Bloc secteur et modules de régulation (figure analogue)

19.2 Exigences posées aux câbles

Pour les câbles sous tension : Utiliser des câbles 18 AWG ou 1 mm² (câble multinorme, 600 V, max. 105 °C, isolation PVC) et embout à isolation selon la norme DIN 46228.

Pour les câbles sous tension continue 12 V : Utiliser des câbles 20 AWG ou 0,5 mm² (câble multinorme, 600 V, max. 90 °C, succinctement 105 °C, isolation PVC) et embout à isolation selon la norme DIN 46228.

19.3 Branchement général

Le plan de connexion suivant comprend toutes les connexions possibles des modules de régulateur pour fours à zone unique.

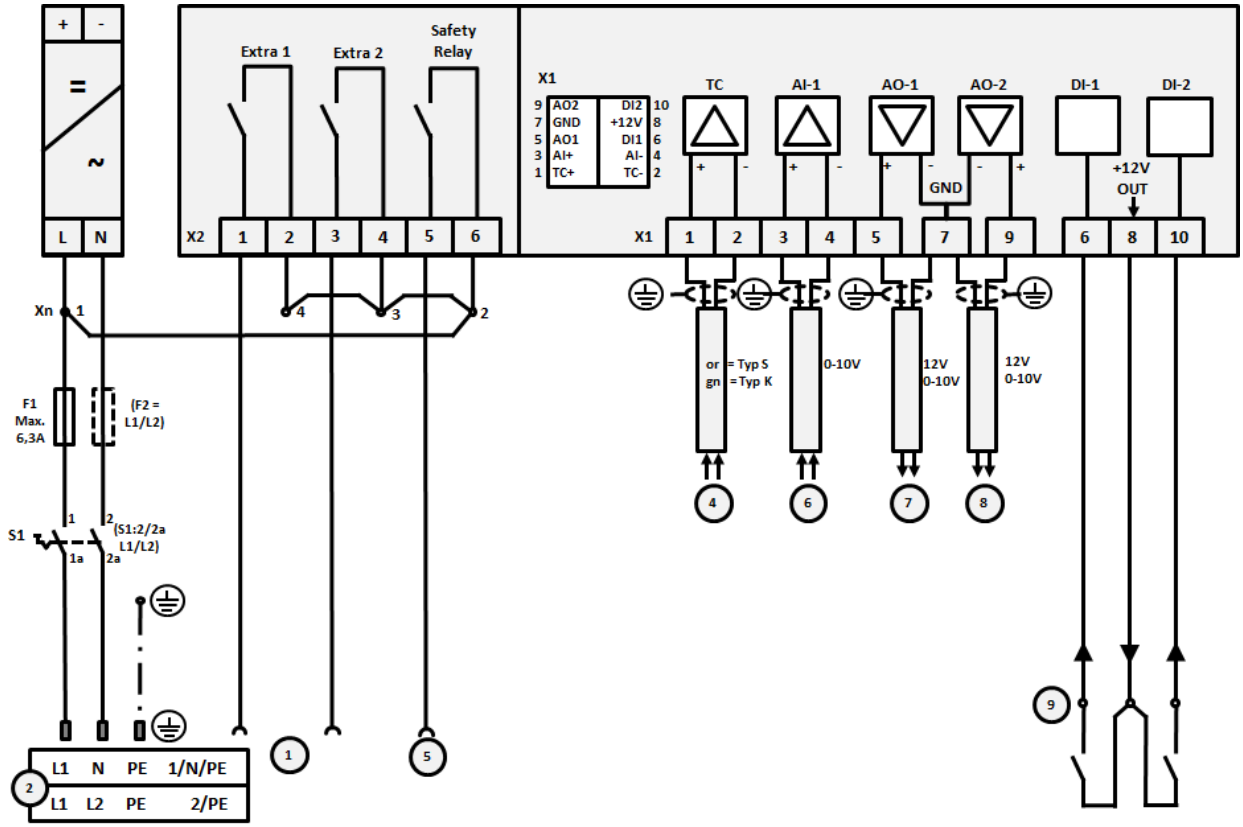


Fig. 21 :

N°	Explication
1	Sorties pour fonctions supplémentaires
2	Alimentation électrique
3	-
4	Raccord thermocouples
5	Sortie pour relais de sécurité
6	Entrée analogique (0-10 V ou 4-20 mA avec charge 47 Ohm)
7	Sortie analogique 1 (pilotage du chauffage 12 V ou 0-10 V) Pilotage du contacteur par le relais du convertisseur
8	Sortie analogique 2
9	Branchement des contacts sans potentiel aux entrées 1 et 2

19.4 Four jusqu'à 3,6 kW – Remplacement pour B130, B150, B180, C280, P330 à 12.2008

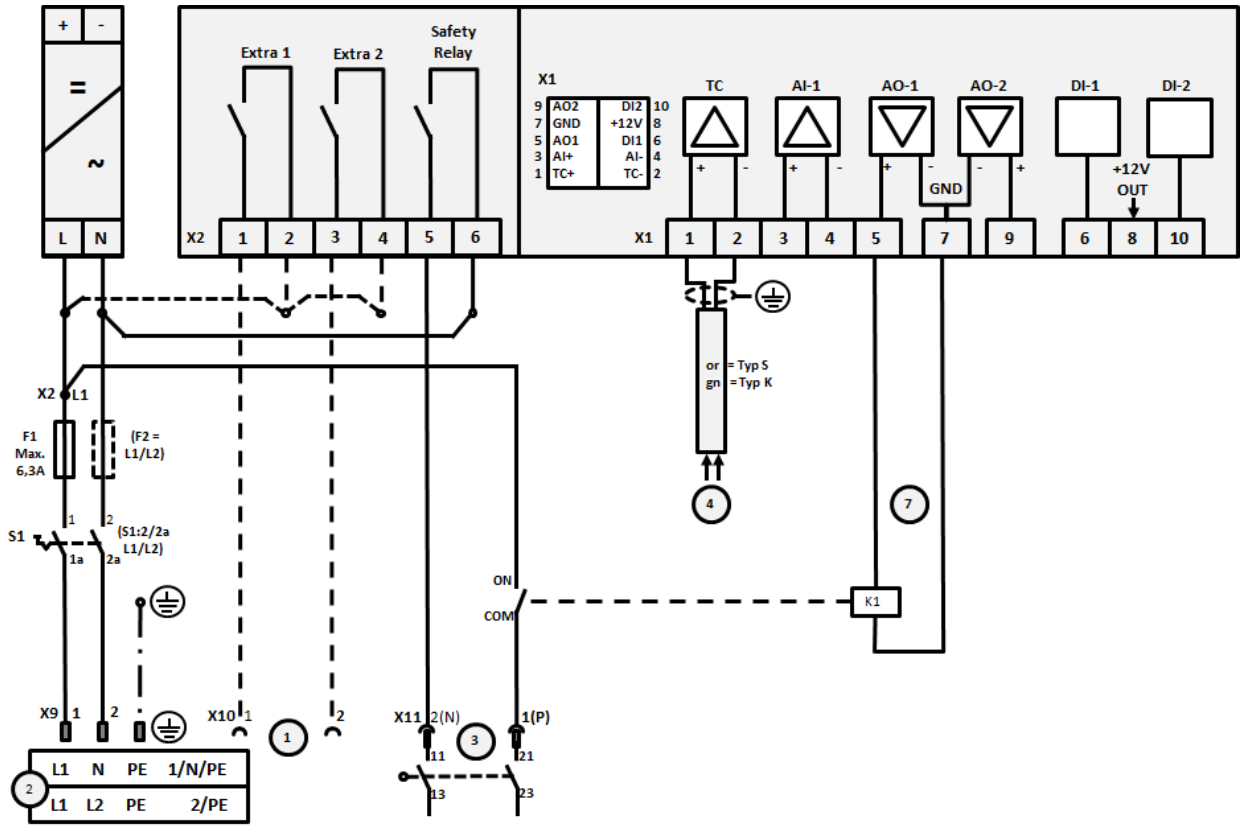


Fig. 22:

N°	Explication
1	Sorties pour fonctions supplémentaires (option)
2	Alimentation électrique
3	Raccord chauffage, voir manuel du four
4	Raccord thermocouples
5	-
6	-
7	Pilotage du chauffage 12 V ou 0-10 V Pilotage du contacteur par le relais du convertisseur
8	-
9	-

19.5 Four jusqu'à 3,6 kW – Remplacement pour B130, B150, B180, C280, P330 à partir de 01.2009

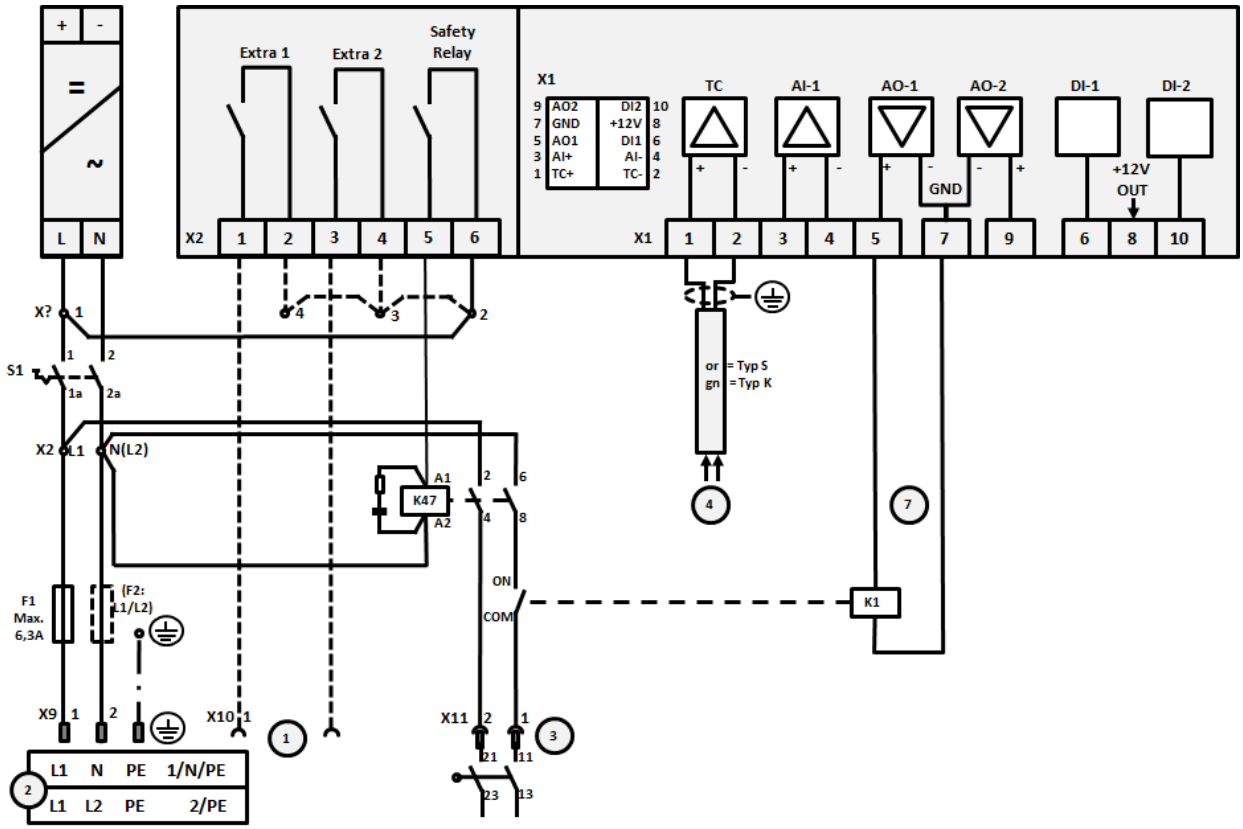


Fig. 23:

N°	Explication
1	Sorties pour fonctions supplémentaires (option)
2	Alimentation électrique
3	Raccord chauffage, voir manuel du four
4	Raccord thermocouples
5	-
6	-
7	Pilotage du chauffage 12 V ou 0-10 V Pilotage du contacteur par le relais du convertisseur
8	-
9	-

19.6 Fours, à zone unique > 3,6 kW avec relais à semi-conducteur ou contacteur

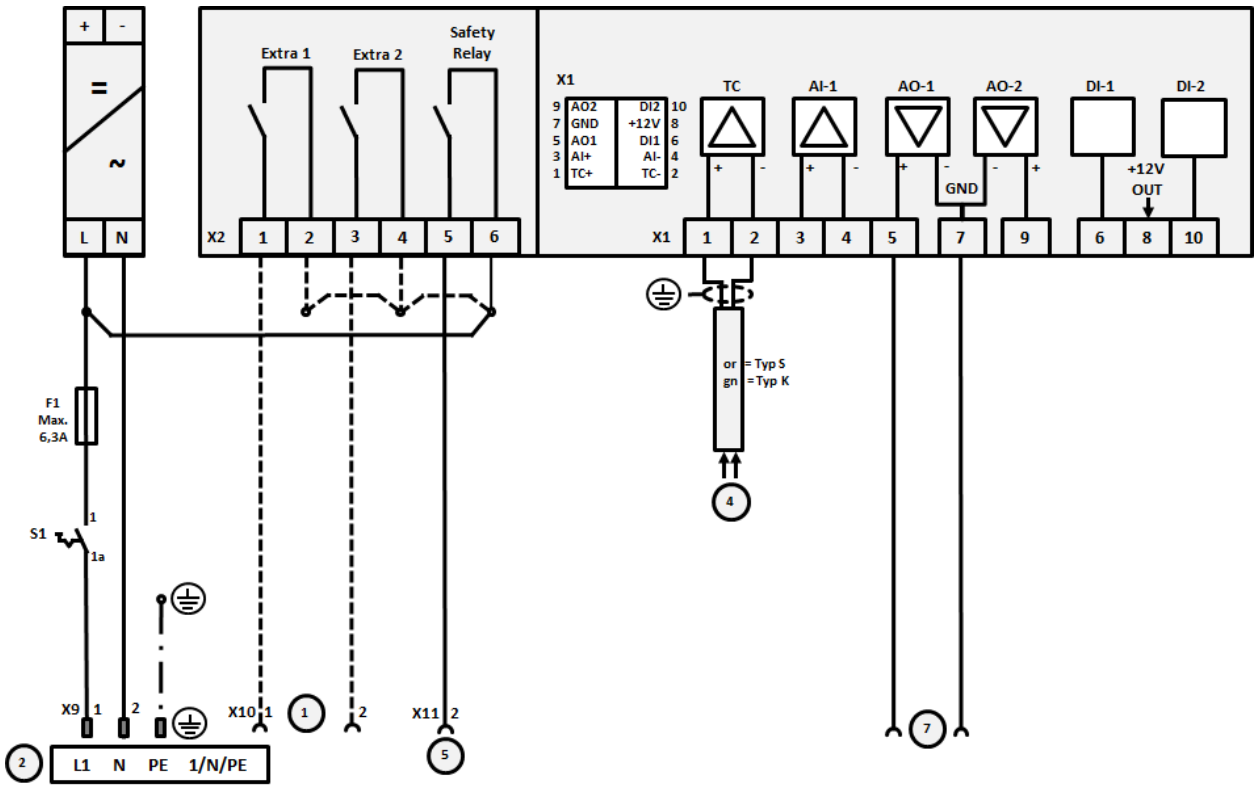


Fig. 24:

N°	Explication
1	Sorties pour fonctions supplémentaires (option)
2	Alimentation électrique
3	-
4	Raccord thermocouples
5	Sortie pour relais de sécurité
6	-
7	Pilotage du chauffage 12 V ou 0-10 V Pilotage du contacteur par le relais du convertisseur
8	-
9	-

19.7 Fours > 3,6 kW avec 2 circuits de chauffage

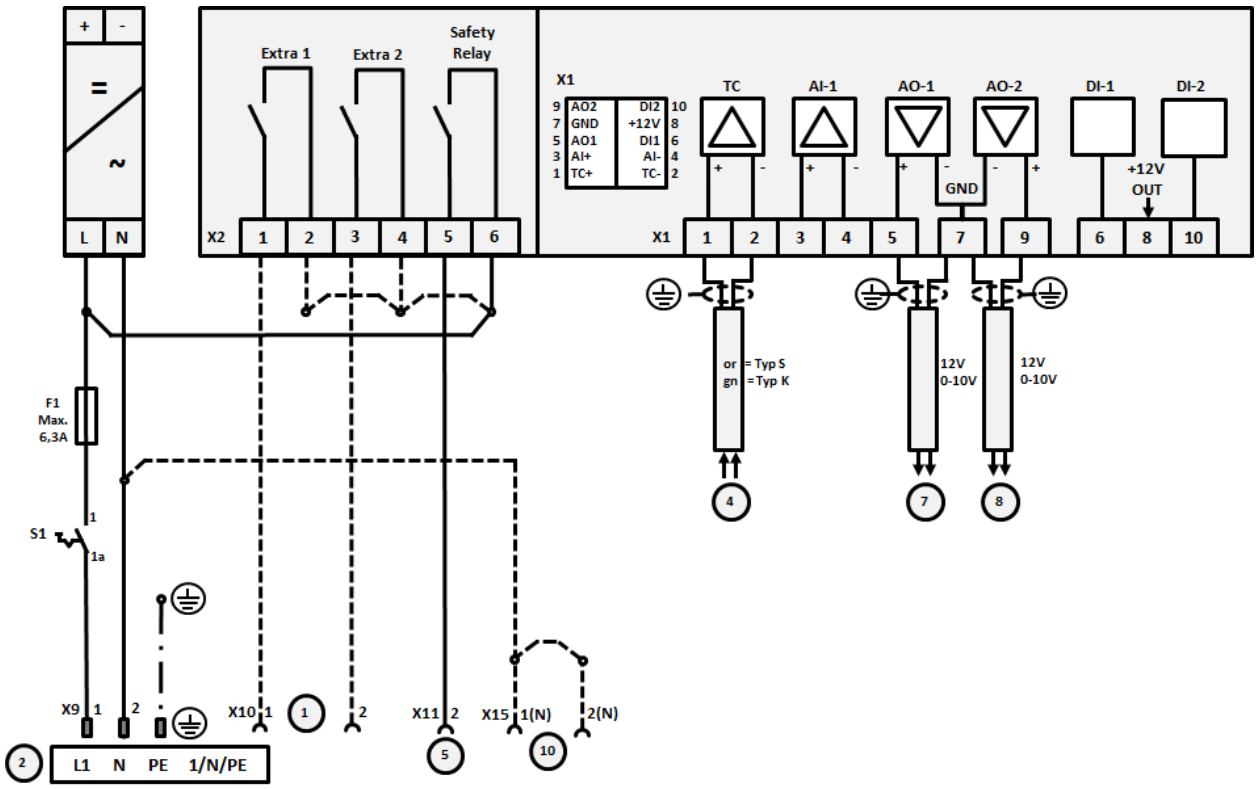


Fig. 25:

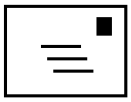
N°	Explication
1	Sorties pour fonctions supplémentaires
2	Alimentation électrique
3	-
4	Raccord thermocouples
5	Sortie pour relais de sécurité
6	-
7	Pilotage du chauffage 12 V ou 0-10 V Circuit de chauffage 1 Pilotage du contacteur par le relais du convertisseur
8	Pilotage du chauffage 12 V ou 0-10 V Circuit de chauffage 2 Pilotage du contacteur par le relais du convertisseur
9	-

20 Nabertherm-Service



Le service Nabertherm est à votre entière disposition pour toute maintenance ou réparation.

Si vous avez des questions à poser, des problèmes ou des désirs à formuler, veuillez prendre contact avec la société Nabertherm GmbH. que ce soit par écrit, par téléphone ou par Internet.



Par écrit

Nabertherm GmbH

Bahnhofstrasse 20

28865 Lilienthal/Germany



Par téléphone ou par fax

Téléphone : +49 (4298) 922-0

Fax : +49 (4298) 922-129



Par Internet ou par e-mail

www.nabertherm.com

contact@nabertherm.de

Veuillez toujours avoir les données indiquées sur la plaque signalétique de l'installation, du four ou du programmateur lors de la prise de contact.

Veuillez fournir les indications suivantes qui se trouvent sur la plaque signalétique :



① Modèle du four

② Numéro de série

③ Référence

④ Année de construction

Fig. 26: Exemple (plaque signalétique)

21 Pour vos notes