

## Manuel d`utilisation

### Programmateur

**B500/B510**  
**C540/C550**  
**P570/P580**

M03.0022 FRANZÖSISCH

Notice originale

■ Made  
■ in  
■ Germany

[www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)

---

### **Copyright**

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

Reg: M03.0022 FRANZÖSISCH  
Rev: 2022-07

Informations non contractuelles, sous réserves de modifications techniques.

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Garantie et responsabilité .....</b>	<b>7</b>
2.1	Généralités .....	7
2.2	Conditions environnantes.....	8
2.3	Élimination .....	8
2.4	Description du produit .....	8
2.5	Utilisation conforme .....	9
2.6	Représentation des symboles .....	9
<b>3</b>	<b>Sécurité .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Exploitation .....</b>	<b>13</b>
4.1	Mise en marche du programmeur/four.....	13
4.2	Mise hors circuit du programmeur/four .....	13
<b>5</b>	<b>Conception du programmeur .....</b>	<b>14</b>
5.1	Répartition des modules individuels du programmeur.....	14
5.2	Zones de l'interface utilisateur .....	14
5.2.1	Zone « Barre de menu ».....	15
5.2.2	Zone « Petit lecteur de segments ».....	15
5.2.3	Zone « Grand lecteur de segments ».....	17
5.2.4	Zone « Barre d'état ».....	18
<b>6</b>	<b>Caractéristiques de puissance du programmeur .....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Notice d'utilisation simplifiée B500/B510/C540/C550/P570/P580 .....</b>	<b>21</b>
7.1	Fonctions de base.....	21
7.2	Entrer un nouveau programme (tableau de programme) .....	24
<b>8</b>	<b>Écrans de vue d'ensemble .....</b>	<b>28</b>
8.1	Vue d'ensemble « Four » (aucun programme actif) .....	28
8.2	Vue d'ensemble « Four » (programme actif).....	29
<b>9</b>	<b>Mode veille .....</b>	<b>31</b>
<b>10</b>	<b>Afficher, entrer ou modifier les programmes .....</b>	<b>31</b>
10.1	Vue d'ensemble « Programmes » .....	32
10.2	Afficher et lancer les programmes .....	33
10.3	Attribuer et gérer les catégories de programmes.....	34
10.4	Entrer les programmes.....	36
10.5	Préparer les programmes sur ordinateur avec NTEdit .....	44
10.6	Gérer les programmes (supprimer/copier) .....	45
10.7	Qu'est qu'un 'Holdback' ?.....	46
10.8	Modifier un programme en cours.....	47
10.9	Exécution d'un saut de segment .....	48
<b>11</b>	<b>Régler les paramètres.....</b>	<b>49</b>
11.1	Vue d'ensemble « Réglages » .....	49
11.2	Calibrage de la plage de mesure .....	49
11.3	Paramètres de commande .....	54
11.4	Caractéristiques des régulations.....	56
11.4.1	Lissage .....	56
11.4.2	Retard de chauffage .....	57

11.4.3	Commande manuelle des zones .....	58
11.4.4	Reprise du réglage actuel comme consigne au démarrage du programme.....	59
11.4.5	Refroidissement régulé (option).....	60
11.4.6	Circuit de démarrage (limitation de puissance).....	63
11.4.7	Auto-optimisation .....	64
11.4.8	Régulation de la charge.....	66
11.4.9	Décalage des consignes de zones .....	69
11.4.10	Holdback.....	69
11.5	Gestion des utilisateurs .....	70
11.6	Verrouillage du programmeur et de la commande .....	75
11.7	Verrouillage permanent (verrouillage de la commande).....	75
11.7.1	Verrouillage du programmeur d'un programme en cours .....	76
11.8	Configuration des fonctions supplémentaires .....	77
11.9	Désactiver ou renommer les fonctions supplémentaires .....	78
11.9.1	Commander manuellement les fonctions supplémentaires au cours d'un programme de chauffage.....	78
11.9.2	Commander manuellement les fonctions supplémentaires à la suite d'un programme de chauffage.....	79
11.10	Fonctions d'alarme .....	81
11.10.1	Alarme (1 et 6).....	81
11.10.2	Klaxon (option).....	83
11.10.3	Surveillance du gradient .....	84
11.10.4	Exemples de configuration d'alarme .....	86
11.11	Régler le comportement à adopter en cas de coupure de l'alimentation.....	87
11.12	Réglages du système .....	88
11.12.1	Réglage de la date et de l'heure .....	88
11.12.2	Régler le format de date et le format de l'heure .....	89
11.12.3	Régler la langue .....	89
11.12.4	Régler la luminosité de l'écran .....	90
11.12.5	Ajuster l'unité de température (°C/°F) .....	90
11.12.6	Régler l'interface .....	91
11.12.7	Régler l'interface Wi-Fi.....	94
11.13	Import et export de données de processus, programmes et paramètres .....	96
11.14	Connecteur les modules .....	99
11.15	Pilotage d'un moteur de circulation d'air .....	100
<b>12</b>	<b>Menu Informations.....</b>	<b>100</b>
<b>13</b>	<b>Documentation de processus.....</b>	<b>102</b>
13.1	Enregistrer des données sur une clé USB avec NTLog .....	102
13.2	Enregistrer les données du processus et gérer les programmes avec le logiciel VCD (option) .....	106
<b>14</b>	<b>Connexion à l'application MyNabertherm.....</b>	<b>106</b>
14.1	Elimination des erreurs .....	111
<b>15</b>	<b>Communication avec le programmeur.....</b>	<b>111</b>
15.1	Communication vers des systèmes prioritaires via Modbus-TCP.....	112
15.2	Serveur Internet.....	112
15.3	Installation d'un module de communication.....	114
15.3.1	Étendue de la fourniture.....	114
15.3.2	Montage d'un module de communication .....	114

<b>16</b>	<b>Régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle (option)</b> .....	<b>116</b>
<b>17</b>	<b>Contact sans potentiel pour la mise en marche d'un appareil externe et la réception de signaux de surveillance (option)</b> .....	<b>116</b>
<b>18</b>	<b>Messages d'erreur et alertes</b> .....	<b>117</b>
18.1	Messages d'erreur du programmeur .....	117
18.2	Avertissements du programmeur .....	120
18.3	Erreurs de l'unité de commande .....	122
18.4	Liste de contrôle programmeur .....	124
<b>19</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> .....	<b>125</b>
19.1	Plaque signalétique .....	127
<b>20</b>	<b>Nettoyage</b> .....	<b>128</b>
<b>21</b>	<b>Maintenance et pièces de rechange</b> .....	<b>128</b>
21.1	Échange d'un programmeur .....	128
21.2	Démontage des modules de régulateur .....	129
21.3	Montage des modules de régulateur.....	129
<b>22</b>	<b>Raccordement électrique</b> .....	<b>130</b>
22.1	Module de régulation .....	130
22.2	Exigences posées aux câbles.....	130
22.3	Branchement général .....	130
22.4	Four jusqu'à 3,6 kW – Remplacement pour B130, B150, B180, C280, P330 à 12.2008.....	132
22.5	Four jusqu'à 3,6 kW – Remplacement pour B130, B150, B180, C280, P330 à partir de 01.2009 .....	133
22.6	Fours, à zone unique > 3,6 kW avec relais à semi-conducteur.....	134
22.7	Fours > 3,6 kW avec 2 circuits de chauffage.....	135
<b>23</b>	<b>Nabertherm-Service</b> .....	<b>136</b>
<b>24</b>	<b>Pour vos notes</b> .....	<b>137</b>



## 2 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
- Nabertherm décline toute responsabilité pour l'absence d'erreur du programmeur. L'acheteur porte l'entière responsabilité du bon choix et des conséquences de l'utilisation du programmeur 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 programmeur. 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 préjudices de même nature résultant de l'utilisation de ce programmeur, même si Nabertherm ou le concessionnaire a été informé ou mis au courant de l'éventualité de tels dommages.

### 2.1 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 pré-réglage 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 programmeur afin d'éviter toute mauvaise manipulation ou dysfonctionnement du programmeur ou du four pendant le fonctionnement.

## 2.2 Conditions environnantes

Ce programmeur 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 programmeur 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.

## 2.3 Élimination

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

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.

## 2.4 Description du produit

Le programmeur de la série 500 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, d'une régulation par la charge ou du refroidissement contrôlé ne constitue 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, la présentation claire de ses menus et la structure 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 programmeur 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.

La surveillance du four et la réception de messages en cas de dysfonctionnement sont possibles via l'application MyNabertherm, disponible pour les systèmes d'exploitation Android (version 9 ou supérieure) et IOS (version 13 ou supérieure). C'est pourquoi le programmeur est équipé en série d'une interface Wi-Fi, qui doit être connectée à un réseau radio Wi-Fi/WLAN par le client.

## 2.5 Utilisation conforme

Le programmeur 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 programmeur 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 et la garantie perd sa validité.



### 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.

## 2.6 Représentation des symboles

**Les contrôleurs de la série 500 sont divisés en un contrôleur au format vertical et un au format horizontal. La position des commandes peut être différente pour les deux variantes. Cependant, la fonction des éléments de commande décrits est la même.**

**Les explications qui figurent dans le présent manuel du programmeur de la série 400 sont assorties de symboles. Les symboles suivants sont utilisés.**



En appuyant sur l'écran tactile, vous pouvez sélectionner un menu, un paramètre à régler, modifier des valeurs et confirmer des valeurs paramétrées. L'écran tactile est capacitif et ne peut être utilisé avec des gants de travail ou de sécurité.



En sélectionnant le symbole « Four » vous obtenez une vue d'ensemble de l'état du four lorsque le programme est à l'arrêt. Lorsque le programme est activé, ce symbole permet de passer au programme en cours.



Le symbole « Programmes » permet de modifier et de sélectionner des programmes.



En option - le symbole « Archives » permet d'afficher les courbes des 16 derniers cycles du programme.



Le symbole Réglages » permet d'accéder aux réglages du programmeur.



Le bouton « Démarrage » permet de lancer un programme de chauffage.



Le bouton « Arrêt » permet d'arrêter un programme de chauffage actif.



Le bouton « Pause » permet de mettre en pause un programme de chauffage. La consigne de la température actuelle est maintenue. Les fonctions supplémentaires qui sont réglées restent activées.



Le bouton « Répéter » permet de lancer le dernier programme de chauffage exécuté. (Maintenir le bouton appuyé)



Le symbole « Durée restante » indique la durée restante d'un programme / segment. La durée est affichée avec un [-] qui précède.



Le symbole « Durée écoulée » à côté indique la durée d'un programme / segment déjà écoulée.



Le symbole « Chauffage » indique l'activité du chauffage.



Le symbole « Chauffage » change de couleur en fonction du pourcentage de la puissance de sortie. Si le refroidissement contrôlé est actif, le symbole devient bleu.



En appuyant sur le symbole « Données de processus » sur le lecteur de segments, vous passez à l'affichage des valeurs réelles et de consigne de tous les points de mesure de la température sous forme de tableau.



Le symbole « Horloge » à côté indique l'heure.



Le symbole « Alerte/défaut » indique une alerte ou un défaut actif.



Le symbole « Favori » rempli indique qu'un programme de chauffage a été marqué comme favori.



Un symbole « Favori » non rempli indique qu'un programme de chauffage n'a pas été marqué comme favori.



Le symbole « Avancer » est utilisé pour naviguer entre les segments d'un programme.



Le symbole « Retourner » est utilisé pour naviguer entre les segments d'un programme.



Le bouton « Supprimer » permet de supprimer des programmes ou des segments.



Le bouton « Sélection multiple » est utilisé pour sélectionner plusieurs programmes d'une catégorie / des segments d'un programme.



Le bouton « Sélectionner » est utilisé pour sélectionner/désélectionner un programme / segment. Un programme / segment désélectionné est représenté par un carré.



Le bouton « Sélectionner » est utilisé pour sélectionner/désélectionner un programme / segment. Un programme / segment sélectionné est indiqué par une coche.



Le bouton « Terminer » est utilisé pour fermer un programme / segment.



Le bouton « Ajouter » est utilisé pour ajouter un programme / segment.



Le bouton « Retour » est utilisé pour naviguer dans le symbole « Réglages » et pendant la configuration initiale.



Le bouton « Enregistrer » est utilisé pour enregistrer un programme.



Le bouton « Info » ouvre une aide contextuelle.



Le bouton « Modifier » est utilisé pour éditer un nom de programme / nom de four.



Le bouton « Déplier » permet de passer de la vue graphique du programme à la vue graphique du segment dans le programme de chauffage actif.



Le bouton « Replier » permet de passer de la vue graphique du segment à la vue graphique du programme dans le programme de chauffage actif.



Le bouton « Catégories » est utilisé pour sélectionner les catégories de programme.



Le bouton « Menu contextuel » offre d'autres options de sélection / réglage.



L'onglet « Déplier/replier » est utilisé pour déplier et replier le lecteur de segments, ce qui s'effectue en balayant sur la surface.



L'onglet « Déplier/replier » permet de déplier et replier l'en-tête, ce qui s'effectue en balayant sur la surface. Cette fonction affiche des informations sur le Wi-Fi, l'utilisateur et d'autres informations de base.



Ce symbole de type de segment indique une rampe de température en hausse.



Ce symbole de type de segment indique une rampe de température en baisse.



Ce symbole de type de segment indique un temps de maintien.



Ce symbole de type de segment indique un saut de température en hausse.



Ce symbole de type de segment indique un saut de température en baisse.



Le symbole « Type de segment » indique un segment final.



Ce symbole permet de sélectionner rapidement un saut de consigne pour les rampes ou un temps de maintien infini. La sélection rapide peut être sélectionnée directement sur le clavier.



Le bouton « Réglages du programme » permet de sélectionner un type de Holdback et de sélectionner/désélectionner la régulation par la charge dans le segment initial.



Le symbole « Régulation par la charge » indique une régulation par la charge sélectionnée dans le programme.



Le symbole « Holdback manuel » indique que le type de Holdback sélectionné est « manuel ».



Le symbole « Holdback avancé » indique le type de Holdback « avancé ».



Le symbole « Wi-Fi » indique une connexion active avec une puissance de connexion élevée.



Le symbole « Wi-Fi » indique une connexion active avec une faible puissance de connexion.



Le symbole « Wi-Fi » indique qu'il n'y a pas de connexion.



Le bouton « Répéter » provoque une répétition infinie du programme (voir segment final).



Le bouton « Fonctions supplémentaires » permet d'activer/de désactiver les fonctions supplémentaires.



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

### 3 Sécurité

Le programmeur 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.

Le programmeur 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 programmeur 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 programmeur 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.

## 4 Exploitation

### 4.1 Mise en marche du programmeur/four

Connecter le régulateur		
Chronologie	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'état du four s'affiche. La température s'affiche après quelques secondes.		Le régulateur 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 également importés en chargeant un fichier de programme sur une clé USB.

### 4.2 Mise hors circuit du programmeur/four

Déconnecter le programmeur		
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 programmeur générerait sinon un message d'erreur lors de sa remise sous tension.  
voir Dérangements/messages d'erreur

## 5 Conception du programmeur

### 5.1 Répartition des modules individuels du programmeur

Le programmeur 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 programmeur
2a – 2c	D'autres modules en fonction des options
	Module de communication pour le branchement USB et Ethernet à un PC
3	Unité de commande et d'affichage (-101A8)

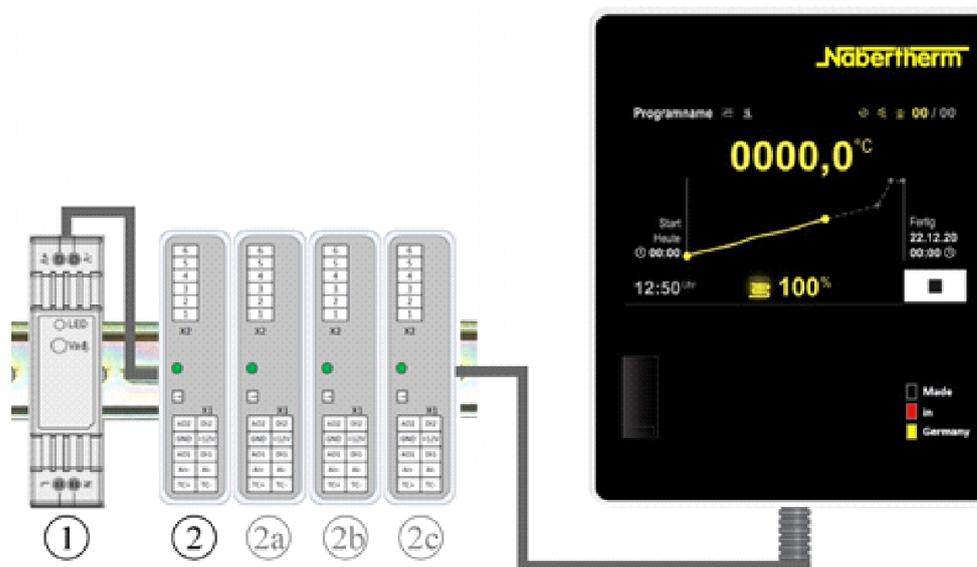


Fig. 1: Répartition des modules individuels du programmeur (figure similaire)

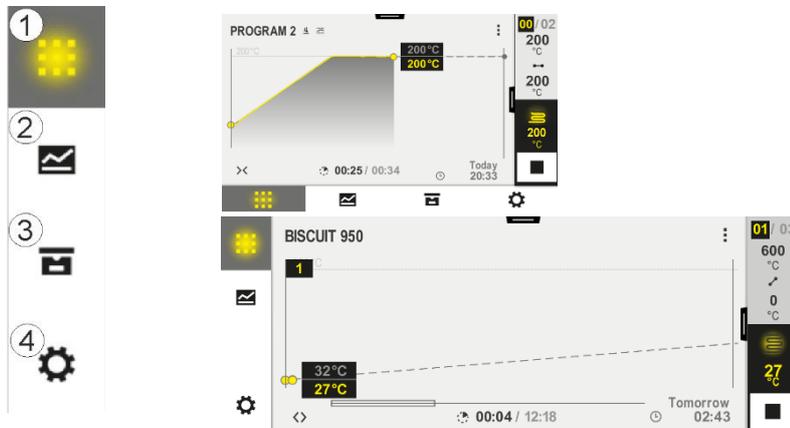
L'alimentation électrique (1) et les modules de régulation (2) se trouvent dans l'unité de commande, l'élément de commande et d'affichage (3) peut être intégré dans le panneau ou le côté de l'unité de commande ou le devant du four. Les modules de régulation (2) sont reliés à un connecteur enfichable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

### 5.2 Zones de l'interface utilisateur

Les programmeurs de la série 500 offrent une interface utilisateur conviviale et claire. Des symboles de commande simples et une répartition en zones de commande permettent à l'opérateur de trouver rapidement les fonctions souhaitées. Ces éléments de base sont décrits ci-dessous.

### 5.2.1 Zone « Barre de menu »

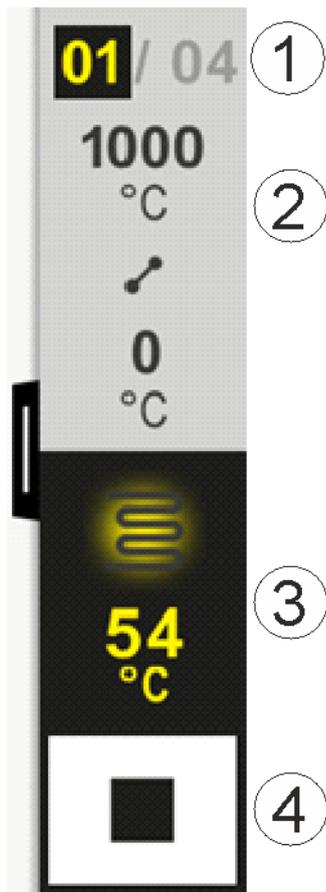
Sur le côté gauche de l'interface utilisateur, il y a quelques symboles avec lesquels l'opérateur peut sélectionner les zones principales.



N°	Description
1	<b>Vue d'ensemble du four</b> : affichage de toutes les données et courbes pertinentes du four au cours d'un programme.
2	<b>Programmes</b> : sélection, vue, saisie et gestion des programmes.
3	<b>Archives</b> (facultatif) : affichage des programmes terminés. Ce symbole n'apparaît pas sur tous les modèles de programmeurs.
4	<b>Réglages</b> : affichage des réglages, tels que les paramètres de commande, les fonctions supplémentaires, l'étalonnage de la plage de mesure et l'enregistrement des données.

### 5.2.2 Zone « Petit lecteur de segments »

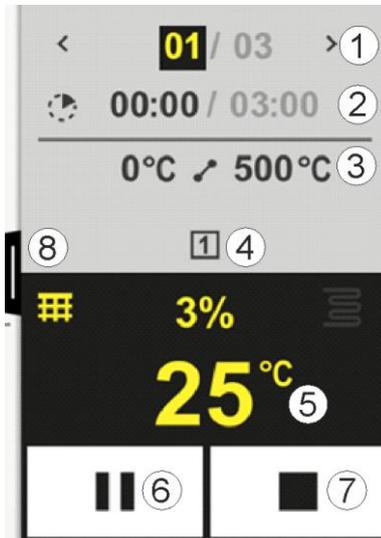
Pendant un programme actif, le petit lecteur de segments est affiché sur le bord droit de l'écran. Le lecteur de segment permet de commander le programmeur et d'afficher des informations sur le segment en cours. Le lecteur de segments est affiché dans différentes zones de commande.



N°	Description
1	<b>Affichage des segments :</b> Gauche : Numéro du segment en cours Droite : Nombre de segments dans le programme
2	<b>Profil de température du segment :</b> Haut/bas : Température de démarrage et température cible du segment en cours dans l'unité de température sélectionnée Milieu : Symbole de la courbe de température (temps de maintien croissant, temps de maintien et temps de maintien décroissant)
3	<b>Température et chauffage :</b> Haut : Affichage d'un chauffage actif. Le symbole est coloré en fonction de la sortie de chauffage. Valeur : Température actuelle de la zone maître dans l'unité de température sélectionnée
4	<b>Bouton d'arrêt :</b> Ce bouton peut être utilisé pour arrêter à tout moment le programme du four en cours.

### 5.2.3 Zone « Grand lecteur de segments »

Le grand lecteur de segments peut être ouvert pendant un programme actif en balayant le petit lecteur de segments vers la gauche. Ce mouvement doit se faire sur une languette située sur le bord gauche du petit lecteur de segments. Le grand lecteur de segments complète le petit lecteur de segments par des informations supplémentaires sur le segment actif.



N°	Description
1	<b>Affichage des segments :</b> < : Afficher le segment précédent > : Afficher le segment suivant Numéro gauche : Segment actuellement sélectionné Numéro droit : Nombre de segments dans le programme
2	<b>Indication de temps pour le segment sélectionné :</b> Temps gauche : Temps restant du segment ou temps écoulé du segment (commutable) Temps droit : Temps d'un segment entier Barre : Barre de progression du segment en cours
3	<b>Profil de température du segment :</b> Gauche : Température initiale du segment en cours dans l'unité de température sélectionnée Milieu : Symbole de la courbe de température (temps de maintien croissant, temps de maintien et temps de maintien décroissant) Droite : Température cible du segment en cours dans l'unité de température sélectionnée
4	<b>Affichage des fonctions supplémentaires actuellement actives</b>
5	<b>Température et chauffage :</b> Symbole gauche : Bouton de sélection du tableau des données du processus (voir « Afficher données du processus ») Milieu : Sortie de chauffage actuelle en pourcentage Symbole droit : Affichage d'un chauffage actif. Le symbole est coloré en fonction de la sortie de chauffage Valeur : Température actuelle de la zone maître dans l'unité de température sélectionnée

6	<b>Bouton de pause du programme (Hold) :</b> Dans les rampes : La consigne est gelée Dans les temps de maintien : La progression du temps est gelée
7	<b>Bouton d'arrêt du programme :</b> L'opérateur est invité à préciser s'il veut arrêter le programme lorsqu'il le sélectionne. Si « OUI », le programme est immédiatement interrompu. Le bouton doit être maintenu appuyé jusqu'à ce que la barre de progression ait terminé. Cela peut prendre environ 2 à 3 secondes. Si vous avez appuyé sur le bouton par erreur, il suffit de le relâcher. Le programme ne s'arrêtera pas.
8	Languette permettant de déplier/replier le lecteur de segments

### 5.2.4 Zone « Barre d'état »

Pour afficher la barre d'état, il faut tirer vers le bas la languette située au milieu du bord supérieur de l'écran. Ceci n'est possible que si aucun programme actif n'est en cours d'exécution.

La barre d'état fournit des informations supplémentaires sur l'état du Wi-Fi, sur l'opérateur, etc.



N°	Description
1	Date et heure
2	État de la connexion Wi-Fi (visible uniquement si un réseau a été connecté)
3	État de la connexion d'un PC (visible uniquement après la connexion d'un logiciel VCD)
4	Symbole de verrouillage du programmeur (visible uniquement lorsque le programmeur a été verrouillé)
5	Utilisateur connecté (par ex. SUPERVISEUR, passe à [Gestion des utilisateurs] quand on appuie dessus)

## 6 Caractéristiques de puissance du programmeur

Fonction		B500/ B510	C540/ C550	P570/ P580
		x = Équipement de série o = Option		
	Protection thermique interne <sup>1)</sup>	x	x	x
<b>Fonctions du programme</b>	Programmes	5	10	50
	Nombre de segments	4	20	40

Fonction		B500/ B510	C540/ C550	P570/ P580
		x = Équipement de série o = Option		
	Saut de segment	x	x	x
	Sélectionner l'heure de démarrage	x	x	x
	Fonction de holdback manuelle	x	x	x
	Avancée fonction de holdback			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
<b>Matériel informatique</b>	Type de thermocouple B/C/E/J/K/L/N/R/S/T	x	x	x
	Entrée pyromètre 0-10 V/4-20 mA	x	x	x
	Commande de chauffage permanente	X	x	x
<b>Régulateur</b>	Zones	1	1	1 – 3
	Régulation par la charge	non	non	o
	Refroidissement contrôlé	non	non	o
	Réglage manuel du circuit de chauffage (2e circuit de chauffage)	o	o	o
	Démarrage progressif	x	x	x
	Auto-optimisation (uniquement zone unique)	x	x	x
<b>Documentation</b>	Documentation de processus NTLog	x	x	x
	Affichage et enregistrement de jusqu'à 3 thermocouples supplémentaires	non	non	o
<b>Réglages</b>	Étalonnage (max. 10 points de repère)	x	x	x
	Paramètres de commande (max. 10 points de repère)	x	x	x
<b>Surveillances</b>	Surveillance du gradient (vitesse de montée en température)	x	x	x
	Fonctions d'alarme (tolérance/min/max)	6	6	6
<b>Divers</b>	Verrouillage du programmeur	x	x	x

Fonction		B500/ B510	C540/ C550	P570/ P580
		x = Équipement de série o = Option		
	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 coupure d'alimentation	x	x	x
	Import/export de paramètres et données	x	x	x
	Fonction de sécurité pour une convection d'air <sup>2)</sup>	o	o	o
	Signe décimal sélectionnable	o	o	o
	Affichage des sorties PID pour optimisation	x	x	x
	Compteur d'énergie (kWh) <sup>3)</sup>	x	x	x
	Statistiques (durée d'utilisation, consommation...)	x	x	x
	Horloge en temps réel (tampon de batterie)	x	x	x
	Signal acoustique, paramétrable	o	o	o
	Interface Ethernet	o	o	o
	Commande par écran tactile	x	x	x
	Vue des archives	o	o	o
	Mise à niveau vers le programmeur P	o	o	-

1) Au démarrage du programme, la température la plus élevée réglée dans le programme est déterminée. Si le four s'échauffe à 50/122 °C/°F de plus que la température la plus élevée du programme pendant le cycle du programme, le programmeur coupe le chauffage et le relais de sécurité, et un message d'erreur s'affiche.

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 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).

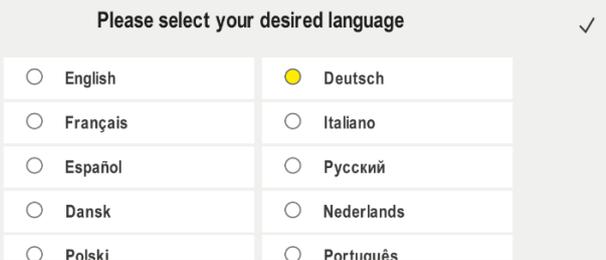
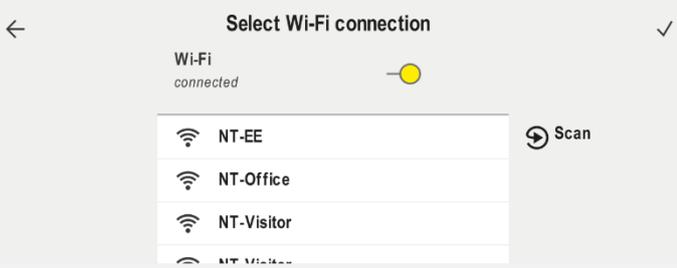
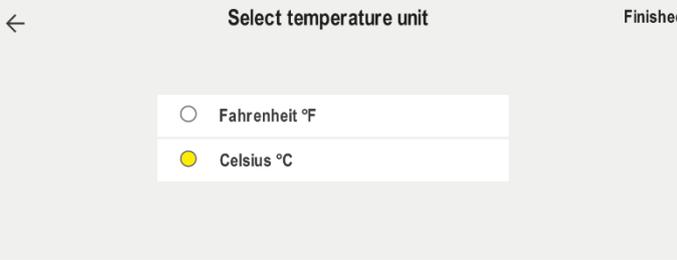
3) Le compteur de kWh calcule le courant théorique consommé pour un programme de chauffage à la tension nominale grâce à la durée de fonctionnement du chauffage. Il est cependant possible qu'il y ait des divergences : en cas de sous-tension, la consommation de courant indiquée est trop élevée, en cas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

## 7 Notice d'utilisation simplifiée B500/B510/C540/C550/P570/P580

### 7.1 Fonctions de base

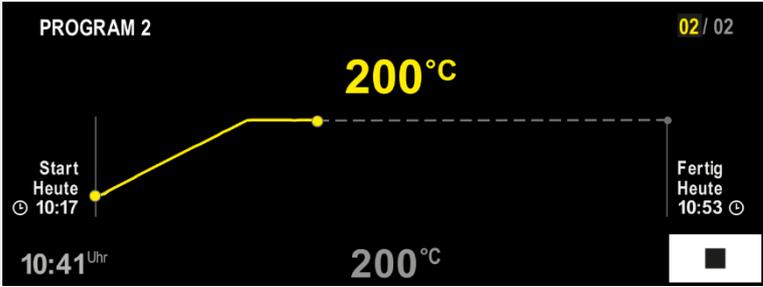
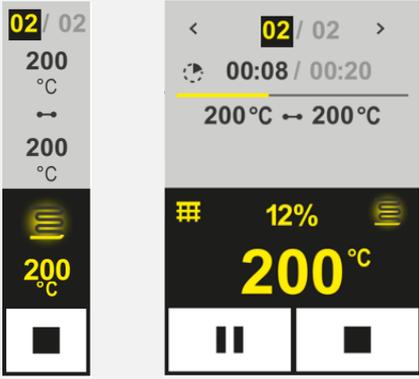
Imprimez ce chapitre pour avoir toujours les éléments fondamentaux de la commande sous la main.

Lisez au préalable les consignes de sécurité qui figurent dans le manuel du programmeur.

Mettez le programmeur en marche		
Mettre l'interrupteur principal en marche		Mettre l'interrupteur principal sur « I ». (type d'interrupteur selon l'équipement/le modèle du four)
Vous vous trouvez dans la vue d'ensemble principale		
Première mise en service		
Chronologie	Commande	Affichage
Après avoir mis le four en marche, un assistant de configuration s'affiche		L'assistant peut également être relancé si nécessaire.
Sélectionnez et confirmez la langue	✓	
Configurez la connexion Wi-Fi. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sélectionnez le réseau Wi-Fi</li> <li>- Entrée du mot de passe Wi-Fi</li> </ul>		
Configuration du format de température	« Terminé »	

Changer de langue			
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionner la page [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Système] - [Langue]. Balayez vers le haut si le point n'est pas visible.		Faites défiler le menu « Réglages », puis « Système » en bas à gauche	
Sélectionnez la langue souhaitée			

Charger et démarrer le programme (le cas échéant après avoir chargé un programme)			
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le page [Programmes]			
Sélectionnez et vérifiez le programme			
Programme lancer		Le programmeur ouvre la vue d'ensemble du programme sous forme de courbe avec le petit lecteur de segments.	

Arrêter le programme		
Chronologie	Commande	Affichage
<p>Si le programmeur n'a pas été utilisé pendant un certain temps, il passe en mode veille. Ici, il affiche certaines informations centrales sur fond sombre. Il s'agit, par exemple, de la température actuelle, d'une courbe pendant le déroulement du programme, de fonctions supplémentaires et d'autres informations. Pour quitter le mode veille, il suffit de toucher l'écran à n'importe quel endroit.</p>		
<p>Arrêter le programme en mode veille (programmeur sans action pendant un certain temps)</p>		
<p>Répondez à la demande de confirmation [Quitter le programme]</p>	<p>Confirmer [Oui]/[Non]</p>	<p>Le bouton doit être maintenu appuyé jusqu'à ce que la barre de progression ait terminé. Cela peut prendre environ 2 à 3 secondes. Si vous avez appuyé sur le bouton par erreur, il suffit de le relâcher. Le programme ne s'arrêtera pas.</p>
<p>Arrêt via le lecteur de segments</p>		
<p>Répondez à la demande de confirmation</p>	<p>Confirmer [Oui]/[Non]</p>	
<p>Pause du programme</p>		<p>Une fois en pause, le bouton clignote jusqu'à ce que le programme soit repris (voir chapitre « Zone grand lecteur de segments »). Il faut appuyer un peu plus longtemps sur ce bouton pour exclure toute erreur de manipulation.</p>

## 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 Heure [hh:mm] ou degré [°/h)	Fonctions supplémentaires (option) :				
	Temp. démarrage T <sub>A</sub>	Température cible		Refroidissement contrôlé	Fonctions supplémentaires			
					1	2	3	4
1	(0 °)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20	<sup>1)</sup>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

<sup>1)</sup> la valeur est prise du segment précédent (température cible)

### Entrer un nouveau programme

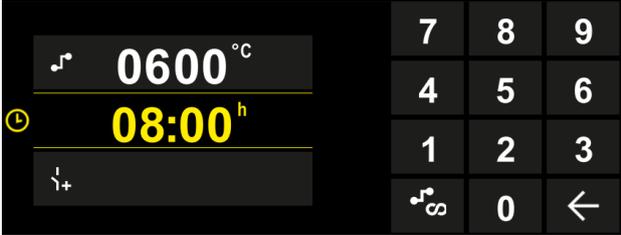
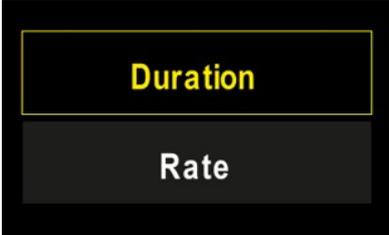
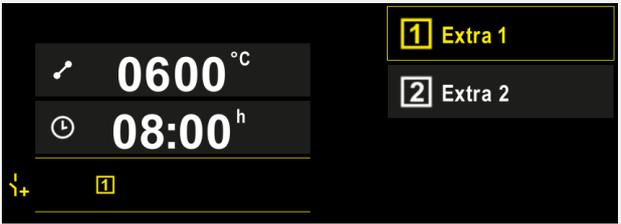
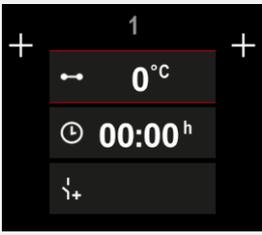
Chronologie	Commande	Affichage

Sélectionner la plage [Programmes]		
Sélectionnez soit le symbole [Nouveau programme - symbole plus] soit le menu contextuel [Nouveau programme]		Le « Symbole plus » est situé entre les segments.

### Modifier les segments

Modifier le nom du programme, 19 caractères maximum.		
--	--	--

Sélectionnez le segment à modifier		
------------------------------------	--	--

Entrer un nouveau programme		
Chronologie	Commande	Affichage
Sélectionnez et entrez la température cible du segment		
Entrez la durée du segment		
En sélectionnant [Rate], il est également possible de saisir un gradient °/h pour les rampes		
Sélection / désélection des fonctions supplémentaires		
En appuyant sur la navigation par segment, le segment qui précède et qui suit peut être sélectionné.	 	
Ajout de segments en appuyant sur le symbole [+]		

Répétez les opérations ci-dessus jusqu'à ce que tous les segments soient entrés. Les segments initiaux et finaux sont déjà prévus et ne doivent pas nécessairement être modifiés, mais permettent la saisie de fonctions supplémentaires. Les fonctions supplémentaires réglées dans le segment final restent réglées après la fin du programme jusqu'à ce que l'on appuie à nouveau sur le bouton d'arrêt.

Entrer un nouveau programme		
Chronologie	Commande	Affichage
<p>Sauvegarde du programme :</p> <p>Si le programme a été ajusté, il vous sera demandé si le programme doit être sauvegardé lorsque vous quitterez le programme.</p>		

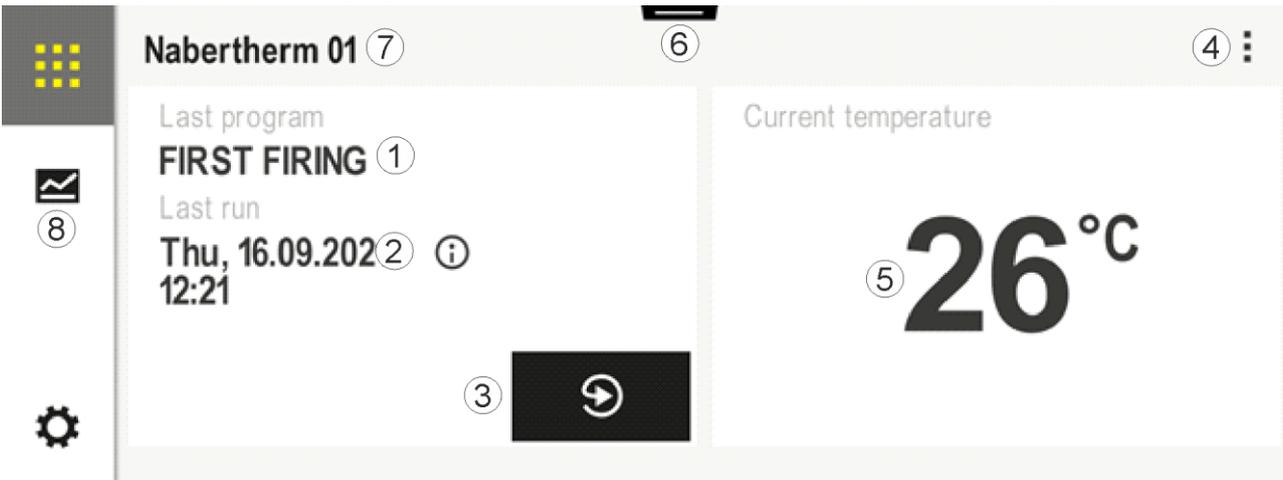
Réglage d'autres paramètres du programme			SUPERVISEUR
Modifier le programme			
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
<p>Un programme se compose non seulement de segments, mais aussi d'un nom, d'un segment initial et d'un segment final. D'autres paramètres peuvent y être modifiés. Ces paramètres n'ont généralement pas besoin d'être ajustés pour les applications simples.</p>			
Sélectionnez la plage [Programmes]			
Sélectionnez le programme			
Menu trois points, puis [Modifier le programme]			
Personnalisation du nom du programme			Les caractères spéciaux ainsi que les majuscules et les minuscules sont disponibles via des boutons séparés sur le clavier.
Personnalisation du type de Holdback			Sélectionnez [AUTO], [MANUEL] ou [AVANCÉ - P570/P580 uniquement]. Voir le chapitre « Qu'est-ce qu'un Holdback ».
Manuel			
Avancé			
Sélection d'une régulation par la charge			La régulation par la charge ne peut être sélectionnée que si l'option a été prévue. Après avoir activé cette fonction, le four est contrôlé par un thermocouple situé à proximité de la charge.

Réglage d'autres paramètres du programme			 SUPERVISEUR
Modifier le programme			
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Modification de la température de démarrage. Dans le réglage de base, la température actuelle du four est utilisée comme valeur de départ pour le reste du programme.	auto		Voir le chapitre « Reprise de la valeur réelle de la température comme consigne du programme au démarrage du programme ».
Ajustement du comportement lorsque le segment final est atteint	finir		Sélectionnez [FIN] ou [REPETER]. Sélection des fonctions supplémentaires actives après la fin du programme.
Enregistrement du programme	Appuyez sur le symbole Enregistrer.		

## 8 Écrans de vue d'ensemble

### 8.1 Vue d'ensemble « Four » (aucun programme actif)

La vue d'ensemble « Four » fournit des informations sur le four sans qu'un programme soit en cours d'exécution. Une caractéristique particulière est la possibilité de redémarrer le dernier programme exécuté.



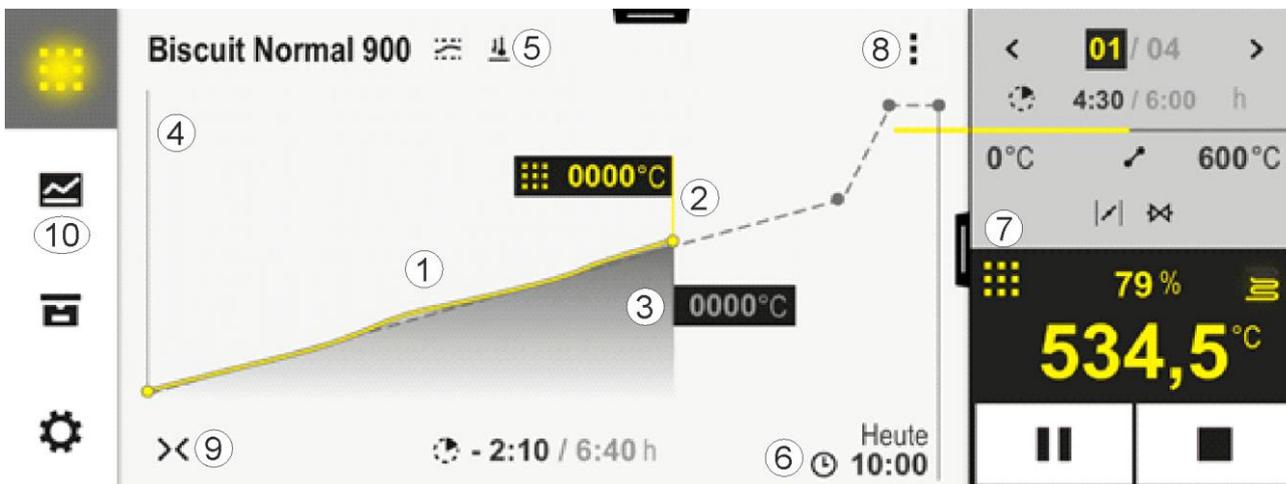
The screenshot shows the 'Nabertherm 01' control panel interface. At the top, the title 'Nabertherm 01' is displayed with a circled '7'. To the right, there is a circled '6' and a circled '4' with a vertical ellipsis icon. The main display area is divided into two sections. The left section shows 'Last program' as 'FIRST FIRING' (circled '1'), 'Last run' as 'Thu, 16.09.202 12:21' (circled '2'), and an information icon (circled 'i'). The right section shows 'Current temperature' as '26°C' (circled '5'). At the bottom center, there is a 'Restart' button (circled '3') with a circular arrow icon. On the left side of the panel, there are three icons: a grid of yellow dots, a signal strength icon (circled '8'), and a gear icon.

N°	Description
1	Nom du dernier programme lancé
2	Heure de démarrage du dernier cycle. La dernière cuisson peut être consultée via le (i). Lorsque le programmeur est redémarré, ces données ne sont plus disponibles.
3	Redémarrer le dernier programme lancé
4	Menu contextuel : <ul style="list-style-type: none"> <li>- menu Info (avec export à service)</li> <li>- Afficher App TAN</li> <li>- Afficher données de processus</li> <li>- Contrôler fonctions suppl</li> <li>- Modifier le nom du four</li> <li>- Symbole d'aide</li> </ul>
5	Indique la température actuelle et la zone maître.
6	Afficher la barre d'état (balayage vers le bas)
7	Nom du four (modifiable)
8	Voir « Barre de menu »

## 8.2 Vue d'ensemble « Four » (programme actif)

La vue d'ensemble « Four » permet d'observer les données du four et les données du programme au cours d'un programme. Les données des segments et des fours sont affichées dans le « Lecteur de segments » décrit ci-dessus.

Après une coupure d'alimentation, les anciennes données ne sont plus disponibles, mais toutes les nouvelles données sont affichées.



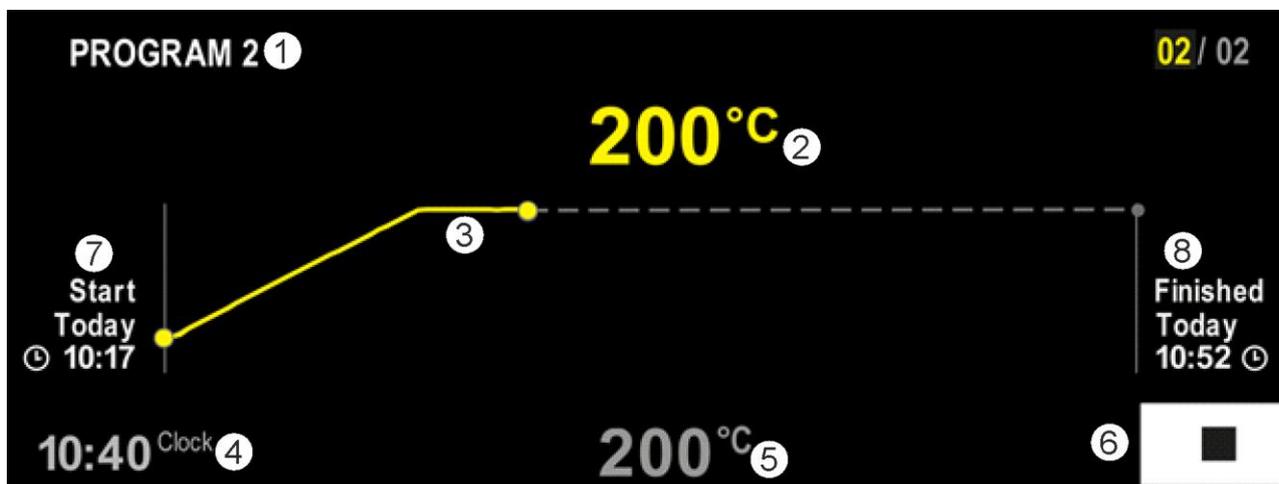
N°	Description
1	<p>Affichage des courbes de température du programme actif. La partie de la courbe colorée en jaune ou remplie en gris appartient au passé. A droite de cette partie, le cours du programme planifié et enregistré dans le programme est affiché.</p> <p>Après une coupure d'alimentation, les anciennes données ne sont plus disponibles, mais toutes les nouvelles données sont affichées. Une nouvelle valeur mesurée s'affiche toutes les 30 secondes. Au total, un programme de chauffage d'une durée d'une semaine peut être affiché. Pour les programmes de plus d'une semaine, les premières valeurs mesurées sont à nouveau écrasées.</p>
2	Température actuelle du four
3	Consigne de la température du programme du four
4	Nom du programme
5	Options de programme sélectionnées, telles que la régulation par la charge ou un type de Holdback spécial (fonction de surveillance)
6	Affichage des heures du programme : temps restant / temps écoulé du programme / heure approximative de la fin du programme
7	Lecteur de segments. Voir le chapitre « Petit lecteur de segments » ainsi que « Grand lecteur de segments ». Dans le réglage par défaut, le petit lecteur de segments est affiché. En balayant vers la gauche, on peut voir le grand lecteur de segments.
8	<p>Menu contextuel : (balayez vers le haut si toutes les entrées ne sont pas affichées)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Menu Info (avec export à service)</li> <li>– Afficher un App-TAN (appeler un code pour connecter l'application MyNabertherm)</li> <li>– Afficher les données du processus (appeler l'affichage tabulaire des données du processus)</li> <li>– Modifier le programme actif (ne concerne pas le programme sauvegardé)</li> <li>– Contrôle des fonctions supplémentaires (modifier l'état des fonctions supplémentaires jusqu'au début du segment suivant)</li> <li>– Saut de segment</li> <li>– Programmeur [verrouiller]/[déverrouiller] (verrouiller le programmeur pour ce programme)</li> <li>– [déplier] [replier] les courbes (afficher les courbes en entier ou segment par segment)</li> <li>– Sélectionner les courbes (sélection des courbes affichées)</li> <li>– Symbole d'aide</li> </ul>
9	<p>Déplier et replier l'affichage des courbes. Lorsqu'il est déplié, l'affichage de la courbe passe d'une vue de programme à une vue de segment.</p> <p>Cadrage de l'affichage des courbes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Longueur maximale de la plage des courbes : 3 pages</li> <li>– Longueur minimale de la plage des courbes : 2 pages</li> <li>– Temps : env. 0,5 cm/h</li> <li>– Longueur minimale d'un segment (même pour « STEP ») : environ 1,5cm</li> </ul>
10	Voir « Barre de menu »

Si la fonction est utilisée pour sélectionner des courbes, la courbe jaune est remplacée le cas échéant par l'une des couleurs affichées. Si le four est équipé d'une seule zone de chauffage, cette sélection est vide.

## 9 Mode veille

En mode de veille, un écran spécial de vue d'ensemble s'affiche. Le programmeur passe en mode veille si aucune opération n'a été effectuée pendant un certain temps. En mode veille, l'illumination de l'affichage est également baissée.

Certains des contenus suivants ne sont affichés que lorsque le programme est en cours.



N°	Description
1	Nom du programme en cours (uniquement lorsque le programme est en cours).
2	Valeur réelle de la température dans le four
3	Nom du programme en cours (uniquement lorsque le programme est en cours). Après une coupure d'alimentation, la courbe est supprimée et n'est reprise qu'après un rétablissement de la tension.
4	Heure actuelle
5	Consigne de la température dans le four
6	Bouton ARRÊT pour annuler le programme en cours (uniquement lorsque le programme est en cours).
7	Heure de démarrage du programme en cours (uniquement lorsque le programme est en cours).
8	Heure approximative de la fin du programme (uniquement lorsque le programme est en cours).

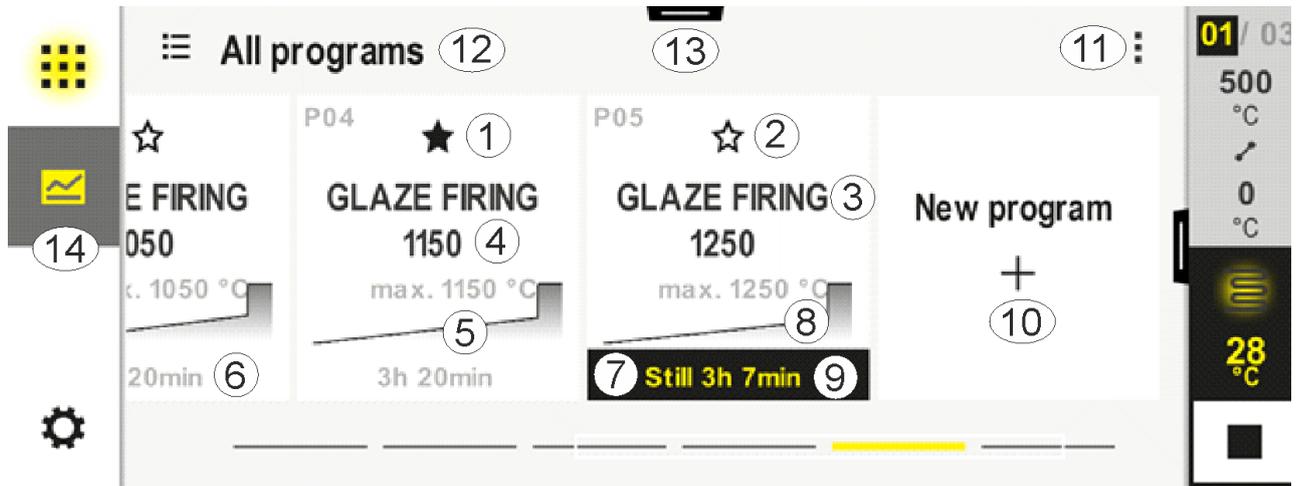
## 10 Afficher, entrer ou modifier les programmes

De ce fait, le programme est facile à entrer et à modifier grâce au panneau tactile. Les programmes peuvent même être modifiés, exportés ou importés par clé USB en cours de programme.

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 ».

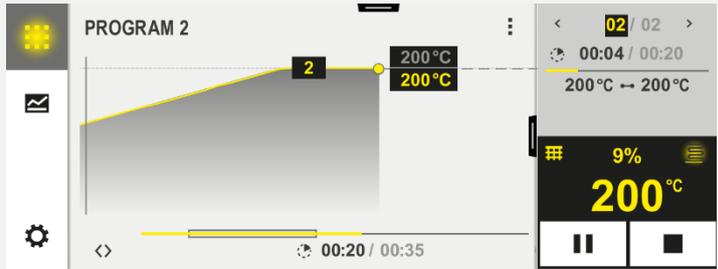
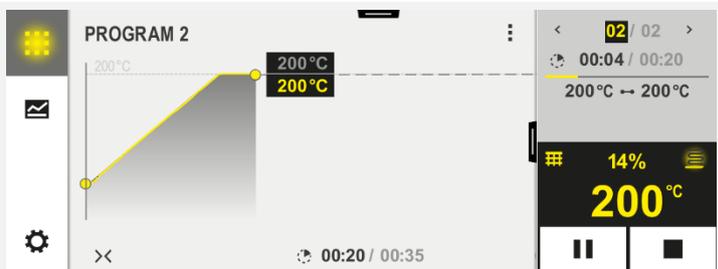
## 10.1 Vue d'ensemble « Programmes »



N°	Description
1	Programme marqué comme favori
2	Programme non marqué comme favori
3	Nom du programme
4	Température maximale du programme
5	Affichage des courbes du programme
6	Durée prévisionnelle du programme
7	Programme actuellement en cours
8	Affichage des courbes du programme avec indication de l'état actuel du traitement
9	Indication de l'estimation du temps restant
10	Créer un nouveau programme
11	Menu contextuel : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nouveau programme</li> <li>- Symbole d'aide</li> </ul>
12	Sélectionnez la catégorie de programme : La catégorie peut être sélectionnée en appuyant sur le symbole.
13	Afficher la barre d'état (balayage vers le bas)
14	Voir « Barre de menu »

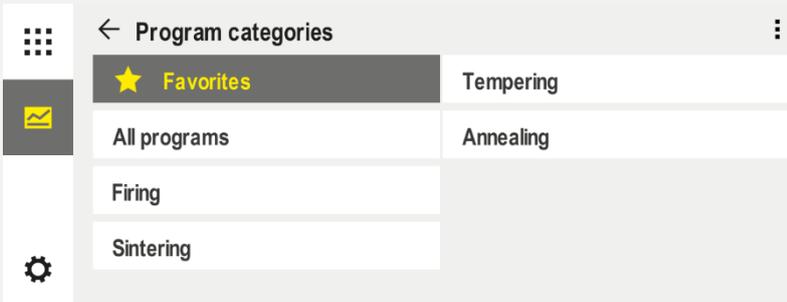
## 10.2 Afficher et lancer les programmes

Les programmes enregistrés peuvent être consultés sans que le programme puisse être modifié par inadvertance. Procédez pour cela aux étapes suivantes :

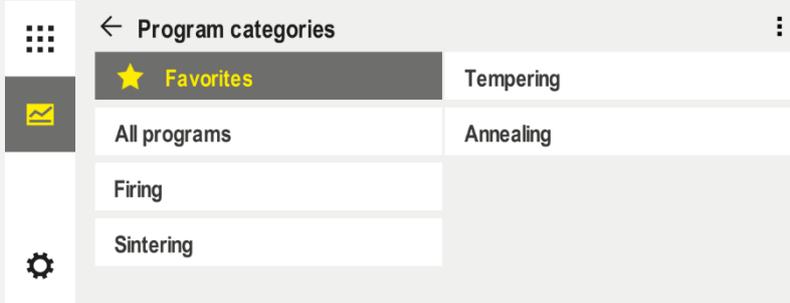
Afficher le programme		
Chronologie	Commande	Affichage/Commentaire
Sélectionnez le menu [Programmes]		
Sélectionnez le programme dans la liste		
Voir le programme dans la vue de détail		
Voir le programme dans la vue d'ensemble générale		
Programme lancer		Le programme sélectionné peut également être lancé à partir de ce menu.

## 10.3 Attribuer et gérer les catégories de programmes

Pour pouvoir filtrer plus tard les programmes en groupes, vous pouvez affecter les programmes individuels à une catégorie. Procédez pour cela aux étapes suivantes :

Filtrer par catégorie de programme		
Chronologie	Commande	Affichage/Commentaire
Sélectionnez le menu [Programmes]		
Sélectionnez le symbole « Catégories »		<p>Une liste des catégories disponibles s'affiche :</p> 
Sélectionner la catégorie dans la liste et retour avec la flèche		Tous les programmes de la catégorie sélectionnée sont affichés

Créer, modifier et supprimer des catégories de programmes		
Chronologie	Commande	Affichage/Commentaire
Sélectionnez le menu [Programmes]		

Créer, modifier et supprimer des catégories de programmes		
Chronologie	Commande	Affichage/Commentaire
Sélectionnez le symbole « Catégories »		Une liste des catégories disponibles s'affiche : 
<i>Nouvelle catégorie :</i> Sélectionner « Nouvelle catégorie » dans le menu contextuel et saisir le nom de la nouvelle catégorie		La nouvelle catégorie s'affiche dans la liste. Un maximum de 6 catégories peut être saisi.
<i>Modifier la catégorie :</i> Sélectionnez une catégorie. Sélectionnez « Modifier la catégorie » dans le menu contextuel.		Le nom de la catégorie peut être modifié. Sur le clavier, la flèche gauche peut être utilisée pour supprimer des lettres. Cet élément de menu est uniquement accessible si une catégorie existante a été sélectionnée.
<i>Supprimer la catégorie :</i> Sélectionnez une catégorie. Sélectionnez « Supprimer la catégorie » dans le menu contextuel.		

Attribuer une catégorie		SUPERVISEUR	
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Programmes]			
Programme sélectionner			
À modifier : Sélectionnez [Modifier le programme] dans le menu contextuel ou sélectionnez le symbole du crayon			
Sélectionnez [Attribuer une catégorie] dans le menu contextuel.		Une liste des favoris déjà créés s'ouvre. Si vous sélectionnez la catégorie souhaitée, le programme s'affiche si vous activez cette catégorie.	

## 10.4 Entrer les programmes

Un programme est un profil de température saisi par l'utilisateur.

Chaque programme se compose de segments librement configurables :

- B500/B510 = 5 programmes/4 segments
- C540/C550 = 10 programmes/20 segments
- P570/P580 = 50 programmes/40 segments (39 segments + segment final)

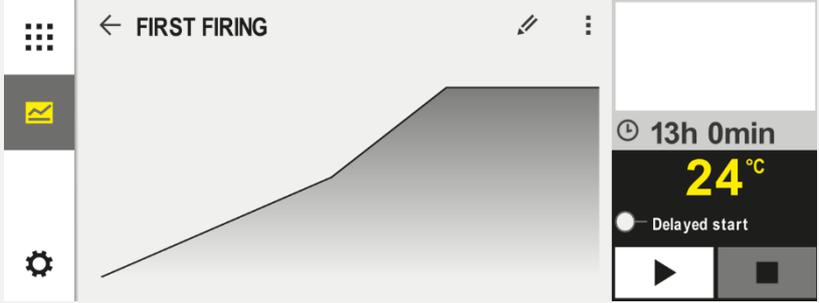
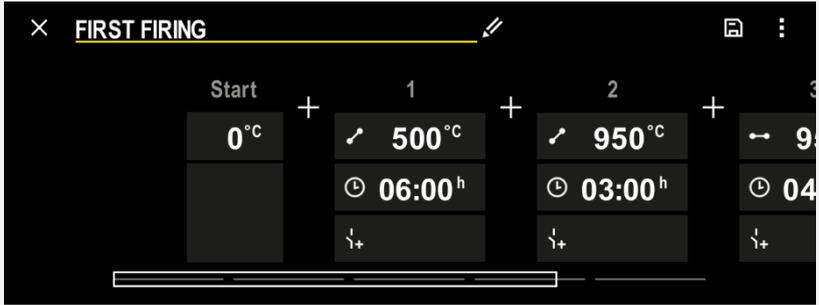
Pour une saisie facilitée des programmes sur l'ordinateur et l'importation des programmes via une clé USB, référez-vous au chapitre « Préparer les programmes sur ordinateur avec NTEdit ».

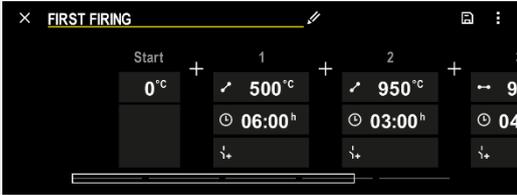
Un programme est divisé en 3 parties :

<b>Segment initial</b>	<p>Le segment initial permet de saisir les paramètres généraux du programme.</p> <p>La température de démarrage peut être sélectionnée une seule fois dans le segment initial. Toutes les températures de démarrage consécutives des segments découlent du segment précédent.</p> <p>En outre, il est possible d'activer des paramètres tels que la régulation par la charge et le mode Hodback (surveillance).</p>
<b>Segments du programme</b>	<p>Les segments du programme constituent la chronologie du programme. Celle-ci se compose de rampes et de temps de maintien.</p>
<b>Segment final</b>	<p>Dans le segment final, il est possible d'activer des fonctions supplémentaires qui doivent rester activées après la fin du programme. Ils ne sont réinitialisés que lorsque l'on appuie à nouveau sur le bouton d'arrêt.</p> <p>En outre, une fonction de répétition infinie du programme peut être sélectionnée.</p>

Créer un nouveau programme		SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage
Sélectionnez le menu [Programmes]		
Sélectionnez soit la vignette [Nouveau programme] soit le menu contextuel [Nouveau programme]	/	

Modifier le programme		SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage
Sélectionnez le menu [Programmes]		

Modifier le programme		SUPERVISEUR	
Chronologie	Commande	Affichage	
Sélectionnez le programme			
Modifier le nom du programme : Sélectionnez le symbole du crayon à côté du nom du programme		Les majuscules et les minuscules sont disponibles via des boutons individuels sur le clavier. L'entrée peut uniquement se faire en caractères latins.	
À modifier : Sélectionnez [Modifier le programme] dans le menu contextuel ou sélectionnez le symbole du crayon			

Segment initial - Sélectionner le type de Holdback		SUPERVISEUR	
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélection d'un programme			
Sélection du segment initial			

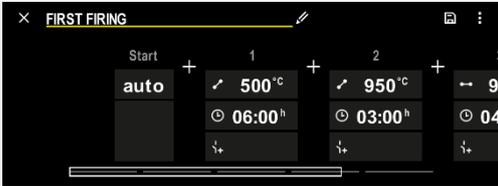
Segment initial - Sélectionner le type de Holdback			SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Personnalisation du type de Holdback	 manuel avancé		Sélectionner [AUTO]. [MANUEL] ou [AVANCE] Voir la description ci-après « Qu'est-ce qu'un Holdback ».
Quitter le segment initial			
Enregistrement du programme			

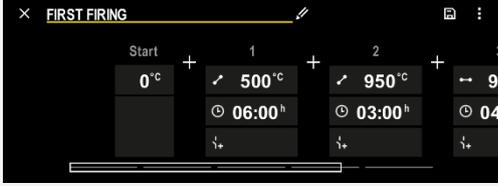
Segment initial - Activer la régulation par la charge			SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélection d'un programme			
Sélection du segment initial			
Sélection de la régulation par la charge			La régulation par la charge ne peut être sélectionnée que si l'option est disponible.

Dans le segment initial, vous pouvez activer la régulation par la charge, si un thermocouple de charge a été installé.

La régulation par la charge a une grande influence sur le régulateur proprement dit. Pour le cas de la régulation par la charge, le thermocouple de charge transmet un correctif aux

régulateurs de zone, qui modifie les régulateurs de zone jusqu'à ce que la charge ait atteint la consigne du programme.

Segment initial - ajuster la température de démarrage			 SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélection d'un programme dans le programme			
Sélection du segment initial			
Modification de la température de démarrage. Sélectionnez [auto] dans le segment initial			<p>La température de démarrage est une température choisie au gré, elle indique le point de démarrage du premier segment. Elle n'a pas besoin d'être la température ambiante.</p> <p>Tenez compte de la possibilité d'adopter la température actuelle du four comme température de démarrage au démarrage du programme. Voir le chapitre « Reprise de la valeur réelle comme consigne au démarrage du programme ». « Prendre regl act » automatique est actif, si vous avez sélectionné « auto ». Au démarrage du programme, la température actuelle sera alors toujours prise en tant que consigne au démarrage.</p>

Ajouter et ajuster des segments			 SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélection d'un programme			

Ajouter et ajuster des segments			SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Ajouter des segments			Le symbole [+] permet d'insérer un segment à la position respective entre les segments initial et final, jusqu'au nombre maximum de segments.

### Entrée de segment pour « Mode de Holdback [MANUEL/AVANCE] »

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

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

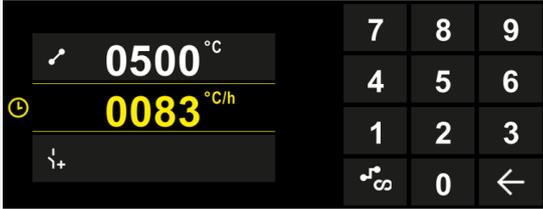
Si vous entrez par exemple, une valeur de « 3 ° », les températures de la plage +3 ° à -3 ° seront surveillées et la consigne est « gelée » dès qu'elles quittent la tolérance. Si vous entrez « 0° », le programme ne sera pas influencé.

Chronologie	Commande	Affichage
Entrer la température cible du segment		

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).

Chronologie	Commande	Affichage
Entrer la durée du segment : La montée la plus rapide possible est sélectionnée par le symbole en forme d'escalier (« Step », temps = 0:00h). Le symbole [infini] permet de définir un temps de maintien infini.	 	

Chronologie	Commande	Affichage
En alternative à la durée d'un segment, il est également possible de saisir un taux (rate) en °C/h. La montée la plus rapide possible est également indiquée ici par le symbole en forme d'escalier.		

[Duree] est entré au format hhh:mm

[RATE] est indiqué au format °/h.

Attention : Pour les temps de maintien prolongés et lorsque la journalisation est activée, il convient de tenir compte de la durée maximale de journalisation et de régler le cas échéant l'archivage des données de processus sur [JOURNAL 24H+].

En cas de sélection [RATE] : Montée minimale : 1°/h

En cas de sélection [TIME] : Montée minimale : (Delta T)/500h.

Exemple : pour une différence de température de 10°C : 0,02°/h Étapes : environ 0,01°

Le programmeur convertit automatiquement le taux (rate) et la durée à chaque commutation.

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

Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélection / désélection des fonctions supplémentaires			Le nombre de fonctions supplémentaires dépend de l'équipement du four

Il suffit de sélectionner la fonction supplémentaire souhaitée dans la liste. Le nombre de fonctions supplémentaires dépend de l'équipement du four.

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

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

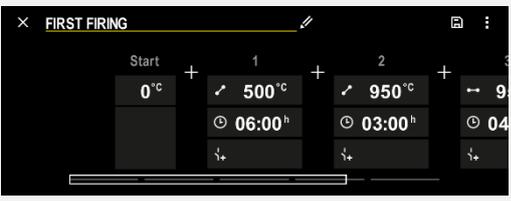
Le « Segment final » constitue une particularité de l'entrée au programme. Celui-ci permet une répétition automatique du programme ou l'introduction de fonctions supplémentaires après la fin du programme

Segment final - fonctions			 SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Régler le comportement du segment final : - Fin de programme - Répéter programme.			Si vous sélectionnez « Répéter programme », le programme sélectionné est redémarré immédiatement après la fin du programme.

Segment final - fonctions			SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Régler le comportement du segment final : - Fonctions supplémentaires après la fin du programme			Les fonctions supplémentaires réglées dans le segment final restent réglées après la fin du programme jusqu'à ce que l'on appuie à nouveau sur le bouton d'arrêt.

Si le paramètre « Répéter » est sélectionné dans le segment final, le programme complet est répété indéfiniment après le segment final et ne peut être terminé qu'en appuyant sur le bouton d'arrêt.

Organiser des segments			SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélection d'un programme			
Sélectionnez le menu contextuel [Organiser les segments]			
Sélectionnez des segments	Sélectionnez une ou plusieurs vignettes de segment.		En appuyant à nouveau sur la vignette, vous la désélectionnez.
Déplacer des segments	Après avoir sélectionné un segment : sélectionnez la destination à l'aide des flèches affichées	Le segment est déplacé vers l'emplacement sélectionné.	
Sélectionner tous les segments		Tous les segments du programme, sauf le segment initial et le segment final, sont sélectionnés	Cette fonction peut également être sélectionnée via le menu contextuel (« Tous les segments »)
Supprimer les segments sélectionnés			Les segments sélectionnés sont supprimés.

Attribuer une catégorie			 SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélection d'un programme			
Sélectionnez [Attribuer une catégorie] dans le menu contextuel.		Une liste des favoris déjà créés s'ouvre. Si vous sélectionnez la catégorie souhaitée, le programme s'affiche dans cette catégorie.	

Lorsque tous les paramètres sont entrés, vous décidez soit d'enregistrer le programme soit de le quitter sans l'avoir mémorisé.

Enregistrement du programme			 SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Enregistrement du programme			Si l'on tente de quitter le programme sans l'enregistrer, une demande de confirmation s'affiche pour demander si le programme doit être enregistré.

Après achèvement de l'entrée, le programme peut démarrer (voir « Lancer un programme »).

Si aucun bouton n'est actionné pendant un certain temps, l'affichage retourne automatiquement vers l'écran de vue d'ensemble.

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 ».

## 10.5 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 programmeur 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 programmeur
- Filtrage des fonctions supplémentaires et des segments en fonction du programmeur
- 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 programmeur
- Affichage graphique de l'évolution du programme


**Remarque**

Si vous ne disposez pas d'une clé USB en état de marche, vous pouvez acheter une clé USB chez Nabertherm (référence 524500024) ou télécharger une liste de clés USB testées. Cette liste fait partie du fichier de téléchargement de la fonction NTLog (voir note au chapitre « Enregistrer les données sur une clé USB avec NTLog »). Le fichier en question s'appelle : « USB flash drives.pdf ».


**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.

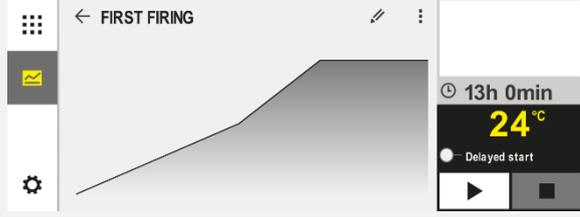
Conditions du système : Microsoft EXCEL™ 2010, EXCEL™

2013 ou Office 365 für Microsoft Windows™.

## 10.6 Gérer les programmes (supprimer/copier)

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

Supprimer programmes		SUPERVISEUR	
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Programmes]			
Sélectionnez le programme			
Sélectionnez le menu contextuel et [Supprimer le programme]			
Confirmer la demande de confirmation	Oui/Non		

Copier programmes			 SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Programmes]			
Sélectionnez le programme			
Sélectionnez le menu contextuel et [Copier le programme]			
Copier			Le programme à copier est écrit dans un emplacement de programme vide. S'il n'y a pas d'espace libre dans le programme, la copie n'est pas possible.

## 10.7 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.

En mode « Auto » et « Manuel », le Holdback n'agit que sur la zone maître. Les autres zones de régulation ne sont pas surveillées.

Avec le Holdback « Avancé », les zones de régulation présélectionnées sont surveillées. Cette fonction n'est pas encore disponible dans le logiciel VCD.

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

Dans les modes « Auto » et « Manuel », le thermocouple de charge est la zone de guidage pour le Holdback dans le cas de la régulation par la charge.

Il y a 3 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 programmeur passe au segment suivant et poursuit le traitement.

**Holdback = AVANCÉ (P570/P580 uniquement) :** Lorsque l'on passe des rampes aux temps de maintien, le régulateur attend que les températures du temps de maintien soient atteintes dans toutes les zones de régulation précédemment sélectionnées. Dès que la température du temps de maintien de toutes les zones sélectionnées est atteinte, le programmeur passe au segment suivant et poursuit le traitement.

Si une zone de régulation quitte la tolérance de Holdback entrée alors que celle-ci a été atteinte, un avertissement est généré indiquant que la tolérance positive ou négative a été quittée.

Attention : L'évaluation qu'une température est entrée dans cette tolérance est réinitialisée en cas de coupure d'alimentation. Les températures qui s'écartent de la tolérance à l'occasion d'une coupure d'alimentation ne sont donc pas signalées.

Attention : En cas de rupture d'un thermocouple qui est entré dans cette tolérance et qui est utilisé pour la surveillance du Holdback avancé, un avertissement « Sous-température s'écarte de la tolérance » est émis en plus de l'alerte sur la rupture de thermocouple.

**Attention :** La surveillance du point de mesure de charge n'est utile que pour les programmes avec régulation par la charge active. Sinon, le programme ne pourra pas être exécuté correctement.

**Attention :** La surveillance du point de mesure de charge n'est utile que pour les fours avec un thermocouple de refroidissement propre. Sinon, la surveillance ne pourra pas être exécutée correctement.

**Holdback = 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 par la 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 toujours régler le Holdback dans le segment initial sur « Auto », « Manuel » ou « Avancé » (paramètre valable pour tout le programme).

## **10.8 Modifier un programme en cours**

Un programme en cours peut être modifié sans que celui-ci ne doive être terminé ou que le programme enregistré ne soit modifié. Sachez qu'aucun segment passé ne peut être modifié, à moins de sauter de nouveau au point que vous souhaitez modifier par la fonction [SAUTER SEGMENT].

**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 apportées à un programme en cours ne sont conservées que jusqu'à la fin du programme. Une fois le programme terminé ou après une coupure de courant, les modifications (y compris la fonction Hold) sont effacées.

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 en cours			 SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Four]			
Sélectionnez le menu contextuel			
Sélectionnez [Modifier programme actif]			Ne peut être sélectionné que lorsqu'un programme est en cours d'exécution. L'accès à cette fonction en tant que superviseur peut être bloqué par l'administrateur dans les réglages.

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.

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

## 10.9 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, même si ceci est involontaire. Ceci dépend de la température actuelle du four (reprise automatique de la valeur réelle).

Pour sauter un segment, procédez aux opérations suivantes :

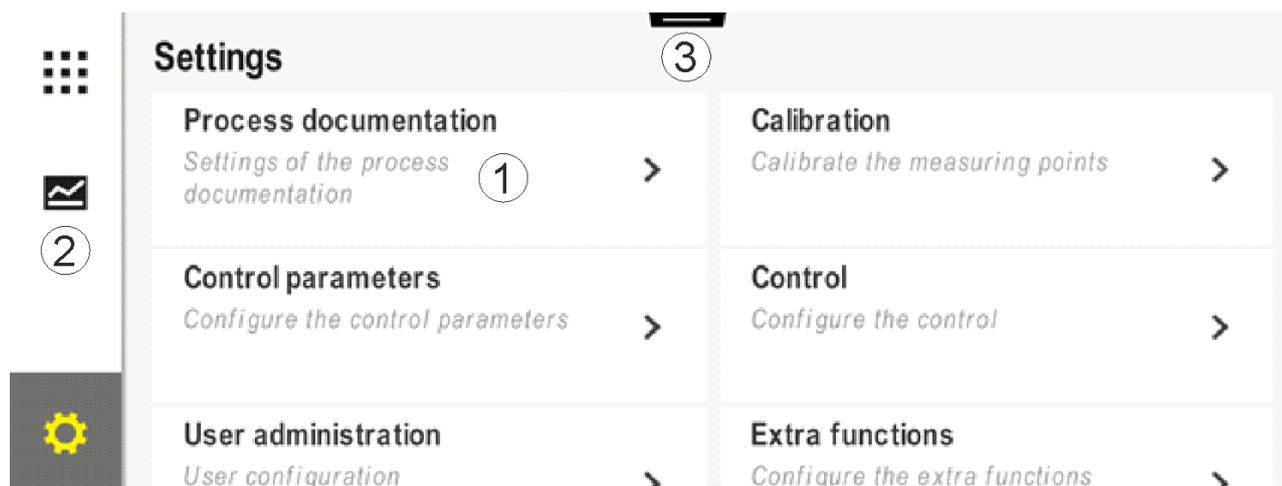
Sauter un segment			 SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Four]			
Sélectionnez le menu contextuel			
Sélectionnez [Sauter segment] et saisissez le segment cible			L'accès à cette fonction en tant que superviseur peut être bloqué par l'administrateur dans les réglages.

## 11 Régler les paramètres

### 11.1 Vue d'ensemble « Réglages »

Le programmeur peut être réglé dans le menu « Réglages ». L'accès au groupe de paramètres « Service » n'est possible que pour Nabertherm. Les groupes de paramètres individuels peuvent être déplacés en balayant vers le haut, de sorte que les groupes subordonnés deviennent visibles.

Si certains groupes de paramètres ne sont pas visibles, il faut déplacer l'image en balayant vers le haut.



N°	Description
1	Vignettes pour les groupes de paramètres. La sélection d'un groupe ouvre un sous-menu avec les paramètres respectifs.
2	Voir « Barre de menu »
3	Élément de commande pour la barre d'état (apparaît en balayant vers le bas)

### 11.2 Calibrage de la plage de mesure



**Remarque**

Cette fonction de correction correspond aux « Correctif d'instruments » selon l'AMS 2750F.

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

Si vous constatez que la température visualisée par l'affichage du programmeur ne correspond plus à celle de l'une des mesures comparatives (calibrage), ce programmeur 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.

#### Exemples :

- **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 programmeur 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**

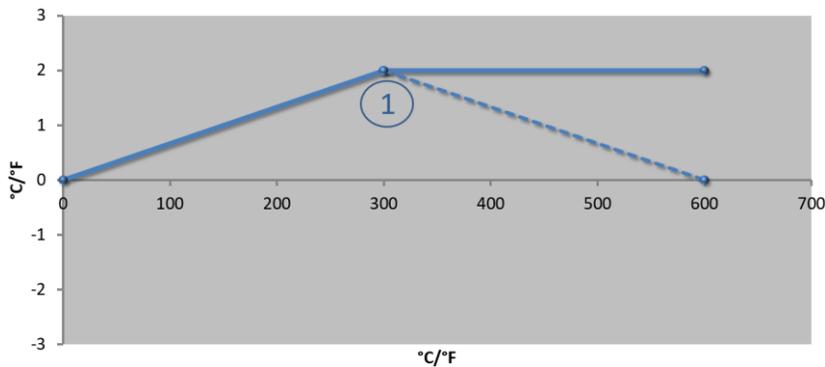


Figure analogue

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**

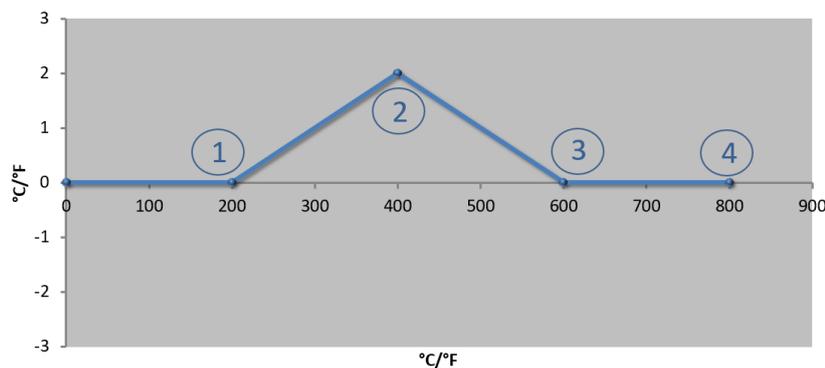


Figure analogue

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°
	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**

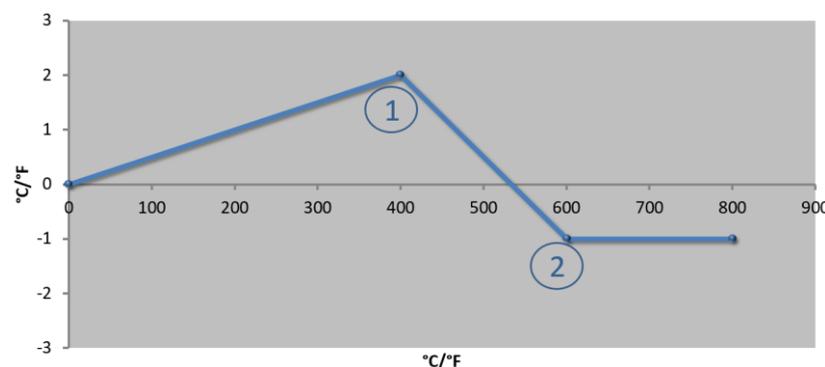


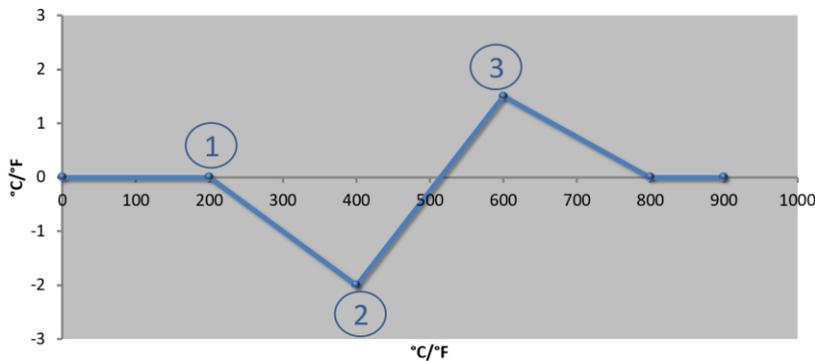
Figure analogue

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°
	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

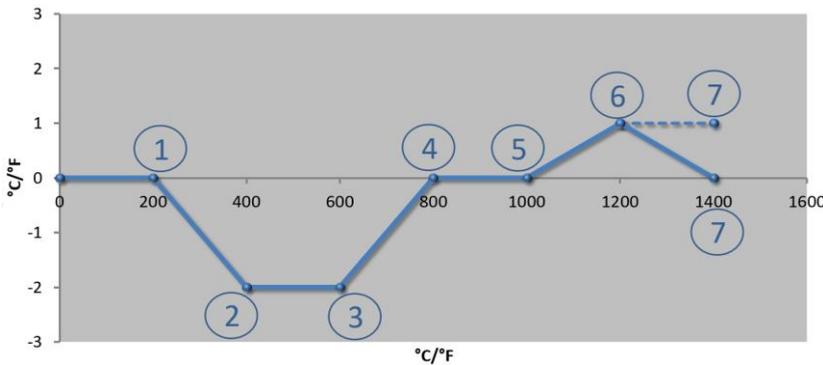


N°	Point de mesure	Décalage
1	200,0°	0,0°
2	400,0°	-2,0°
3	600,0°	+1,5°
	800,0°	0,0°
	0°	0°
	0°	0°
	0°	0°
	0°	0°
	0°	0°

Figure analogue

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

### Utilisation de plusieurs points de repère avec écarts espacés



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°

Figure analogue

**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 :

Étalonner le point de mesure			ADMINISTRATOR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez [Étalonnage]			
Sélectionnez le point de mesure (zone)	Par ex. [Maître]		Chaque point de mesure dispose de son propre menu d'étalonnage. La valeur de la température actuelle du point de mesure concerné est également affichée au bord supérieur droit.
Si nécessaire : ajuster le point de référence	Sélectionnez par exemple le point de référence 1 (par exemple, 400°)	Champ de saisie du point de référence	
Ajuster la valeur de correction	Sélectionnez la valeur de correction	Champ de saisie de la correction	Une valeur négative peut également être saisie
Enregistrer ou rejeter l'entrée	✓ ou ✗		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.
La procédure doit être répétée pour les autres points de mesure			
Quitter le menu	←		Les valeurs sont automatiquement enregistrées après la saisie.

## 11.3 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 programmeur 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<sub>p</sub> ».

Les règles sont les suivantes : Plus « X<sub>p</sub> » 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<sub>p</sub> sera donc réglé sur « 10 ».

$$Puissance [\%] = \frac{100\%}{X_p} \cdot \text{Écart } [^{\circ}\text{C}]$$

### 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<sub>N</sub>. Plus cette valeur grandit, plus la part I monte lentement. La part I est réglée par le paramètre [T<sub>I</sub>] 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<sub>D</sub>] 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 programmeur 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 :

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

### Reprise des paramètres PID des programmeurs

#### **B130/B150/B180/C280/C290/P300-P310 (Index 2) pour les programmeurs de la série 500 (Index 1)**

Appliquez les facteurs suivants lorsque vous reprenez les paramètres :

$$x_{p1} = x_{p2}$$

$$T_{i1} = T_{i2}$$

$$T_{d1} = T_{d2} \times 5,86$$

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

Étalonner le point de mesure			ADMINISTRATOR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez [Param commande]			
Sélection du point de mesure	Par ex. Maître		Le choix dépend de l'équipement du four.
Sélectionnez la sous-rubrique [Point de repère]			
Si nécessaire : Réglez les points de repère 1-10	Par ex. 400°-800°	Champ de saisie des paramètres PID	Les points de repère permettent de sélectionner les plages de température pour lesquelles les paramètres sont à régler. Le nombre de points de repère peut être choisi au gré (jusqu'à 10).
Répétez la procédure pour les autres points de mesure			
Quitter le menu			Les valeurs sont automatiquement enregistrées après la saisie.



#### 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 situations, ceci peut empêcher de grandes « sur-oscillations ».



#### Remarque

Le réglage des paramètres de commande se comporte de façon analogue à celui des programmeurs Nabertherm B130/B150/B180, C280 et P300-P330. Après un changement de programmeur, les réglages peuvent être repris dans la première étape et optimisés par la suite. Les programmeurs de la série 400 (B400, B410, C440, C450, P470, P480) utilisent les mêmes paramètres de commande que les programmeurs de la série 500 (B500, B510, C540, C550, P570, P580).

## 11.4 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.

### 11.4.1 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.

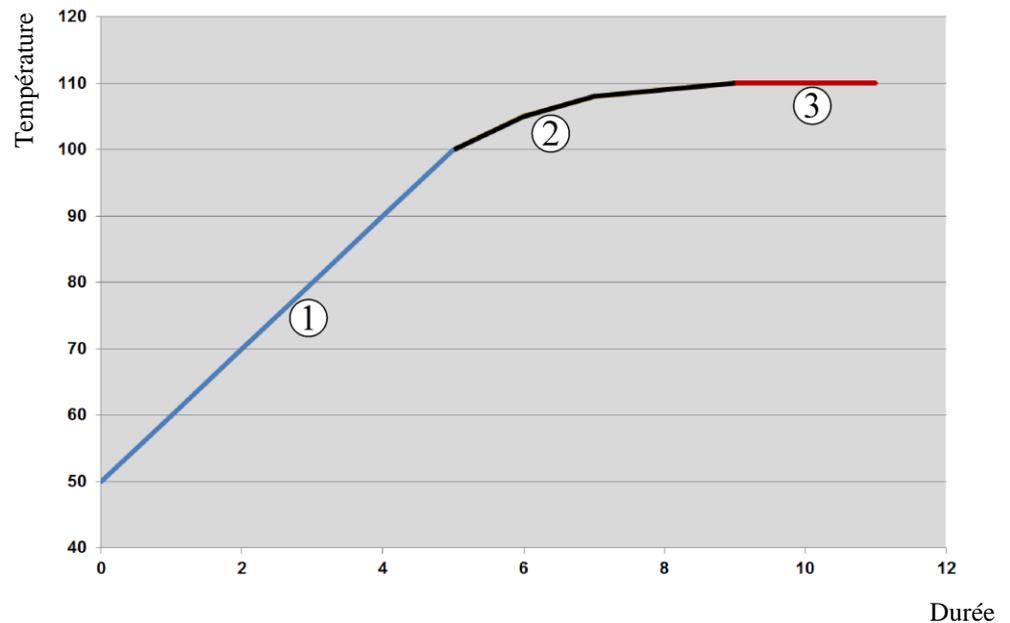


Fig. 2: Lissage de la durée de rampe

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			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Régulation]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Généralités]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Lissage] et réglez le facteur de lissage			
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 :**

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

### 11.4.2 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			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Régulation]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Généralités]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Retard de chauffage] et réglez le retard			
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 programmeur.

### 11.4.3 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 programmeur 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			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			Cette fonction ne peut être paramétrée que si le four a été équipé de cette fonction.
Sélectionnez la sous-rubrique [Régulation]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Généralités]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Correc zone manuelle] et réglez le correctif			
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.

### 11.4.4 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 programmeur 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.

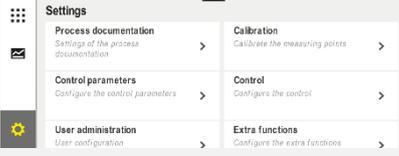
La reprise de la valeur réelle est toujours activée pour les sauts de segment. C'est pourquoi il se peut que des segments soient sautés si cette fonction est activée.

**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			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Régulation]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Généralités]			
Sélectionnez/désélectionnez la sous-rubrique [Prendre régl act]			
Enregistrer			Les modifications sont enregistrées automatiquement lorsque vous quittez le menu.

**11.4.5 Refroidissement régulé (option)**

Le four peut être refroidi de différentes manières. Un processus de refroidissement peut être contrôlé ou non. Un refroidissement non contrôlé se fait à une vitesse constante du ventilateur. Le refroidissement contrôlé 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 contrôlé 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 contrôlé peut être activé par ce programmeur. À cette fin, le refroidissement contrôlé peut être activé ou désactivé segment par segment dans un programme de chauffage. En plus de l'activation d'une fonction de refroidissement, la trappe d'évacuation d'air doit être ouverte en permanence via une fonction supplémentaire.

ou un interrupteur. L'attribution des fonctions supplémentaires ainsi que les fonctionnalités des autres éléments de commande peuvent être prélevées de la description séparée de l'armoire de distribution. L'activation simultanée du refroidissement contrôlé et non contrôlé n'est pas possible. Ces fonctions sont utilisables à condition 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).

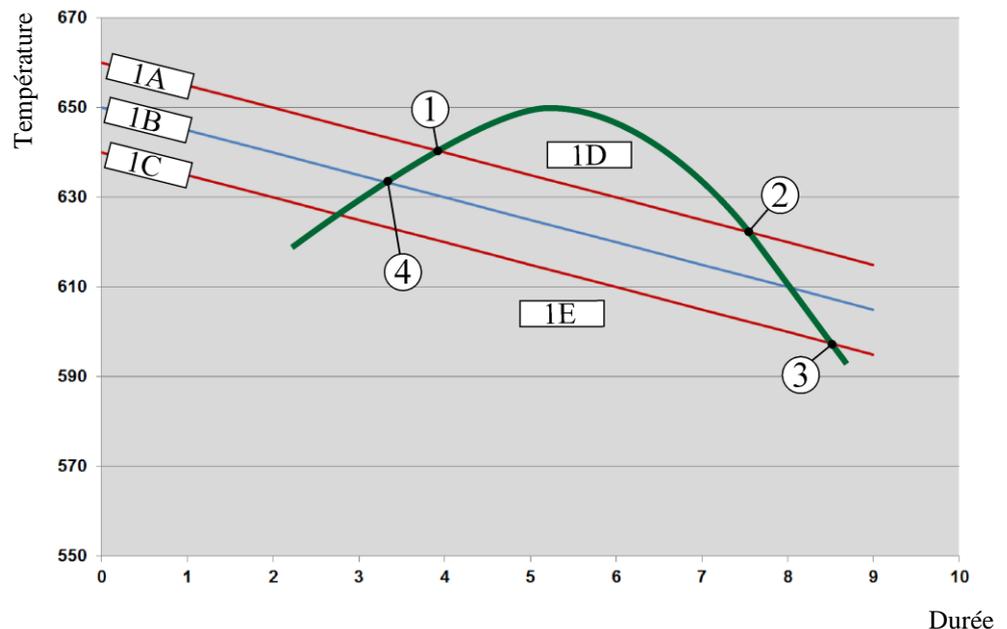
Le refroidissement régulé est réalisé à l'aide d'une plage de tolérances autour de la consigne (voir figure ci-dessous). Cette plage de tolérances se compose de 2 valeurs limites autour d'une plage de surveillance.

Cette plage sert d'hystérésis lors du basculement 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 tolérance inférieure (3).

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 tolérance supérieure (1).

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. 3: 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.

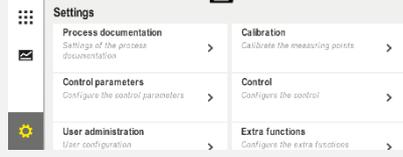
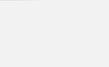
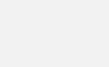
Si le refroidissement contrôlé avec thermocouple de refroidissement propre est actif, la vue d'ensemble principale bascule à la température du thermocouple de refroidissement.

Ceci ne vaut pas lorsque la régulation par la charge est activée. Dans ce cas, la température du thermocouple de charge est affichée.

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			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Régulation]			
Sélectionnez le menu [Refroidissement contrôlé] et connectez ou déconnectez le refroidissement contrôlé			Ce paramètre est uniquement visible si la fonction du refroidissement contrôlé est prévue. Activez ici le refroidissement contrôlé pour pouvoir le sélectionner au programme
Régler la valeur limite pour le chauffage			L'entrée se fait en Kelvin.
Régler la valeur limite pour le refroidissement			L'entrée se fait en Kelvin.
Enregistrer			Les modifications sont enregistrées automatiquement lorsque vous quittez le menu.

### 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».

Un défaut est également indiqué si aucun refroidissement contrôlé n'a été sélectionné.

### 11.4.6 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			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Régulation]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Dem. progressif] et connectez ou déconnectez le démarrage progressif			
Entrer la température limite			
Entrer la puissance maximale en [%]			

Réglage du démarrage progressif/de la limitation de puissance			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Enregistrer			Les modifications sont enregistrées automatiquement lorsque vous quittez le menu.

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.

### 11.4.7 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 programmeur 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 programmeur 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 ( $T < 60\text{ °C}$ ), 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			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Régulation]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Auto-optim]			
Entrez la température d'optimisation			
Démarrez l'auto-optimisation			Après la confirmation, le régulateur se met à chauffer le four à la température paramétrée.

Après le lancement de l'auto-optimisation, le programmeur 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			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Attendez que l'optimisation se termine			

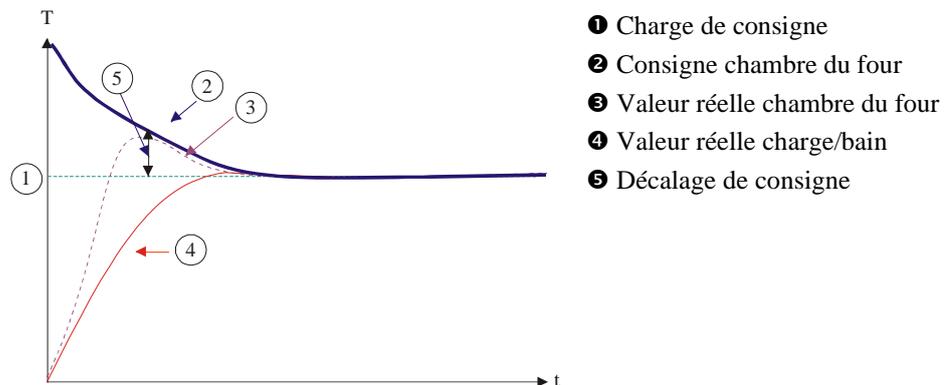
Auto-optimisation : vérifier et mémoriser les paramètres			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Visualisation et vérification les paramètres de commande déterminés xp, Tn, Tv			

### 11.4.8 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 trempage, et régulée par rapport à la température du four.

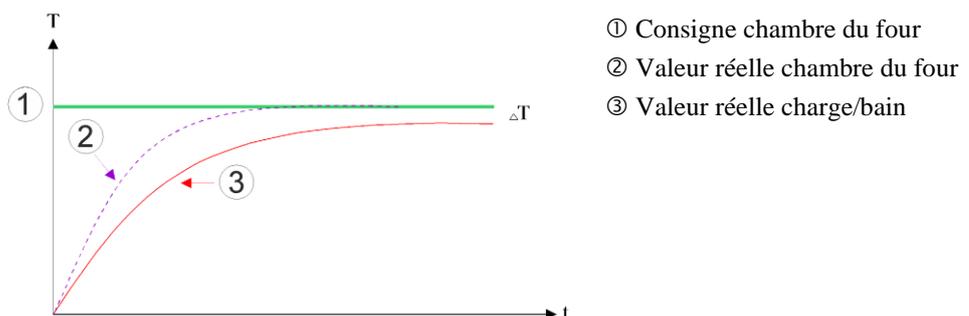
#### Fonctionnement avec régulation de charge (régulation en cascade)

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.



#### 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.



Comme nous l'avons décrit plus haut, le régulateur de charge influence 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.

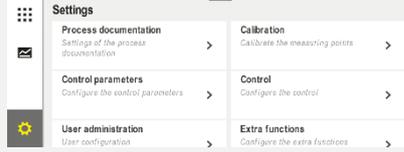
Pour éviter ce phénomène, il est possible de désactiver une montée de la part I des régulateurs de charge dans les rampes.

### 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 Nabertherm, 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 :

Régulation par la charge			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Régulation]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Régulation par la charge]			

Régulation par la charge			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Régler la sortie négative maximale	L'entrée se fait en <b>Kelvin</b>		Plage dans laquelle la régulation par la charge est autorisée à influencer les zones de chauffage.
Régler la sortie positive maximale	L'entrée se fait en <b>Kelvin</b>		Plage dans laquelle la régulation par la charge est autorisée à influencer les zones de chauffage.
Déconnecter ou connecter la part I du régulateur PID dans les rampes avec la fonction [VERR I RAMPES]			Remarque : Dans certains cas, ce paramètre a pour conséquence de ne pas passer au segment suivant. Sélectionnez ensuite le mode de Holdback [Manuel]
Sélectionnez si une sortie négative du régulateur de charge est également autorisée en-dehors des rampes de refroidissement. Texte de paramètres : [DIM BLOQUEE]			Préréglage : [OUI] Répondez uniquement par [NON] si vous connaissez les conséquence que ceci peut avoir sur le processus. Tenez compte des remarques ci-après.
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées			Un enregistrement a lieu immédiatement après l'entrée.

#### 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.
- Si la régulation par la charge est activée, il est recommandé d'utiliser le type de Holdback « Auto » dans le programme. Si le Holdback avancé est utilisé, les correctifs générés peuvent entraîner l'émission d'alertes indésirables.

### 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.

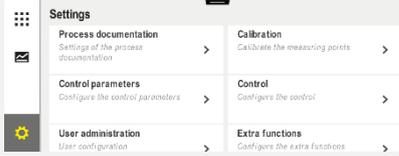
Certains four (par exemple les fours tubulaires) doivent permettre d'activer également le décalage négatif pendant les temps de maintien ou les rampes de montées en température. Sinon il se peut que le programme ne saute pas dans le segment suivant.

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.

### 11.4.9 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 correctifs de consigne pour une ou plusieurs zones			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Régulation]			
Sélectionnez le CORREC ZONE CONSIGNE			
Sélectionner la zone et son décalage			L'entrée se fait en Kelvin
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées			Un enregistrement a lieu immédiatement après l'entrée.

### 11.4.10 Holdback

Pour le réglage du Holdback avancé, il est possible de définir les zones à surveiller pour le passage d'une rampe de température à un temps de maintien. Dans ce cas, il est possible, selon l'équipement du four, de sélectionner un test de la zone de régulation 1-3, du thermocouple de documentation 1-3, le refroidissement et la charge.

Pour sélectionner les thermocouples, procédez aux opérations suivantes :

Sélection des thermocouples à surveiller pour un Holdback avancé			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Régulation]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Holdback prolongé]			
Sélectionnez ou désélectionnez le thermocouple			Les thermocouples sélectionnés sont utilisés pour le Holdback avancé.
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées			Un enregistrement a lieu immédiatement après l'entrée.

#### Attention !

Lorsque la régulation par la charge est activée, la sélection d'autres thermocouples pour un Holdback avancé n'est pas recommandée.

## 11.5 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)
<b>OPERATEUR</b>	Opérateur	00001 <sup>1</sup>
<b>SUPERVISEUR</b>	Responsable du processus	00002 <sup>1</sup>
<b>ADMINISTRATEUR</b>	Responsable du système	00003 <sup>1</sup>
<b>SERVICE</b>	Uniquement pour le service de Nabertherm	*****
<b>Réinitialiser les mots de passe</b>	Communiqué sur demande	*****

<sup>1</sup> Nous conseillons de modifier par mesure de sécurité les mots de passe dès la première mise en service. Passez au niveau utilisateur respectif 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
<b>OPERATEUR</b>	Regarder les vues d'ensemble
	Commander manuellement les fonctions supplémentaires
	Lever le verrouillage du programmeur
	Charger, regarder, démarrer, interrompre et arrêter le programme
	Sélectionner la langue
	Activer les fichiers d'exportation
	Sélectionner utilisateur, réinitialiser tous les mots de passe et modifier le mot de passe pour l'opérateur
	Lire le menu information
	<i>Tous les droits de l'[opérateur], plus</i>
	Sauter segment
<b>SUPERVISEUR</b>	Modifier le programme en cours
	Entrer, supprimer et copier les programmes
	Activer le verrouillage du programmeur
	Régler la documentation de processus
	Régler la date et l'heure
	Modifier le mot de passe du superviseur et déconnecter l'utilisateur
	Activer le verrouillage de la commande
	<i>Tous les droits du [superviseur], plus</i>
	Activer/désactiver des interfaces (USB/Ethernet)
	Étalonnage
<b>ADMINISTRATEUR</b>	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
	Régler le refroidissement contrôlé
	Régler le démarrage progressif
	Effectuer une auto-optimisation
	Régler le correctif de zone

Utilisateur	Attribution des droits d'accès
	Régler la régulation par la charge
	Ajuster les fonctions supplémentaires
	Ajuster les alarmes
	Ajuster la surveillance des gradients
	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)
	Importation de paramètres et de programmes par clé USB
	Connecteur les modules
	Modifier le mot de passe de l'administrateur et réinitialiser les mots de passe
	Définir l'utilisateur par défaut
	Définir la déconnexion automatique
	Réinitialiser individuellement les mots de passe des autres utilisateurs
	Déterminer qui est autorisé à modifier le programme actif
	Déterminer qui est autorisé à créer l'App-TAN

### Connecter un utilisateur



#### Remarque - Sélection rapide d'un utilisateur

Pour vous connecter rapidement en tant qu'utilisateur, passez à la barre d'état. Vous y accédez en tirant sur la languette du haut. Appuyez sur le symbole de l'utilisateur. La sélection des utilisateurs s'affiche. 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/ ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Gestion des utilisateurs]			
Sélectionnez l'utilisateur			
Entrée du mot de passe	OPERATEUR SUPERVISEUR ADMINISTRATEUR		Après l'entrée d'un mot de passe erroné, une alerte [MOT DE PASSE INCORRECT] s'affiche.
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées			Un enregistrement a lieu immédiatement après l'entrée.

### 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			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Gestion des utilisateurs] → [Niveau utilisateur]		- Affichage de l'utilisateur actuel - Déconnexion de l'utilisateur actuel (l'utilisateur standard est activé) - Sélectionner l'utilisateur	
Changez, le cas échéant, le mot de passe d'un utilisateur Sélectionnez l'utilisateur et entrez deux fois le nouveau mot de passe		Le mot de passe d'un utilisateur ne peut être modifié que par l'utilisateur lui-même (opérateur, superviseur, administrateur).	Notez les mots de passe modifiés

Adapter la gestion des utilisateurs aux besoins			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionner la sous-rubrique [Gestion des utilisateurs] → [Droits d'utilisateur]			
Ajustez si nécessaire la [Déconnexion auto]			
Sélectionnez [Util standard]		L'utilisateur standard est celui qui est automatiquement actif lorsque le programmeur est mis en marche.	
Activer [VERROUILLAGE DE LA COMMANDE] : Sélectionnez ce paramètre pour activer un verrouillage fondamental pour l'opérateur			Voir chapitre « Verrouillage durable du programmeur ».
[Modifier programme actif]		L'utilisateur défini ici peut créer et modifier des programmes.	
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			Un enregistrement a lieu immédiatement après l'entrée.

#### Droits des utilisateurs individuels pour la gestion des droits

Fonction	Opérateur	Superviseur	Administrateur
Changer utilisateur	x	x	x
Réinitialiser tous les mots de passe	x	x	x
Activation du verrouillage de la commande	-	x	x
Déconnexion de l'utilisateur actuel	-	x	x
Déconnexion de l'utilisateur par défaut	-	-	x
Ajuster la déconnexion automatique	-	-	x
Réinitialiser le mot de passe de l'opérateur	-	-	x
Réinitialiser le mot de passe du superviseur	-	-	
Réinitialiser le mot de passe de l'administrateur	-	-	x

Modifier le mot de passe de l'opérateur	X	-	-
Modifier le mot de passe du superviseur	-	X	-
Modifier le mot de passe de l'administrateur	-	-	X
Déterminer quel utilisateur est autorisé à modifier le programme actif	-	-	X
Déterminer quel utilisateur est autorisé à créer l'App-TAN	-	-	X

## 11.6 Verrouillage du programmeur et de la commande

### 11.7 Verrouillage permanent (verrouillage de la commande)

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

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

Le verrouillage de la commande est activé dès que l'utilisateur a été déconnecté automatiquement ou manuellement. Même après la mise sous tension du programmeur, le verrouillage de commande est activé.

Une demande de mot de passe s'affiche pour chaque opération. Entrez alors le mot de passe de l'utilisateur.

Activer le verrouillage de la commande			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Gestion des utilisateurs]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Droits de l'utilisateur]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Verrouillage de la commande]	Sélectionnez Oui/Non		Si [Oui], le programmeur est verrouillé après avoir été mis à l'arrêt et remis en marche et après la déconnexion.
Le verrouillage du programmeur s'affiche par un symbole dans la barre d'état			

Activer le verrouillage de la commande			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Déverrouillage de la commande	Entrée de l'utilisateur souhaité avec le mot de passe		

### 11.7.1 Verrouillage du programmeur d'un programme en cours

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

Le fonctionnement ne peut être activé que par un opérateur (opérateur, superviseur, administrateur) se connectant avec un mot de passe.

Pour verrouiller le programmeur, procédez aux opérations suivantes :

Verrouiller le programmeur			 OPERATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionner le menu [Four]			Il faut qu'un programme de chauffage ait été démarré.
Sélectionnez le menu contextuel [Verrouiller le programmeur]			Lorsque le programmeur est verrouillé, vous pouvez sélectionner « déverrouiller » pour déverrouiller de nouveau le programmeur après avoir saisi le mot de passe administrateur.
Le verrouillage du programmeur s'affiche par un symbole dans la barre d'état			

Pour déverrouiller le programmeur, procédez aux opérations suivantes :

Déverrouiller le programmeur			 SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Four]			
Sélectionnez le menu contextuel [Déverrouiller le programmeur]			Lorsque le programmeur est verrouillé, vous pouvez sélectionner [Déverrouiller le programmeur] pour déverrouiller de nouveau le programmeur après avoir saisi le mot de passe administrateur.
Sélectionnez l'utilisateur par défaut et entrez le mot de passe			

## 11.8 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 :

## 11.9 Désactiver ou renommer les fonctions supplémentaires

Désactiver ou renommer les fonctions supplémentaires			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Fonctions suppl]			
Sélectionnez la fonction supplémentaire	Fonction supplémentaire 1-2 (P5xx = 1-6)		
Mise en marche ou à l'arrêt de la fonction supplémentaire			
Sélection d'un nom prédéfini avec symbole pour la fonction supplémentaire			
Modifiez, le cas échéant, le nom sélectionné			Si le texte de la fonction supplémentaire est modifié, le symbole précédemment sélectionné reste tout de même en vigueur.
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées			Un enregistrement a lieu immédiatement après l'entrée.

### 11.9.1 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
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Four]			Il faut qu'un programme de chauffage ait été démarré.

Commander les fonctions supplémentaires au cours d'un programme de chauffage			OPERATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez [Contrôler fonctions suppl] dans le menu contextuel			Une liste des fonctions supplémentaires disponibles s'affiche
Ajustez l'état de la fonction supplémentaire selon les besoins	Appuyez sur le champ de sélection à côté des états [Auto]/[Arrêt]/[Marche]	Le champ de sélection change de couleur	
<p>La fonction supplémentaire a été ajustée manuellement. Pour les fonctions supplémentaires, trois états sont disponibles</p> <p><b>AUTO</b> La fonction supplémentaire est uniquement pilotée par les fonctions supplémentaires implantées dans le programme de chauffage</p> <p><b>ARRÊT</b> La fonction supplémentaire est déconnectée indépendamment du programme de chauffage</p> <p><b>MARCHE</b> La fonction supplémentaire est connectée indépendamment du programme de chauffage</p>			



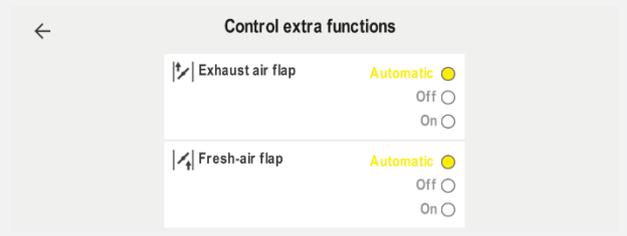
#### Remarque

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.

### 11.9.2 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
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Four]			

Commander les fonctions supplémentaires, alors que le programme de chauffage est à l'arrêt			 OPERATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez [Contrôler fonctions suppl] dans le menu contextuel			
Ajustez l'état de la fonction supplémentaire selon les besoins	Appuyez sur le champ de sélection à côté des états [Auto/Arrêt/Marche]	Le champ de sélection change de couleur	
	<p>La fonction supplémentaire a été ajustée manuellement. Pour les fonctions supplémentaires, trois états sont disponibles</p> <p><b>AUTO</b> La fonction supplémentaire est uniquement pilotée par les fonctions supplémentaires implantées dans le programme de chauffage</p> <p><b>ARRET</b> La fonction supplémentaire est déconnectée indépendamment du programme de chauffage</p> <p><b>MARCHE</b> La fonction supplémentaire est connectée indépendamment du programme de chauffage</p>		
Réinitialiser les fonctions supplémentaires	<p>La réinitialisation manuelle des fonctions supplémentaires se fait soit sur [AUTO] soit sur [ARRET]. En outre, les fonctions supplémentaires sont réinitialisées manuellement lors de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>démarrage du programme</li> <li>changement de segment</li> <li>Fin de programme</li> </ul>		



### 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.

## 11.10 Fonctions d'alarme

### 11.10.1 Alarme (1 et 6)

Ce régulateur possède 6 alarmes librement configurables. Une alarme déclenche une réaction dans une situation donnée. Une alarme s'adapte de façon flexible.

#### Paramètres des alarmes :

Paramètres	
<b>[SOURCE]</b>	<i>Cause de l'alarme :</i>
	[ALARME DE BANDE] : Dépassement ou sous-dépassement d'une plage de 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
	[A1]-[A6] : 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]-[A6 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.
<b>[PLAGE]</b>	<i>Plage dans laquelle la surveillance doit avoir lieu</i>
	[TEMPS DE MAINTIEN] : Un temps de maintien à la même température de démarrage et la même température cible
	[RAMPE] : Dans une rampe, la température de démarrage se distingue de la température cible
	[PROGRAMME] : Durant les temps de maintien et les rampes, donc durant l'ensemble du programme
	[TOUJOURS] : Indépendamment du fait qu'un programme soit actif ou non.
<b>[LIMITES]</b>	<i>Des valeurs limites supplémentaires sont demandées selon la source</i>
	[LIMITE MIN] : En cas de source = [ALARME DE BANDE] : Limite inférieure relative par rapport à la consigne. [0] désactive la surveillance En cas de source = Min/Max : Température limite inférieure absolue

<b>Paramètres</b>	
	[LIMITE MAX] : En cas de source = [ALARME DE BANDE] : Limite supérieure relative par rapport à la consigne. [0] désactive la surveillance En cas de source = Min/Max : Température limite supérieure absolue
<b>[RETARD]</b>	<i>Temps de retard de l'alarme en secondes</i>
<b>[TYPE] :</b>	<i>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 une alerte</i>
	[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
<b>[REACTION]</b>	<i>Réaction qui suit l'alarme. Si la condition d'alarme est remplie, les réaction suivantes sont possibles :</i>
	[RELAIS SEUL] : Un relais est activé. Ce relais doit être configuré dans la configuration des modules
	[KLAXON] : Un klaxon retentit. Le klaxon 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			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Alarmes]		Dans le menu « Réglages », faites défiler l'écran jusqu'à la sous-rubrique [Alarmes]	
Sélectionnez une alarme	Alarme 1- 6		

Configuration des alarmes			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionner [SOURCE] et régler le mode souhaité			
Sélectionner [PLAGE] et sélectionner la plage souhaitée			
Sélectionner [LIMITE MAX] et entrer la valeur souhaitée			La visibilité du paramètre dépend de la source sélectionnée
Sélectionner [LIMITE MIN] et entrer la valeur souhaitée			La visibilité du paramètre dépend de la source sélectionnée
Sélectionner [RETARD] et entrer la valeur souhaitée			Ne réglez pas une durée trop courte pour que les variations du processus ne provoquent pas de fausse alerte.
Sélectionner [TYPE] et entrer la valeur souhaitée			
Sélectionner [REACTION] et entrer 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.

### 11.10.2 Klaxon (option)

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

L'acquiescement du klaxon se fait en acquittant le message d'erreur.

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 :

Configuration des alarmes			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Alarmes]			
Sélectionnez [KLAXON]			
Sélectionnez [MODE] et réglez le mode souhaité			Voir la description ci-dessus
Régler la durée			L'effet de cette durée dépend du mode sélectionné (voir ci-dessus)
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			

### 11.10.3 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 programmeur.

Pour surveiller le gradient, procédez aux opérations suivantes :

Régler la surveillance du gradient			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Alarmes]			
Sélectionnez le menu [SURVEILLANCE GRADIENT]			
Mise en marche ou à l'arrêt de la surveillance du gradient			
Régler la température min pour la surveillance		par exemple 200°C	
Réglage du gradient autorisé (montée en température)		Par ex. 300°C/h	
Cycle de mesure (longueur du cycle)		Par ex. 60 secondes	
Régler le retard de l'alarme			Le retard détermine après combien de cycles de mesure l'alarme est activée.
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			



#### Remarque

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

## 11.10.4 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 [ADMINISTRATEUR].

### 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 <sup>1</sup>	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 <sup>1</sup>	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 <sup>1</sup>	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 <sup>1</sup>	Réaction
Surveillance de température 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].

### 11.11 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 programmeur 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
<b>Mode 1</b>	[ANNULER] Le programme est annulé en cas de coupure de tension
<b>Mode 2</b>	[DELTA T] Au retour de la tension, le programme se poursuit si le four ne s'est pas trop refroidi [ $<50\text{ °C}/90\text{ °F}$ ]. Sinon, le programme est interrompu. Le programme est toujours interrompu si la température est inférieure à une valeur limite de [T min = $80\text{ °C}/144\text{ °F}$ ].
<b>Mode 3</b>	[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.
<b>Mode 4</b>	[CONTINUER] Au retour de la tension, le programme se poursuit toujours

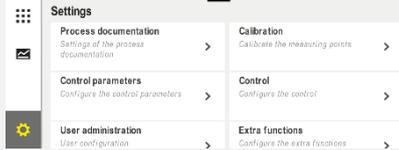


#### Remarque

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 coupures d'alimentation			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Coupure alim]			
Régler, le cas échéant, le mode de comportement en cas de coupure de l'alimentation comme décrit au tableau ci-dessus			
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			

## 11.12 Réglages du système

### 11.12.1 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
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Système]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Date et heure]			
Régler de l'heure et de la date			
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			



### 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».

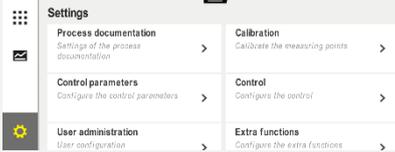
## 11.12.2 Régler le format de date et le format de l'heure

La date peut être entrée/éditée en deux formats :

- JJ/MM/AAAA - Exemple : **28/11/2021**
- MM-JJ-AAAA - Exemple : **11.28.2021**

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)			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Système]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Format de la date] ou [Format de l'heure]		Format date 1 : JJ-MM-AAAA Format date 2 : MM-JJ-AAAA Format heure : Sélectionnez l'affichage 12 ou 24 h	
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			

## 11.12.3 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.

En principe, la langue est sélectionnée via l'assistant lors de la configuration initiale.

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

Régler la langue			OPERATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-point [Système] puis Langue			
Sélectionnez la langue			
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			

#### 11.12.4 Régler la luminosité de l'écran

Sur ce programmeur, la luminosité de l'écran peut être réglée en continu en pourcentage.

Régler la luminosité de l'écran			OPERATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [Système] puis Langue			
Sélectionner la sous-rubrique [Luminosité de l'écran]			
Saisir la valeur de luminosité en pourcentage.			
Appliquer les modifications.			

#### 11.12.5 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)			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez le sous-menu [SYSTEME] et ensuite [UNITE DE TEMP]			
Sélectionnez l'unité de temp	°C ou °F		
Activation/désactivation de l'affichage des décimales			
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			

## 11.12.6 Régler l'interface

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

### Enregistrement de données par interface USB



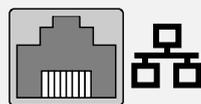
Sur clé USB par l'interface USB

Interface USB 2.0

Capacité jusqu'à 2 To

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
Gateway	Adresse du nœud de réseau actif
Serveur DNS	Adresse du serveur pour la résolution du nom
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 paramètres.  
 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)			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez le sous-menu [SYSTEME] et ensuite [INTERFACES]			
Sélectionnez [DHCP] et le mode d'attribution des adresses			DHCP = Oui : L'adresse du régulateur est mise à disposition par un serveur DHCP du client DHCP = Non : l'adresse est entrée manuellement
Sélectionnez [ADRESSE IP] et entrez l'adresse IP			En cas de doute, demandez votre service informatique concernant une installation réseau.

Régler l'interface (USB/Ethernet)			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez et entrez [MASQUE SS-RESEAU]			En cas de doute, demandez votre service informatique concernant une installation réseau.
Sélectionnez et entrez [GATEWAY]			En cas de doute, demandez votre service informatique concernant une installation réseau.
Sélectionnez et entrez [SERVEUR DNS]			En cas de doute, demandez votre service informatique concernant une installation réseau.
Entrez [HOSTNAME]			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.			

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

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



#### Remarque

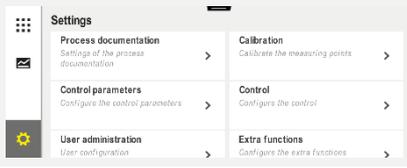
Configurez le serveur DHCP de façon à ce qu'il attribue toujours la même adresse IP aux programmeurs. Si un programmeur change d'adresse IP, il ne peut plus être retrouvé par le logiciel VCD.

### 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)
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.

### 11.12.7 Régler l'interface Wi-Fi

Ce programmeur peut être connecté à Internet via WLAN pour consulter l'état du four avec l'application « MyNabertherm ».

Régler l'interface Wi-Fi			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [SYSTEME] et ensuite [Interface Wi-Fi].			
Activer/désactiver l'interface avec [Activer Wi-Fi]			
Wi-Fi connecté		Affichage : connecté / déconnecté / désactivé	Affichage de l'état de la connexion
Sélectionner [SSID] et saisir le nom d'un réseau WLAN.			En cas de doute, demandez votre service informatique concernant les données de connexion.
Sélectionner [Mot de passe] et saisir le mot de passe du réseau.			En cas de doute, demandez votre service informatique concernant les données de connexion.

Régler l'interface Wi-Fi			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez [Cryptage]	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aucun</li> <li>○ WPA 1</li> <li>○ WPA 2</li> </ul>		En cas de doute, demandez votre service informatique concernant les données de connexion.
Sélectionnez [Configurer le Wi-Fi] pour lancer l'assistant de configuration Wi-Fi.			En cas de doute, demandez votre service informatique concernant les données de connexion.
Sélectionnez [Créer App TAN] pour intégrer un four dans l'application « MyNabertherm ».			Suivez les instructions de l'application « MyNabertherm »
Sélectionnez [Connexions appli] pour supprimer les utilisateurs déjà couplés.			
Adresse Wi-Fi IPv4		par exemple : 172.25.152.65	Affichage de l'adresse du réseau WLAN
Adresse Wi-Fi MAC			Affichage de l'adresse MAC du WLAN
État serveur de l'application		connecté / non connecté	Affichage de l'état de la connexion pour le serveur de l'application
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			

Les droits d'accès nécessaires pour les différents paramètres de la connexion Wi-Fi sont indiqués dans le tableau suivant :

Points de menu	Affichage/Remarque	Droit de	Utilisateur
		Lecture/Écriture	
Activer Wi-Fi	Marche / Arrêt	Lecture	-
		Écriture	Opérateur
Wi-Fi connecté	connecté / déconnecté / désactivé	Lecture	Utilisateur « Modifier le Wi-Fi »
		Écriture	Opérateur
SSID	Nom du réseau WLAN	Lecture	Opérateur
		Sélectionner	Utilisateur « Modifier le Wi-Fi »
Mot de passe	Clé WLAN	Lecture (pas de texte en clair)	Opérateur
		Écriture	Utilisateur « Modifier le Wi-Fi »

Points de menu	Affichage/Remarque	Droit de	Utilisateur
		Lecture/Écriture	
Cryptage	Aucun /WPA 1 / WPA 2		Opérateur
			Utilisateur « Modifier le Wi-Fi »
Régler Wi-Fi	Comme première mise en service		Utilisateur « Modifier le Wi-Fi »
			Utilisateur « Modifier le Wi-Fi »
Créer App TAN	Affichage TAN		Utilisateur « Modifier le Wi-Fi »
			Administrateur
Connexions appli	Adresses e-mail associées		Opérateur
			Opérateur
Adresse Wi-Fi IPv4	Adresse IP attribuée		Opérateur
			Utilisateur « Modifier le Wi-Fi »
État serveur de l'application	connecté / déconnecté		Utilisateur « Modifier le Wi-Fi »
			Utilisateur « Modifier le Wi-Fi »



#### Remarque

L'utilisateur « Modifier Wi-Fi » correspond à l'utilisateur défini dans « Gestion des utilisateurs » → « Droits d'utilisateur » → « Modifier Wi-Fi ».

### 11.13 Import et export de données de processus, programmes et paramètres



#### Remarque

Si vous ne disposez pas d'une clé USB en état de marche, vous pouvez acheter une clé USB chez Nabertherm (référence 524500024) ou télécharger une liste de clés USB testées. Cette liste fait partie du fichier de téléchargement de la fonction NTLog (voir note au chapitre « Enregistrer les données sur une clé USB avec NTLog »). Le fichier en question s'appelle : « USB flash drives.pdf ».

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	
<b>Programmes</b>	Fichier : [NOM HOTE]\PROGRAMS\prog.01.xml
<b>Paramètres de commande</b>	Fichier : [NOM HOTE]\SETTINGS\parameter.pid.xml
<b>Réglages</b>	Fichier : [NOM HOTE]\SETTINGS\parameter.config.xml
<b>Messages d'erreur</b>	Fichier : [NOM HOTE]\ERRORLOG\dump.error.xml
<b>Données de processus</b>	Fichier : [NOM HOTE]\ARCHIVE\20140705_14050102_0001.csv
<b>Répertoire import</b>	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 programmeur 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 programmeur 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 programmeur neuf de même type.

**Remarque**

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

**Ne classez pas** ce dossier dans un dossier exporté d'un programmeur. 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 programmeur, 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 programmeur et exportez de nouveau les fichiers par la suite.

**Remarque**

Lorsque la clé USB est insérée, l'utilisateur est invité à choisir ce qu'il souhaite enregistrer. Un message indique que l'unité de commande écrit ou lit des données. Ceci peut prendre jusqu'à 45 secondes. Attendez que le message disparaisse avant de retirer la clé USB !

Pour des raisons techniques, toutes les données d'archivages qui se trouvent sur le programmeur 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 USB/ programmeur ici, car ceci pourrait, le cas échéant, endommager les deux appareils.**

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

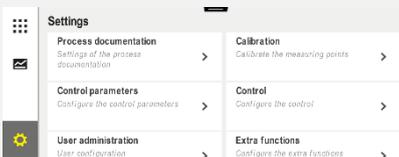
Export ou import de données sur une clé USB			 OPERATEUR/ ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Insérez la clé USB dans le port/la borne du panneau avant du programmeur			Attendez impérativement que le symbole de la clé USB s'arrête de clignoter.
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez la sous-rubrique [SYSTEME] et ensuite [IMPORT/EXPORT]			L'IMPORT est uniquement permis par l'utilisateur [ADMINISTRATEUR]
Sélectionnez les données à importer ou à exporter			
Attendez que le symbole de la clé USB s'arrête de clignoter.			

Export ou import de données sur une clé USB			 OPERATEUR/ ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Après un import de paramètres, déconnectez le programmeur, 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.
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			

## 11.14 Connecteur les modules

L'enregistrement des modules doit être effectué en cas de remplacement ultérieur de composants, par exemple d'un module de régulation ou d'une unité de commande. Cette opération sert à l'attribution de l'adresse au module de régulation. Lors de la livraison d'un four, l'enregistrement a déjà été effectuée par Nabertherm.

Pour connecter un module, procédez de la façon suivante :

Connecter un module			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sélectionnez le sous-menu [SERVICE]			
Sélectionnez le sous-menu [CONFIGURATION DU MODULE]			
Sélectionnez le module souhaité.			
Sélectionnez le menu [AJOUTER MODULE]			Le symbole est situé sur le côté droit
Appuyez maintenant sur le petit bouton dans le haut du module régulateur. Il est accessible par un petit trou au-dessous de la diode placée sur le module régulateur de l'armoire de distribution. Servez-vous d'un trombone (en coupant éventuellement le bout)			

Connecter un module			 ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Après la connexion du module, il faut lui attribuer une adresse			Après quoi, vous confirmez l'entrée
Les modifications n'ont pas besoin d'être enregistrées.			

Le menu [Réinitialiser bus] sert uniquement aux besoins de service.

## 11.15 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.

## 12 Menu Informations

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

Menu Informations			 OPERATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Four]	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	Selon l'état du programme, une vue d'ensemble s'affiche	
Sélectionnez [Menu info] dans le menu contextuel	■ ■ ■	Le menu Info s'affiche	

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

Appel de données par le menu d'information	
<b>Programmeur</b>	Type et version du programmeur
<b>Numéro de série</b>	Numéro de fabrication de l'unité de commande

Appel de données par le menu d'information	
<b>Erreur</b>	Erreur en instance
<b>Dernières erreurs</b>	Les dernières erreurs survenues. Le programmeur affiche les messages d'erreur et les alertes sur l'écran jusqu'à ce qu'ils aient été éliminés et acquittés. L'enregistrement de ces messages dans les archives peut prendre jusqu'à une minute.
<b>Statistiques</b> Tenez également compte des remarques qui figurent au bas de ce tableau	Température maximale atteinte dans la chambre du four [°C] 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 maximale dernière cuisson [°C]
<b>État module</b>	Affichage d'états actuels d'entrée et de sortie d'un module de régulation. [DA1/2]                      Sortie numérique 1 et 2 [AA1/AA2]                  Sortie analogique 1 et 2
<b>Nom de fichier</b>	Nom du fichier de données de processus actuellement enregistré. Exemple : [20140625_140400_0001].csv
<b>Export à service</b>	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. Si vous ne disposez pas d'une clé USB en état de marche, vous pouvez acheter une clé USB chez Nabertherm (référence 524500024) ou télécharger une liste de clés USB testées. Cette liste fait partie du fichier de téléchargement de la fonction NTLog (voir note au chapitre « Enregistrer les données sur une clé USB avec NTLog »). Le fichier en question s'appelle : « USB flash drives.pdf ».

### 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.

## 13 Documentation de processus

### 13.1 Enregistrer des données sur une clé USB avec NTLog

Ce programmeur 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'unité de commande sont copiés sur la clé USB (jusqu'à 16 fichiers), après confirmation.



#### Remarque

Si vous ne disposez pas d'une clé USB en état de marche, vous pouvez acheter une clé USB chez Nabertherm (référence 524500024) ou télécharger une liste de clés USB testées. Cette liste fait partie du fichier de téléchargement de la fonction NTLog (voir note au chapitre « Enregistrer les données sur une clé USB avec NTLog »). Le fichier en question s'appelle : « USB flash drives.pdf ».



#### Remarque

Au cours du programme de chauffage, les données de processus sont enregistrées régulièrement dans un fichier sur une mémoire interne du programmeur. À l'achèvement du programme de chauffage, le fichier est copié sur la clé USB (la clé USB doit être formatée (système de fichiers FAT32, max 2 To).

N'oubliez pas que vous pouvez enregistrer au maximum 16 programmes de chauffage sur la mémoire du programmeur. 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]\ARCHIVES\[DATE]\_[NUMERO\_DE\_SERIE-PROGRAMMATEUR]\_[NUMERO\_CHRONOLOGIQUE].CSV

Exemple :

fichier : « 20140607\_15020030\_0005.csv » et « 20140607\_15020030\_0005.csv »

Après 9999, le numéro chronologique du nom de fichier 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, EXCEL™ 2013 ou Office 365 für 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 programmeur
- Le programme de chauffage
- Commentaires relatifs au déroulement et au résultat du programme de chauffage
- Version de l'unité d'affichage
- Nom du programmeur
- Groupe produits du programmeur
- Données de processus

Tableau des données de processus		
Processus	Fonction	Description
<b>Data 01</b>	Consigne de programme	Consigne déterminée par le programme de chauffage entré
<b>Data 02</b>	Consigne de la zone 1	Consigne pour une zone. Celle-ci se compose de la consigne du programme, du correctif de consigne et du correctif de la régulation par la charge.
<b>Data 03</b>	Température de la zone 1	Valeur de mesure du thermocouple de la zone
<b>Data 04</b>	Puissance de la zone 1 [%]	Sortie du programmeur pour la zone en [0-100 %]
<b>Data 05</b>	Consigne de la zone 2	Voir ci-dessus
<b>Data 06</b>	Température de la zone 2	Valeur de mesure du thermocouple de la zone ou d'un thermocouple de journalisation
<b>Data 07</b>	Puissance de la zone 2 [%]	Voir ci-dessus
<b>Data 08</b>	Consigne de la zone 3	Voir ci-dessus

Tableau des données de processus		
Processus	Fonction	Description
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 de charge	Consigne du régulateur de charge. Celle-ci se compose de la consigne du programme et du correctif 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

Lorsque la clé USB est insérée, l'utilisateur est invité à choisir ce qu'il souhaite enregistrer. Un message indique que l'unité de commande écrit ou lit des données. Ceci peut prendre jusqu'à 45 secondes. Attendez que le message disparaisse avant de retirer la clé USB !

Pour des raisons techniques, toutes les données d'archivages qui se trouvent sur le programmeur 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 USB/ programmeur ici, car ceci pourrait, le cas échéant, endommager les deux appareils.**

Clé USB			
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Enfichez la clé USB dans la face avant de l'unité de commande.		Le symbole USB clignote	



#### Remarque

Tant que le message apparaît lors de l'écriture ou de la lecture des fichiers, la clé USB **ne** doit **pas** être retirée. Sinon, une perte de données est inévitable.

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

Paramètres NTLog			 SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages]			
Sous-rubrique [DOCUMENTATION DU PROCESSUS]			
Mise en marche ou à l'arrêt de la documentation			
Intervalle Réglage de l'intervalle entre 2 écritures		par ex. 60 secondes	Réglage minimal 10 secondes. Nabertherm recommande un intervalle de 60 secondes pour réduire au minimum la quantité de données.
[Fin de l'enregistrement] Sélection du mode pour la fin de la documentation du processus		<p>Le paramètre [Fin de l'enregistrement] décide de la fin de l'enregistrement d'un fichier de données du processus.</p> <p><b>On distingue 2 réglages possibles :</b></p> <p><b>[Fin du programme]</b> L'enregistrement prend automatiquement fin à la fin du programme de chauffage. C'est le réglage standard</p> <p><b>[TEMP BASSE] [Température basse]</b> L'enregistrement se termine seulement lorsqu'un seuil de température [TEMP LIMITE] n'est pas atteint. Ce réglage sert également à enregistrer des refroidissements après la fin du programme de chauffage.</p>	
Modifier la température limite [température finale] pour la fin de l'enregistrement du processus (réglage usine = 100 °C)			Uniquement disponible si [FIN JOURNAL] a été réglée sur [Temp basse].
Régler Journal 24H+		Un journal 24+ devrait être sélectionné si nettement plus de 130 000 données (environ 90 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.	
Activer l'interface USB			<b>Cette fonction doit être activée pour l'utilisation de la clé USB.</b>



#### 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 130 000 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. Il est possible d'écrire jusqu'à 16 fichiers sur le programmeur sans qu'une clé USB soit insérée. Ensuite, l'enregistrement est interrompu.



#### Remarque

En cas de coupure de courant, les derniers enregistrements peuvent être perdus. Lorsque la tension du réseau est rétablie, un nouveau fichier est créé pour les enregistrements.



#### Remarque

Avant le premier enregistrement, veillez à ce que la date et l'heure soient réglées correctement (voir chapitre [Réglage date et heure])



#### Remarque

Lors de l'utilisation des fonctions NTLog, vérifiez après avoir connecté le programmeur si la date et l'heure sont correctement réglées. Sinon, il convient de les régler. Si le réglage de l'heure se perd principalement après la mise sous tension, la batterie tampon intégrée au programmeur doit être remplacée.

## 13.2 Enregistrer les données du processus et gérer les programmes avec le logiciel VCD (option)

Avec le logiciel VCD, Nabertherm propose un logiciel optionnel permettant d'enregistrer et d'afficher simultanément les données de processus de plusieurs programmeurs. Le logiciel peut être installé sur un PC du client. Les programmeurs sont complétés par une interface Ethernet. Le logiciel dispose des fonctions suivantes :

- Enregistrer les valeurs de consigne et les valeurs réelles d'un ou plusieurs programmeurs Nabertherm et les afficher sous forme de graphiques et de tableaux  
Créer et gérer des programmes  
Packs d'extension (thermocouples supplémentaires, modules de pesage - valeurs réelles uniquement)
- Branchement des programmeurs Eurotherm sélectionnés (3504, 3508)
- Disponible pour Windows 7 (64 Bit) / Windows 10

## 14 Connexion à l'application MyNabertherm

Les programmeurs de la série 500 peuvent être connectés avec une application pour les systèmes Android (à partir de la version 9) et IOS (à partir de la version 13). Cette application permet de connecter un ou plusieurs fours.

Pour la connexion d'une application, il faut avoir accès au programmeur.

L'application présente les caractéristiques suivantes :

- affichage des données du processus
- progrès du programme actuel

- message push d'un four.

Pour connecter l'application à un four, procédez comme suit :

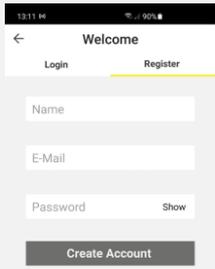


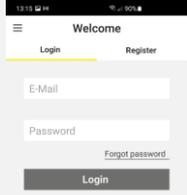
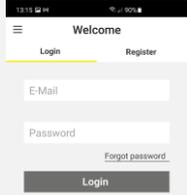
**Remarque**

Jusqu'à 9 comptes d'application peuvent être connectés à un four.

Activez le Wi-Fi sur le programmeur et connectez-vous à Internet			 SUPERVISEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
En alternative à la procédure suivante, vous pouvez également relancer l'assistant de configuration (voir « Fonctions de base » -> Configuration initiale). C'est là que vous pouvez également configurer l'interface Wi-Fi.			
Avant d'activer le Wi-Fi, assurez-vous qu'un réseau Wi-Fi avec une puissance de signal suffisante et un accès Internet est disponible à proximité du programmeur. Si l'intensité du signal est trop faible, cela peut entraîner des déconnexions. Contactez dans ce cas votre prestataire de réseau ou le commerce informatique spécialisé de votre région pour obtenir de l'aide à ce sujet.			
Sélectionnez le menu [RÉGLAGES] sur le programmeur			
Sélectionnez le sous-menu [SYSTEME] et ensuite [INTERFACE Wi-Fi]		Ici, vous pouvez activer la connexion Wi-Fi. Entrez le mot de passe du réseau. Désactivez à nouveau la connexion Wi-Fi si vous ne voulez pas autoriser l'accès de tiers.	L'interface Wi-Fi supporte la méthode de cryptage WPA2.

Maintenant, enregistrez-vous dans l'application :

S'enregistrer dans l'application			
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Téléchargez l'application « MyNabertherm » depuis l'App Store d'Apple ou Google Play Store sur votre téléphone mobile et installez-la.			Un nouveau symbole s'affiche. L'application est disponible pour les systèmes d'exploitation IOS à partir de la version 13 et Android à partir de la version 9.
Lancer l'application			
Enregistrez-vous dans l'application ou inscrivez-vous directement si vous êtes déjà connecté	Si vous souhaitez rester connecté à l'avenir, sélectionnez la fonction « Rester connecté ».		Inscrivez-vous avec une adresse électronique et votre nom. Ces données sont uniquement utilisées par nous à des fins d'authentification.

S'enregistrer dans l'application			
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Un courriel contenant le lien d'activation vous sera envoyé à l'adresse électronique que vous avez utilisée.	Confirmez l'inscription en cliquant sur le lien figurant dans l'e-mail.	Si vous n'avez reçu aucun courriel de confirmation après votre inscription, vérifiez le contenu de votre dossier SPAM. Qualifiez l'expéditeur de « sûr ». Si le courriel d'activation est introuvable ou a été supprimé par erreur, utilisez la fonction « Mot de passe oublié » de l'application, qui vous permet de vous réenregistrer.	
Le cas échéant, connectez-vous à nouveau à l'application.		Une vue d'ensemble vide des fours s'affiche.	
Si vous avez oublié votre mot de passe, vous pouvez le réinitialiser en suivant le lien « Mot de passe oublié ».			Un nouveau courriel sera alors envoyé à l'adresse de l'utilisateur. Celui-ci contient un mot de passe à usage unique qui lui permet de sélectionner un nouveau mot de passe.

Une fois connecté, vous pouvez ajouter le premier four à votre application.

Ajouter un four dans l'application			
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Ajoutez un four dans l'application en appuyant sur le symbole « + » dans la vue d'ensemble des fours « Mes fours ».			
On vous demandera ensuite de saisir un code TAN. Ce code TAN est à prélever du programmeur.	Rendez-vous au programmeur du four.		
Sélectionnez le menu [Vue d'ensemble des fours] sur le programmeur			
Sélectionnez [APPELER APP TAN] dans le menu contextuel du programmeur		L'APP TAN à 5 chiffres s'affiche. Cette page se referme après un certain temps.	L'App TAN n'est valable que quelques minutes. Si l'App TAN a expiré, répétez l'opération.

Ajouter un four dans l'application			
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Entrez maintenant l'App TAN dans l'application	Après avoir saisi le TAN, appuyez sur [Ajouter].		
Revenez à la vue d'ensemble des fours dans l'application.			
Le four s'affiche maintenant comme vignette. En appuyant sur une vignette, vous accédez à la « Vue individuelle du four »		La vignette affiche des informations de base telles que la température, la progression du programme et l'état du four.	

La vue individuelle du four fournit une vue d'ensemble détaillée de votre four :

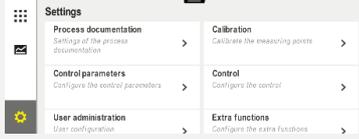
Vue individuelle du four			
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Appuyez sur la vignette d'un four		Si le four n'est pas accessible, cela est indiqué par une police gris clair.	
Une vue d'ensemble fournit une répartition claire des données de votre four. Certaines données ne sont affichées que lorsqu'un programme est en cours.		Données : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nom du four</li> <li>- Nom du programme</li> <li>- Heure de démarrage</li> <li>- Temps de marche des programmes et des segments</li> <li>- Températures/puissance du four</li> <li>- Informations sur les segments</li> <li>- Fonctions supplémentaires et mode programme</li> </ul>	
Dans le menu contextuel, il y a des fonctions supplémentaires pour gérer le four ou pour afficher les détails		Fonctions du menu contextuel <ul style="list-style-type: none"> <li>- Renommer le four</li> <li>- Supprimer le four</li> <li>- Afficher données de processus</li> <li>- À propos de ce four</li> <li>- Symbole d'aide</li> </ul>	

Vue individuelle du four			
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Entrées au menu contextuel	(Renommer le four)	Offre la possibilité de personnaliser le nom du four. Lorsque vous ajoutez le four dans l'application, le nom du four sera celui qui figure dans le programmeur. Cette fonction permet de le modifier de façon permanente dans l'application. Le nom du four qui figure dans le programmeur reste en vigueur.	
	[Supprimer le four]	Supprime le four des applications qui affichent ce compte.	
	[Afficher données de processus]	Affiche une liste des données de processus actuelles du four.	
	[À propos de ce four]	Affiche, entre autres, le numéro de série du four	
	[Symbole d'aide]	Déploie un texte d'aide contenant de brèves explications sur les fonctions affichées.	

Si un four doit être retiré de l'application, les opérations suivantes doivent être effectuées. Le four sera alors supprimé de toutes les applications portant cette adresse électronique :

Supprimer un four dans l'application			
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le four à supprimer sous « Mes fours ». La vue d'ensemble individuelle du four s'affiche			
Sélectionnez l'élément du menu [Supprimer le four] dans le menu contextuel		Une demande de confirmation s'affiche. Confirmez celle-ci.	Le four est supprimé dans l'application sous « Mes fours »

Il est également possible de supprimer le four de l'application via le programmeur

Supprimer un four dans l'application via le programmeur			ADMINISTRATEUR
Chronologie	Commande	Affichage	Remarques
Sélectionnez le menu [Réglages] sur le programmeur			
Sélectionnez le sous-menu [SYSTEME] et ensuite [Interface Wi-Fi]			
Sélectionnez [Connexions appli]		Une liste des comptes connectés (adresses email) s'affiche	
Sélectionnez le compte (adresse email) dont la connexion doit être supprimée.	Appuyez sur [SUPPRIMER]	Le compte est supprimé de la liste.	Le four n'apparaît plus dans l'application.

## 14.1 Elimination des erreurs

FAQ		
Description de l'erreur	Cause	Dépannage
- Avant d'activer le Wi-Fi, assurez-vous qu'un réseau Wi-Fi avec une puissance de signal suffisante et un accès Internet est disponible à proximité du programmeur. Si l'intensité du signal est trop faible, cela peut entraîner des déconnexions. Contactez dans ce cas votre prestataire de réseau ou le commerce informatique spécialisé de votre région pour obtenir de l'aide à ce sujet.		
Le symbole Wi-Fi de la barre d'état est barrée	Le Wi-Fi n'est pas activé dans le routeur ou le prestataire Internet est dérangé.	- Testez le réseau Wi-Fi avec un téléphone mobile. - S'il y a un dérangement, contactez l'assistance technique de votre prestataire
La connexion entre l'application et le programmeur est complètement ou partiellement interrompue.	L'intensité du signal n'est pas assez forte	- Utilisez un téléphone mobile pour tester la puissance du signal Wi-Fi. Veillez à ce que vous soyez sur le même réseau Wi-Fi que votre programmeur - Utilisez un répéteur pour amplifier le signal du routeur
Aucun email de confirmation n'a été reçu après l'enregistrement	L'email de confirmation se trouve dans le dossier SPAM	- Vérifiez le dossier SPAM et qualifiez l'expéditeur de « sûr »

## 15 Communication avec le programmeur

Le programmeur de la série 500 offre diverses options pour communiquer avec les partenaires externes.

1. Logiciel VCD (chapitre [12.2])
2. Communication vers des systèmes prioritaires via Modbus-TCP
3. Serveur Web (sur le module Ethernet) (chapitre [14.2])
4. App (chapitre [13])

## 15.1 Communication vers des systèmes prioritaires via Modbus-TCP

Un module de communication à partir de la version 1.8 est nécessaire au programmeur pour connecter le programmeur de la série 500. Ce module de communication est le même que celui qui est nécessaire pour la connexion d'un logiciel VCD. La communication avec un système de niveau supérieur est possible en même temps que la communication avec un logiciel VCD.

Pour une connexion du module de communication via Modbus-TCP, nous recommandons l'instruction M02.00021. Contactez dans ce cas le service-client de Nabertherm.

## 15.2 Serveur Internet

À partir de la version V1.8 du firmware, le module de communication permet de visualiser les données du processus dans un navigateur Internet compatible avec JavaScript (par ex. Google Chrome). Dans ce cas, le serveur Internet intégré au module de communication entre en jeu.



### Remarque

La visualisation des données du processus dans un navigateur exige que JavaScript ne soit pas désactivé dans le navigateur.

Après avoir démarré le navigateur web, entrez l'adresse IP actuelle du four ou du programmeur (par défaut 192.168.4.70, voir aussi section 10.11.5) dans la ligne d'adresse.

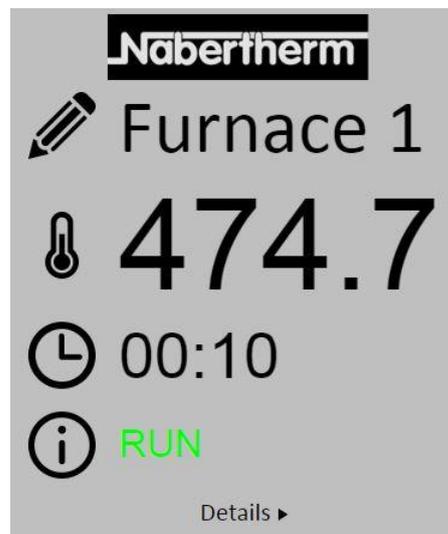
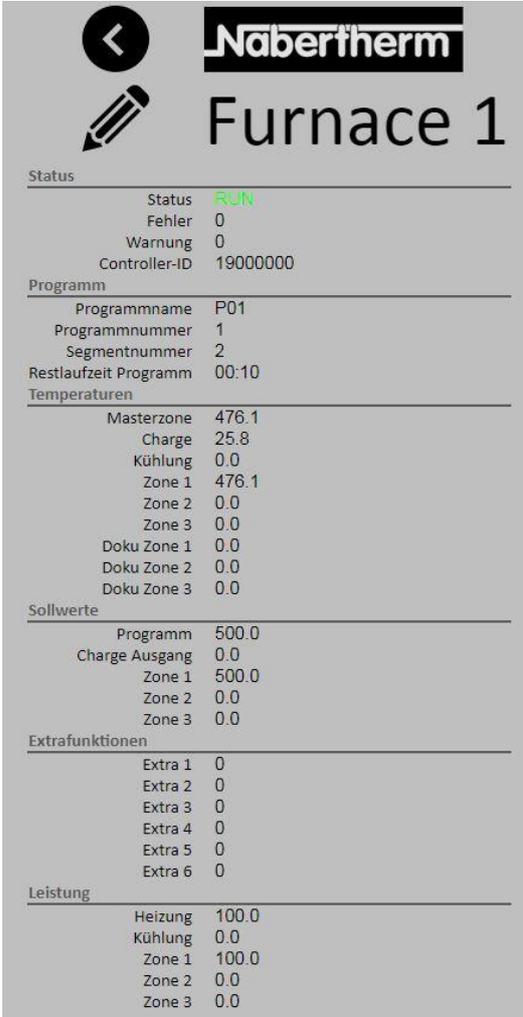


Fig. 4: Écran de vue d'ensemble du serveur

N°	Description
	Le nom du four peut être modifié en appuyant sur le bouton gauche de la souris sur le symbole du crayon. La longueur est limitée en fonction de la langue.
	La température réelle actuelle (température de gestion) du four est affichée à côté de ce symbole.
	À côté de ce symbole vous trouverez le temps restant du programme.
	L'état du four est affiché ici.
Details ▶	En appuyant sur le bouton gauche de la souris sur <i>Détails</i> , la vue détaillée s'affiche.



**Nabertherm**  
**Furnace 1**

Status

Status	RUN
Fehler	0
Warnung	0
Controller-ID	19000000

Programm

Programmname	P01
Programmnummer	1
Segmentnummer	2
Restlaufzeit Programm	00:10

Temperaturen

Masterzone	476.1
Charge	25.8
Kühlung	0.0
Zone 1	476.1
Zone 2	0.0
Zone 3	0.0
Doku Zone 1	0.0
Doku Zone 2	0.0
Doku Zone 3	0.0

Sollwerte

Programm	500.0
Charge Ausgang	0.0
Zone 1	500.0
Zone 2	0.0
Zone 3	0.0

Extrafunktionen

Extra 1	0
Extra 2	0
Extra 3	0
Extra 4	0
Extra 5	0
Extra 6	0

Leistung

Heizung	100.0
Kühlung	0.0
Zone 1	100.0
Zone 2	0.0
Zone 3	0.0

Sprachwahl/Language selection  
 Deutsch | English

Fig. 5: Affichage détaillé du serveur

Tous les paramètres ou les données pertinentes du processus sont affichés sur cette page.

Dans le coin inférieur gauche, vous pouvez passer de l'allemand à l'anglais.

Le serveur Internet peut être utilisé pour toutes les versions du programmeur.

## 15.3 Installation d'un module de communication

### 15.3.1 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	

### 15.3.2 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. 6 : Outils

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

Figure	Description
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ouvrir le couvercle de l'armoire de distribution du four.</li> <li>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.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Retirer le connecteur à droite du module</li> <li>5. Enficher ici le connecteur fourni</li> <li>6. Enficher le connecteur à droite dans le nouveau connecteur</li> </ol> <p>Remarque : veillez à un câblage correct.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Reliez ensuite le module et la douille Ethernet avec le câble Ethernet court (1 m).</li> </ol>

Figure	Description
	<p>9. Reliez enfin la face extérieure de la douille Ethernet avec le PC à l'aide du câble Ethernet long (5 m). Les connexions &gt;50m doivent être soutenues par un amplificateur (par exemple, un switch). En fonction des conditions du site d'installation et des câbles utilisés, l'utilisation d'un switch ou d'un répéteur peut être nécessaire même pour des câbles plus courts.</p>

## 16 Régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle (option)



Régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation manuelle (figure similaire)



### Remarque

Le bon fonctionnement des régulateur de sécurité de surchauffe avec réinitialisation automatique et manuelle (option) doit être vérifié régulièrement.



### Remarque

Description et fonctionnement voir instruction de service individuelle

## 17 Contact sans potentiel pour la mise en marche d'un appareil externe et la réception de signaux de surveillance (option)

Cette fonction permet de commander et de surveiller un appareil externe sans avoir à l'activer par une fonction supplémentaire. La commande est automatique et ne s'arrête qu'en dessous d'une température de four fixe.

L'appareil externe peut être surveillé par un contact sans potentiel du client.

La fonction est expliquée à l'exemple d'un système d'échappement externe :

- Le système d'évacuation d'air démarre avec le lancement du programme de cuisson
- Arrêt du système d'évacuation d'air après la fin du programme et refroidissement consécutif du four en dessous de 80 °C
- Surveillance d'un contact d'alarme du client, qui interrompt le programme en cours et arrête le chauffage après réception d'un signal externe (par exemple, défaillance du système d'évacuation d'air du client ou alarme externe générale). Plusieurs contacts peuvent être combinés. Soit en série (comme

« contact normalement fermé ») ou configurable en parallèle (comme « contact normalement ouvert »). Après confirmation de l'alarme, le programme du four se poursuit.

- Aucune garantie quant au fonctionnement du système d'évacuation d'air, aucune évaluation relative à la sécurité selon la norme EN ISO 13849

## 18 Messages d'erreur et alertes

Le programmeur affiche les messages d'erreur et les alertes sur l'écran jusqu'à ce qu'ils aient été éliminés et acquittés. La reprise de ces messages dans les archives peut prendre jusqu'à une minute.

### 18.1 Messages d'erreur du programmeur

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
<b>Erreur de communication</b>			
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
<b>Erreur de capteur</b>			
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	Liaison TC		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'armoire de distribution trop élevée (env. 70 °C) Module du régulateur en panne
02-05	Point de référence trop froid		Température à l'intérieur de l'armoire de distribution trop basse (env. -10 °C)
02-06	Capteur coupé	Erreur à l'entrée 4-20 mA du programmeur (<2 mA)	Vérifier le capteur 4-20 mA Vérifier la liaison au capteur

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
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)
<b>Erreur de système</b>			
03-01	Mémoire du système		Erreur après mise à jour du firmware <sup>1)</sup> Panne du module de commande <sup>1)</sup>
03-02	Erreur ADC	La communication entre le convertisseur AD et le régulateur est dérangée	Changer le module de régulation <sup>1)</sup>
03-03	Fichier système défectueux	La communication entre l'affichage et le module de sauvegarde est dérangée	Changer le module de commande
03-04	Surveillance du système	Exécution du programme sur le module de commande en panne (Watchdog)	Changer le module de commande Clé USB retirée trop rapidement ou en panne Éteindre et allumer le programmeur
03-05	Zones surveillance du système	Exécution du programme sur un module de régulation en panne (Watchdog)	Changer le module de régulation <sup>1)</sup> Éteindre et rallumer le programmeur <sup>1)</sup>
03-06	Erreur autodiagnostic		Contactez le service-client de Nabertherm1)
<b>Surveillances</b>			
04-01	Pas de puissance de chauffage	Pas de montée en température dans les rampes si la sortie de chauffage est $\leq 100\%$ 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 programmeur. Vérifiez les éléments chauffants et les connexions des éléments chauffants. 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 + correctif de la zone maître + correctif 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 Vérifier le programmeur  (à partir de la V1.51 avec un retard de 3 minutes)

ID+ sous ID	Texte	Logique	Remède
		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 initial 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.  (à partir de la V1.51 avec un retard de 3 minutes)
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
	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»)
<b>Autres erreurs</b>			
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

<sup>1)</sup> L'erreur peut uniquement être acquittée en déconnectant le programmateur.

## 18.2 Avertissements du programmeur

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
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

N°	Texte	Logique	Remède
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 programmeur 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 programmeur lui-même. Formater la clé USB (format : FAT32) Pas de formatage rapide Utiliser une autre clé USB (jusqu'à 2 To/FAT32) 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 2 To/FAT32. Si vous avez des problèmes avec votre clé USB, utilisez d'autres clés de 32 Go maximum.
	À l'importation de programmes, des programmes sont rejetés	Température, durée ou vitesse sont hors limite	N'importez que des programmes adaptés au four. Les programmeurs 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, vérifiez l'intégralité des fichiers d'importation.
18	«Chauff. bloqué»	Si le programmeur porte un interrupteur de porte et que la porte est ouverte, ce message s'affiche.	Fermez la porte Vérifiez l'interrupteur de porte
19	Porte ouverte	La porte du four a été ouverte pendant le déroulement du programme	Fermez la porte du four pendant que le programme est en cours.
20	Alarme 3	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
21	Alarme 4	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
22	Alarme 5	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
23	Alarme 6	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme

N°	Texte	Logique	Remède
24	Alarme 1	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
25	Alarme 2	Message général pour ce numéro d'alarme	Vérifiez la cause de ce message d'alarme
26	Température du holdback multizone dépassée	Un thermocouple qui a été configuré pour le holdback multizone a quitté la plage de température vers le bas	Vérifiez si le thermocouple est nécessaire pour la surveillance. Vérifiez les éléments chauffants et leurs sorties
27	Température du holdback multizone non atteinte	Un thermocouple qui a été configuré pour le holdback multizone a quitté la plage de température vers le haut	Vérifiez si le thermocouple est nécessaire pour la surveillance. Vérifiez les éléments chauffants et leurs sorties
28	Connexion Modbus interrompue	La connexion au système de niveau supérieur a été interrompue.	Vérifiez que les câbles Ethernet ne sont pas endommagés. Vérifiez la configuration de la connexion de communication



#### Remarque

Si vous ne disposez pas d'une clé USB en état de marche, vous pouvez acheter une clé USB chez Nabertherm (référence 524500024) ou télécharger une liste de clés USB testées. Cette liste fait partie du fichier de téléchargement de la fonction NTLog (voir note au chapitre « Enregistrer les données sur une clé USB avec NTLog »). Le fichier en question s'appelle : « USB flash drives.pdf ».

### 18.3 Erreurs de l'unité de commande

Erreur	Cause	Intervention
<b>Le programmeur ne s'allume pas</b>	Programmeur 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 programmeur (s'il y en a un), le changer le cas échéant.
	Vérifier le fusible du programmeur (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
<b>Le programmeur affiche une erreur</b>	Voir manuel d'utilisation séparé du programmeur	Voir manuel d'utilisation séparé du programmeur
<b>Le four ne chauffe pas</b>	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

Erreur	Cause	Intervention
	"Démarrage différé" s'affiche	Le programme attend l'heure de démarrage programmée Désélectionner le départ différé au-dessus du bouton de démarrage
	Erreur d'entrée du programme	Vérifier le programme de chauffage (voir manuel d'utilisation séparé du programmeur)
	Élément chauffant en panne	Faire vérifier par le service-client de Nabertherm ou un électricien qualifié.
<b>Échauffement très lent de la chambre de chauffe</b>	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.
<b>Le programme ne saute pas dans le segment suivant</b>	Dans un «segment de temps» [TIME] de la saisie du programme, le temps de maintien paramétré est infini ([INFINI]) 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].
<b>Le module de régulateur ne se laisse pas connecter à l'unité de commande</b>	Erreur d'adressage du module contrôleur	Remettre le bus à zéro et ré-adressez le module contrôleur
<b>Le programmeur ne chauffe pas dans la phase d'optimisation</b>	Pas de température d'optimisation réglée	La température à optimiser doit être réglée (voir manuel d'utilisation séparé du programmeur)
<b>La température monte plus vite que le programmeur l'indique</b>	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 programmeurs 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.

## 18.4 Liste de contrôle programmeur

<b>Client :</b>										
<b>Modèle de four :</b>										
<b>Modèle de programmeur :</b>										
<b>Version du programmeur (voir menu info) :</b>										
<b>Numéro de série du programmeur :</b>										
<b>Numéro de série du four :</b>										
<b>Code d'erreur dans l'affichage :</b>										
<b>Les erreurs suivantes dépendent des influences extérieures :</b>	02-05 température ambiante trop basse : < -10 °C (14 °F) 02-04 température ambiante trop élevée : > 70 °C (158 °F)									
<b>Description précise de l'erreur :</b>										
<b>Export d'informations de service :</b>	Exportez toutes les données sur une clé USB. Pour ce faire, insérez une clé USB dans le programmeur et sélectionnez « Service ». 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.									
<b>Quand l'erreur se produit-elle ?</b>	À des positions déterminées du programme ou à certaines heures de la journée :  En présence de certaines températures déterminées :									
<b>Depuis quand l'erreur existe-t-elle ?</b>	<input type="checkbox"/> l'erreur est nouvelle <input type="checkbox"/> l'erreur se produit depuis un certain temps <input type="checkbox"/> inconnu									
<b>Fréquence de l'erreur :</b>	<input type="checkbox"/> l'erreur se produit souvent <input type="checkbox"/> l'erreur se produit régulièrement <input type="checkbox"/> l'erreur se produit rarement <input type="checkbox"/> inconnu									
<b>Programmeur de rechange :</b>	<table border="1"> <tr> <td>Avez-vous déjà installé un programmeur de rechange ?</td> <td><input type="checkbox"/> oui</td> <td><input type="checkbox"/> non</td> </tr> <tr> <td>L'erreur se produit-elle encore avec le programmeur de rechange ?</td> <td><input type="checkbox"/> oui</td> <td><input type="checkbox"/> non</td> </tr> <tr> <td>Vérifié selon la liste de recherche des erreurs (voir manuel du four)</td> <td><input type="checkbox"/> oui</td> <td><input type="checkbox"/> non</td> </tr> </table>	Avez-vous déjà installé un programmeur de rechange ?	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	L'erreur se produit-elle encore avec le programmeur de rechange ?	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non	Vérifié selon la liste de recherche des erreurs (voir manuel du four)	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
Avez-vous déjà installé un programmeur de rechange ?	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non								
L'erreur se produit-elle encore avec le programmeur de rechange ?	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non								
Vérifié selon la liste de recherche des erreurs (voir manuel du four)	<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non								

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

Point du programme	Valeur
Segment 01 - température initiale	0 °C
Segment 01 - température cible	500 °C
Segment 01 - durée	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 le symbole du « chauffage » ?

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

Date : \_\_\_\_\_ Nom : \_\_\_\_\_ Signature : \_\_\_\_\_



#### Remarque

Si vous ne disposez pas d'une clé USB en état de marche, vous pouvez acheter une clé USB chez Nabertherm (référence 524500024) ou télécharger une liste de clés USB testées. Cette liste fait partie du fichier de téléchargement de la fonction NTLog (voir note au chapitre « Enregistrer les données sur une clé USB avec NTLog »). Le fichier en question s'appelle : « USB flash drives.pdf ».

## 19 Caractéristiques techniques



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

Programmeur de la ligne de produits 500-1 (B500/B510, C540/C550, P570/P580)		
<b>Branchement électrique :</b>	<b>Bloc secteur du programmeur :</b> ~100 V – 240 V 50/60 Hz <b>Programmeur : 12 V CC</b>	Le bloc secteur ne doit pas être utilisé pour d'autres consommateurs
<b>Consommation de courant (circuit 12 V) :</b>	Maximum 300 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 en tant que 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.

<b>Programmeur de la ligne de produits 500-1 (B500/B510, C540/C550, P570/P580)</b>		
<b>Entrée capteur :</b>	TC Thermocouple TC 0-10 V TC 4-20 mA PT1000 PT100	Paramétrage uniquement par Nabertherm
<b>Types de thermocouples :</b>	Type B/C/E/J/K/L/N/R/S/T	Paramétrage uniquement par Nabertherm
<b>Entrée numérique 1 et 2 :</b>	12 V, max. 20 mA	Utiliser des contacts sans potentiel
<b>Sortie analogique 1 et 2 :</b>	permanent 0 – 5 V, 0 – 10 V, maximal 100 mA Sortie valeur réelle, consigne et consigne max. du segment avec 1-9 V (0-Tmax). La plage située en dehors de ces limites doit être considérée comme un signal non valide.	Sortie analogique, branchée en numérique. I <sub>max</sub> ca. 100 mA)
<b>Relais de sécurité :</b>	240 Vcc / 3 A charge ohmique, fusible de puissance max. 6,3 A (caractéristique C)	
<b>Relais supplémentaire.</b>	240 Vac / 3 A charge ohmique, fusible de puissance max. 6,3 A (caractéristique C)	Les deux relais supplémentaires d'un module doivent uniquement être alimentés par une seule tension. Il est interdit de mélanger les tensions. Dans un tel cas, il faut utiliser un module supplémentaire.
<b>Horloge temps réel</b>	Oui	
<b>Ronfleur :</b>	à brancher en externe à la sortie	
	3 V/285 mA Lithium modèle : CR2430	La pile usée est à éliminer selon les règles. Les piles ne doivent pas être éliminées dans les ordures ménagères.
<b>Type de protection :</b>	Boîtier amovible : IP40 avec couvercle d'interface USB fermé.	
	Module de régulation/bloc secteur : IP20	
	Four/armoire de distribution	(voir manuel du four/de l'armoire de distribution)
<b>Interface :</b>	Hôte USB intégré (clé USB)	Le branchement d'autres appareils, tels que disque dur ou imprimante est interdit. Taille maximale : jusqu'à 2 To, formatage : FAT32

Programmateur de la ligne de produits 500-1 (B500/B510, C540/C550, P570/P580)		
	Ethernet/USB Device	Vendu en option en tant que module 10/100 Mbit/s (Auto-sensing) Correction automatique de câbles croisés (Cross-Over-Detection) Système d'exploitation : Keil RTX Fréquence : 2,412 Ghz à 2,484 Ghz Puissance : 15 dBm = 32,4 mW max Port : 1912 Norme : IEEE802.11b/g/n Hôte : get-entangled.de
	Wi-Fi	Cryptage : WPA 2 Bande de fréquence : 2,4 GHz
<b>Précision de mesure :</b>	+/- 1 °C, carte d'entrée 16 bit	
<b>Taux minimal possible :</b>	1 °C/h à l'entrée <i>Rate</i> au programme	
Conditions ambiantes (selon EN 61010-1) :		
<b>Température de stockage :</b>	de -20 °C à +75 °C	
<b>Température de travail :</b>	de +5 °C à +55 °C	Veillez à une aération suffisante
<b>Humidité relative :</b>	5 – 80 % (jusqu'à 31 °C, 50 % à 40 °C)	sans condensation
<b>Hauteur</b>	< 2000 m	

## 19.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique du programmateur se trouve au dos du boîtier de commande pour les programmeurs B500/ C540/ P570.

Pour le cas des programmeurs B510/C550/P580, elle se trouve près de l'unité de commande, éventuellement dans l'enceinte de l'armoire de distribution.



Fig. 7: exemple (plaque signalétique de l'unité de commande)

## 20 Nettoyage

La surface de l'appareil peut être nettoyée à l'aide d'un eau légèrement savonneuse.

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

Les autocollants/panneaux ne doivent pas être traités avec un nettoyant puissant ou alcoolisé. Après le nettoyage, séchez soigneusement l'écran avec un chiffon non pelucheux.

## 21 Maintenance et pièces de rechange

Comme l'indique le chapitre «Conception du programmeur», le programmeur 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.

### 21.1 Échange d'un programmeur

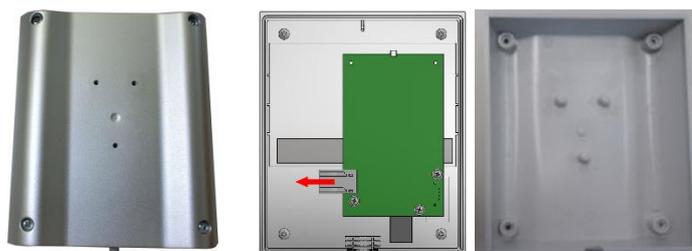


Fig. 8: Échange d'un programmeur (figure similaire)

- 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 programmeur 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 ».

## 21.2 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.

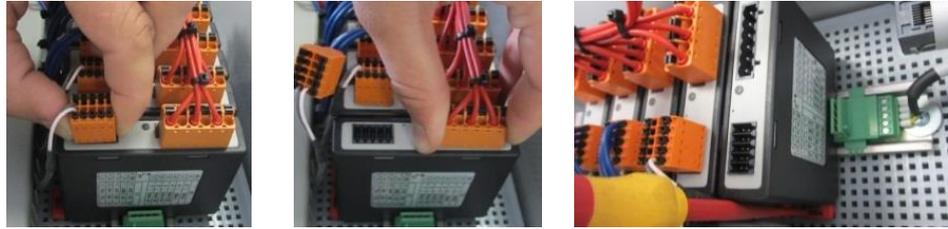


Fig. 9: Démontage des modules de régulateur - 1<sup>ère</sup> partie (figure similaire)

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



Fig. 10: Démontage des modules de régulateur - 2<sup>e</sup> partie (figure similaire)

## 21.3 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.

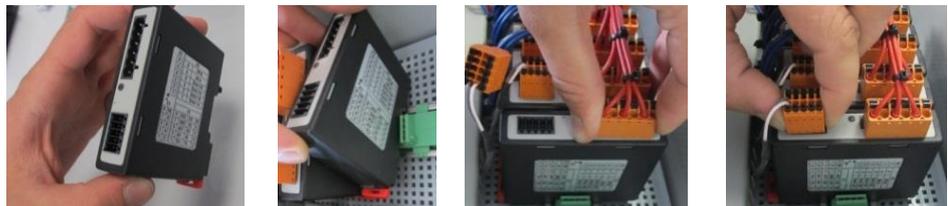


Fig. 11: Montage des modules de régulateur (figure similaire)

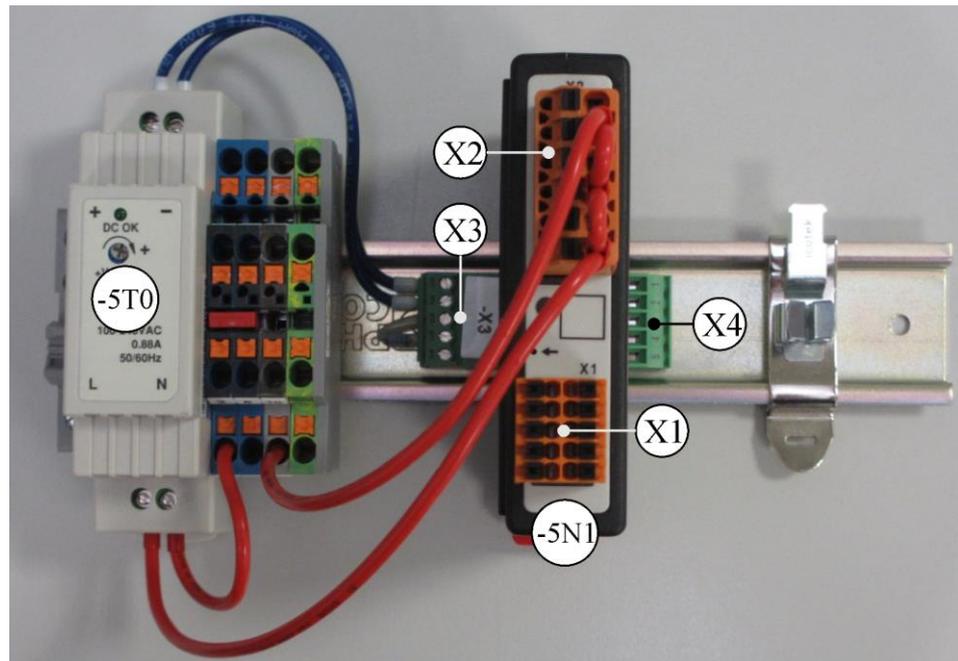
## 22 Raccordement électrique

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.

### 22.1 Module de régulation

Chaque programmeur 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 programmeur.

L'aperçu suivant montre les composants :



-5T0 = bloc secteur

-5N1 = module de régulation

Fig. 12: Bloc secteur et modules de régulation (figure analogue)

### 22.2 Exigences posées aux câbles

Pour les câbles sous tension : Utiliser des câbles 18 AWG ou 1 mm<sup>2</sup> (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 mm<sup>2</sup> (câble multinorme, 600 V, max. 90 °C, succinctement 105 °C, isolation PVC) et embout à isolation selon la norme DIN 46228.

### 22.3 Branchement général

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

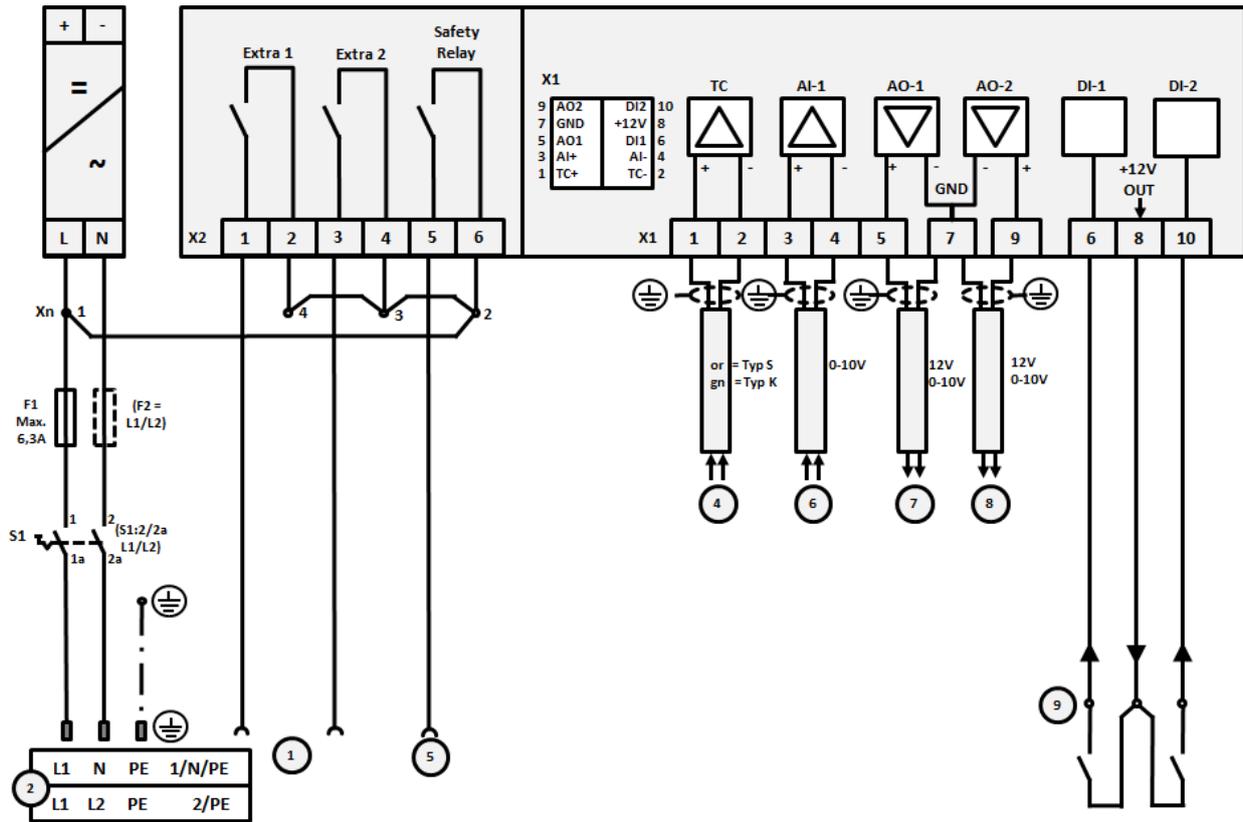


Fig. 13: Branchement général

N°	Explication
1	Sorties pour fonctions supplémentaires
2	Alimentation électrique
3	-
4	Raccord thermocouples ou 4-20 mA avec charge 47 Ohm)
5	Sortie pour relais de sécurité
6	Entrée analogique (0-10 V)
7	Sortie analogique 1 (activation du chauffage 12 V ou 0-10 V ; sortie valeur réelle, consigne et consigne max. du segment avec 1-9 V (0-Tmax). La plage située en dehors de ces limites doit être considérée comme un signal non valide.) Commande du contacteur par le relais du convertisseur
8	Sortie analogique 2
9	Branchement des contacts sans potentiel aux entrées 1 et 2

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

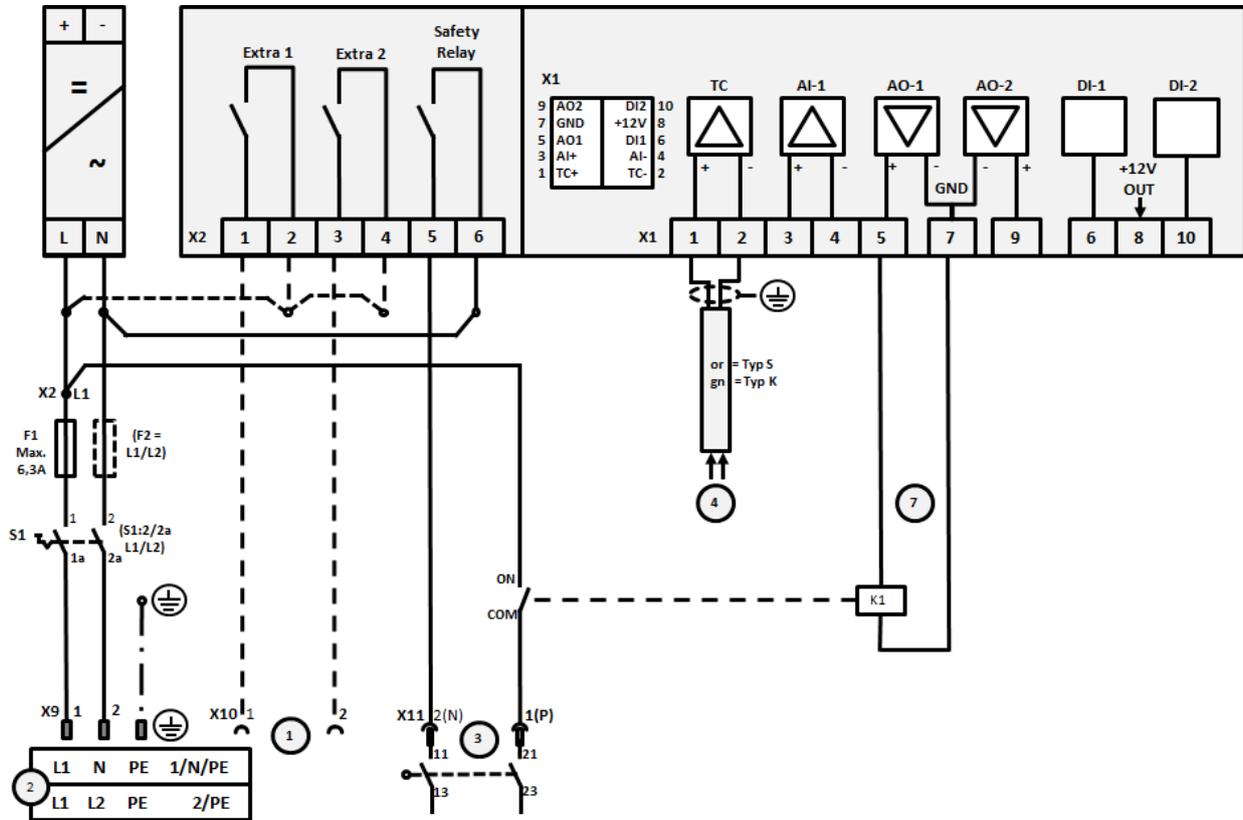


Fig. 14 : Raccordement des fours jusqu'à 3,6 kW (jusque 12.2008)

N°	Explication
1	Sorties pour fonctions supplémentaires (option)
2	Alimentation électrique
3	Raccord chauffage, voir manuel du four
4	Raccord thermocouples
5	-
6	-
7	Commande du chauffage 12 V ou 0-10 V ; sortie valeur réelle, consigne et consigne max. du segment avec 1-9 V (0-Tmax). La plage située en dehors de ces limites doit être considérée comme un signal non valide. Commande du contacteur par le relais du convertisseur
8	-
9	-



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

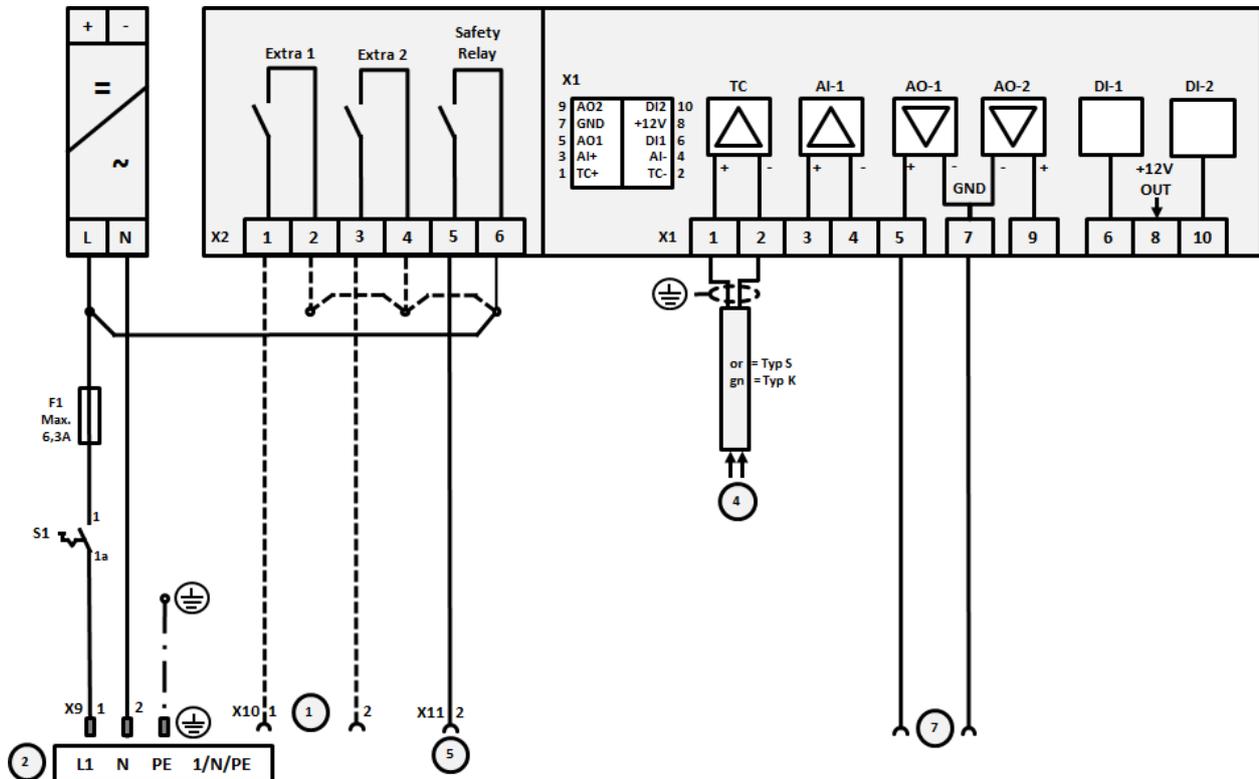


Fig. 16: Raccordement des fours de plus de 3,6 kW, zone unique

N°	Explication
1	Sorties pour fonctions supplémentaires (option)
2	Alimentation électrique
3	-
4	Raccord thermocouples
5	Sortie pour relais de sécurité
6	-
7	Commande du chauffage 12 V ou 0-10 V ; sortie valeur réelle, consigne et consigne max. du segment avec 1-9 V (0-Tmax). La plage située en dehors de ces limites doit être considérée comme un signal non valide. Commande du contacteur par le relais du convertisseur
8	-
9	-

## 22.7 Fours > 3,6 kW avec 2 circuits de chauffage

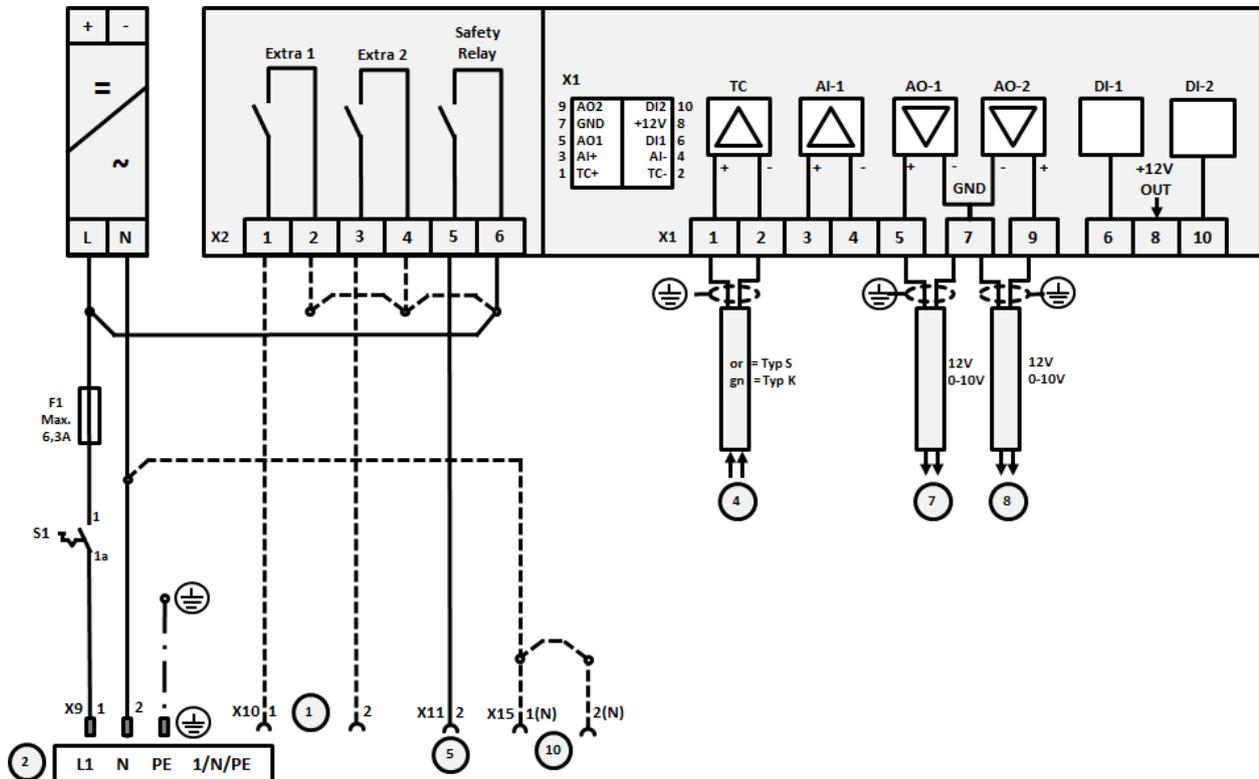


Fig. 17: Raccordement des fours de plus de 3,6 kW avec deux circuits de chauffage

N°	Explication
1	Sorties pour fonctions supplémentaires
2	Alimentation électrique
3	-
4	Raccord thermocouples
5	Sortie pour relais de sécurité
6	-
7	Commande du chauffage 12 V ou 0-10 V circuit de chauffage 1 ; sortie valeur réelle, consigne et consigne max. du segment avec 1-9 V (0-Tmax). La plage située en dehors de ces limites doit être considérée comme un signal non valide. Commande du contacteur par le relais du convertisseur
8	Commande du chauffage 12 V ou 0-10 V circuit de chauffage 2 ; sortie valeur réelle, consigne et consigne max. du segment avec 1-9 V (0-Tmax). La plage située en dehors de ces limites doit être considérée comme un signal non valide. Commande du contacteur par le relais du convertisseur
9	-

## 23 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) 922-333  
Fax : +49 (4298) 922-129



### Par Internet ou par e-mail

[www.nabertherm.com](http://www.nabertherm.com)  
[contact@nabertherm.de](mailto:contact@nabertherm.de)

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

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

 <small>MOORE THAN HEAT 33-3000 °C</small>		
Nabertherm GmbH Bahnhofstr. 20, 28865 Lilienthal/Bremen, Germany Tel +49 (04298) 922-0, Fax +49 (04298) 922-129 contact@nabertherm.de <small>www.nabertherm.com</small>		
①	②	④
③		

- ① Modèle du four
- ② Numéro de série
- ③ Référence
- ④ Année de construction

Fig. 18: Exemple (plaque signalétique)

**24 Pour vos notes**

---

**Pour vos notes**

**Pour vos notes**

