Nabertherm
MORE THAN HEAT 30-3000 °C

# Instrukcja obsługi

## Controller

## B500/B510
## C540/C550
## P570/P580

M03.0022 POLNISCH

Instrukcja oryginalna

■ Made
■ in
■ Germany

www.nabertherm.com

**Copyright**

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

Reg: M03.0022 POLNISCH
Rev: 2022-07

Dane bez gwarancji, zmiany techniczne zastrzeżone.

**1 Wstęp ..... 6**
**2 Gwarancja i odpowiedzialność ..... 7**
2.1 Informacje ogólne ..... 7
2.2 Warunki otoczenia ..... 8
2.3 Utylizacja ..... 8
2.4 Opis produktu ..... 8
2.5 Przeznaczenie ..... 9
2.6 Wyświetlanie ikon ..... 9
**3 Bezpieczeństwo ..... 12**
**4 Praca ..... 13**
4.1 Włączanie sterownika i pieca ..... 13
4.2 Wyłączanie sterownika i pieca ..... 13
**5 Budowa kontrolera ..... 14**
5.1 Układ poszczególnych modułów kontrolera ..... 14
5.2 Obszary interfejsu użytkownika ..... 14
5.2.1 Obszar „Pasek menu” ..... 14
5.2.2 Obszar „odtwarzacz małego segmentu” ..... 15
5.2.3 Obszar „odtwarzacz dużego segmentu” ..... 17
5.2.4 Obszar „Pasek statusu” ..... 18
**6 Charakterystyka wydajności sterownika ..... 19**
**7 Skrócona instrukcja obsługiB500/B510/C540/C550/P570/P580 ..... 21**
7.1 Podstawowe funkcje ..... 21
7.2 Wprowadzanie nowego programu (Tabela programu) ..... 24
**8 Ekrany przeglądu ..... 29**
8.1 Przegląd „Piec” (brak aktywnego programu) ..... 29
8.2 Przegląd „Piec” (program aktywny) ..... 30
**9 Tryb standby ..... 31**
**10 Wyświetlanie, wprowadzanie i edycja programów ..... 32**
10.1 Podgląd „Programy” ..... 32
10.2 Wyświetlanie i uruchamianie programu ..... 33
10.3 Przyporządkowanie kategorii programu i zarządzanie nimi ..... 34
10.4 Wprowadzanie programów ..... 37
10.5 Przygotowanie programów na komputerze przy pomocy NTEdit ..... 45
10.6 Zarządzanie programami (usuwanie/kopiowanie) ..... 46
10.7 Co to jest holdback? ..... 47
10.8 Zmiana działającego programu ..... 48
10.9 Przeprowadzanie skoku do segmentu ..... 49
**11 Ustawianie parametrów ..... 50**
11.1 Podgląd „Ustawienia” ..... 50
11.2 Kalibracja odcinka mierniczego ..... 50
11.3 Parametry regulacyjne ..... 54
11.4 Właściwości układów regulacji ..... 57
11.4.1 Wygładzanie ..... 57
11.4.2 Opóźnienie grzania ..... 58

11.4.3 Ręczne sterowanie strefowe ... 59
11.4.4 Przejmowanie wartości rzeczywistej jako wartości zadanej przy uruchamianiu programu ... 61
11.4.5 Regulowane chłodzenie (opcja) ... 62
11.4.6 Włączenie rozruchowe (Ograniczenie mocy) ... 64
11.4.7 Samooptymalizacja ... 65
11.4.8 Regulacja wsadu ... 67
11.4.9 Kompensacje wartości zadanej dla stref ... 70
11.4.10 Funkcja holdback ... 71
11.5 Zarządzanie użytkownikami ... 71
11.6 Blokada sterownika i blokada obsługi ... 76
11.7 Trwała blokada (blokada obsługi) ... 76
11.7.1 Blokada sterownika aktualnie działającego programu ... 77
11.8 Konfiguracja funkcji dodatkowych ... 78
11.9 Ukrywanie i zmiana nazwy funkcji dodatkowych ... 79
11.9.1 Obsługa ręczna dodatkowych funkcji podczas działania programu grzania ... 80
11.9.2 Ręczna obsługa funkcji dodatkowych według programu grzania ... 81
11.10 Funkcje alarmu ... 81
11.10.1 Alarmy (1 do 6) ... 81
11.10.2 Alarm akustyczny (wyposażenie dodatkowe) ... 85
11.10.3 Kontrola gradientu ... 86
11.10.4 Przykłady konfiguracji alarmu ... 87
11.11 Ustawienia reakcji na awarię zasilania ... 88
11.12 Ustawienia systemowe ... 89
11.12.1 Ustawianie daty i godziny ... 89
11.12.2 Ustawianie formatu daty i godziny ... 90
11.12.3 Ustawianie języka ... 91
11.12.4 Ustawienie jasności wyświetlacza ... 91
11.12.5 Dostosowanie jednostki temperatury (°C/°F) ... 92
11.12.6 Ustawianie interfejsu danych ... 92
11.12.7 Ustawienie interfejsu Wi-Fi ... 95
11.13 Importowanie i eksportowanie danych procesu i parametrów ... 97
11.14 Logowane modułów ... 100
11.15 Sterowanie wentylatorem obiegowym ... 101
**12 Menu Szczegóły ... 101**
**13 Dokumentacja procesu ... 103**
13.1 Zapisywanie danych na pamięci USB z NTLog ... 103
13.2 Zapisywanie danych procesowych i zarządzanie programami przy użyciu oprogramowania VCD (opcja) ... 107
**14 Połączenie z aplikacją MyNabertherm ... 107**
14.1 Usuwanie usterek ... 112
**15 Komunikacja ze sterownikiem ... 112**
15.1 Komunikacja z systemami nadrzędnymi przez Modbus-TCP ... 112
15.2 Serwer WWW ... 113
15.3 Domontowanie modułu komunikacyjnego ... 115
15.3.1 Zakres dostawy ... 115
15.3.2 Montaż modułu komunikacyjnego ... 115

**16 Nastawny ogranicznik temperatury z regulacją temperatury wyłączania (wyposażenie dodatkowe) ..... 117**

**17 Styk bezpotencjałowy do włączania urządzenia zewnętrznego i odbierania sygnałów kontrolnych (opcja) ..... 117**

**18 Komunikaty o błędach i ostrzeżenia ..... 118**

18.1 Komunikaty o błędach wyświetlane przez sterownik ..... 118

18.2 Ostrzeżenia wyświetlane przez sterownik ..... 121

18.3 Usterki rozdzielnicy ..... 124

18.4 Lista kontrolna sterownika ..... 125

**19 Dane techniczne ..... 127**

19.1 Tabliczka znamionowa ..... 129

**20 Czyszczenie ..... 129**

**21 Konserwacja i części zamienne. ..... 129**

21.1 Wymiana sterownika ..... 130

21.2 Demontaż modułów regulatora ..... 130

21.3 Montaż modułów regulatora ..... 131

**22 Podłączenie elektryczne ..... 131**

22.1 Moduł regulatora ..... 131

22.2 Wymagania dotyczące przewodów ..... 132

22.3 Ogólne podłączenie ..... 132

22.4 Piece do 3,6 kW – Zastępczo dla B130, B150, B180, C280, P330 do 12.2008 ..... 133

22.5 Piece do 3,6 kW – Zastępczo dla B130, B150, B180, C280, P330 od 01.2009 ..... 134

22.6 Piece, jednostrefowe > 3,6 kW z przekaźnikiem półprzewodnikowym lub stycznikiem ..... 135

22.7 Piece > 3,6 kW z 2 obiegami grzewczymi ..... 136

**23 Serwis Nabertherm ..... 137**

**24 Notatki ..... 138**

# 1 Wstęp

**Szanowni Państwo,**

wyprodukowany przez firmę Nabertherm GmbH wyrób charakteryzuje się wysoką jakością.

Możecie być dumni ze sterownika, który jest dostosowany do warunków produkcji występujących w Waszym zakładzie.

**Zalety sterownika:**

- łatwa obsługa
- Wyświetlacz LCD z funkcją dotykową
- zwarta konstrukcja,
- przystosowanie do pracy w pobliżu maszyny,
- wszystkie sterowniki Nabertherm można rozszerzyć o opcjonalny interfejs Ethernet
- Możliwość podłączenia aplikacji

Nabertherm GmbH

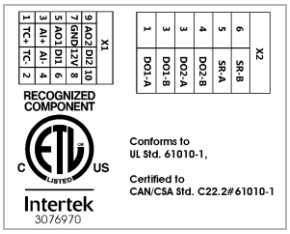
**Informacja**

Niniejsze materiały informacyjne są przeznaczone wyłącznie dla odbiorców naszych wyrobów; bez pisemnej zgody nie mogą być kopiowane, przekazywane innym osobom lub udostępniane.

(Ustawa o prawach autorskich i pokrewnych z dnia 9.09.1965 r.)

**Prawa ochrony**

Wszelkie prawa do rysunków i innych materiałów informacyjnych oraz uprawnienie do rozporządzania nimi są zastrzeżone dla firmy Nabertherm GmbH, także w przypadku zgłaszania praw do ochrony.



## 2 Gwarancja i odpowiedzialność

§

**W sprawach dotyczących gwarancji i odpowiedzialności obowiązują warunki gwarancji firmy Nabertherm lub świadczenia gwarancyjne uregulowane w poszczególnych umowach. Ponadto obowiązują następujące warunki:**

Roszczenia z tytułu gwarancji i odpowiedzialności są wykluczone, jeżeli uszczerbek na zdrowiu lub śmierć osoby i szkody materialne są następstwem jednej lub kilku z podanych przyczyn:

- niezapoznanie się z instrukcją obsługi i jej niezrozumienie przez osoby zajmujące się obsługą, montażem, konserwacją lub naprawami instalacji; producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody i zakłócenia w pracy, wynikające z nieprzestrzegania instrukcji obsługi instalacji,
- eksploatacja instalacji niezgodna z przeznaczeniem
- niewłaściwy montaż i uruchomienie instalacji, jej nieprawidłowa obsługa i konserwacja
- eksploatacja instalacji z uszkodzonymi urządzeniami zabezpieczającymi lub z niewłaściwie zamontowanymi albo niesprawnymi urządzeniami zabezpieczającymi i ochronnymi
- nieprzestrzeganie wskazówek podanych w instrukcji obsługi, dotyczących transportu, składowania, montażu, uruchomienia, eksploatacji, konserwacji i przezbrajania instalacji
- samowolne zmiany konstrukcyjne instalacji
- samowolna zmiana parametrów pracy
- samowolne zmiany parametrów i ustawień oraz programów
- oryginalne części i osprzęt zostały zaprojektowane specjalnie do instalacji pieców Nabertherm. Przy wymianie części należy stosować wyłącznie oryginalne części firmy Nabertherm. W przeciwnym razie nastąpi wygaśnięcie gwarancji. Za szkody spowodowane użyciem nieoryginalnych części firma Nabertherm nie ponosi odpowiedzialności.
- katastrofy spowodowane przez czynniki zewnętrzne lub siły natury
- Nabertherm nie udziela jakiejkolwiek gwarancji na bezawaryjność sterownika. Odpowiedzialność za wybór prawidłowego sterownika i skutki jego użytkowania oraz zamierzane i uzyskane rezultaty jego działania ponosi nabywca. Firma Nabertherm nie ponosi jakiejkolwiek odpowiedzialności za utratę danych. Ponadto nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku nieprawidłowego działania sterownika. O ile jest to dozwolone przepisami prawa, firma Nabertherm nie odpowiada za jakiekolwiek uszkodzenia powstałe w wyniku utraty zysku, przerwy działalności, utraty danych, za uszkodzenia sprzętu lub inne szkody wszelkiego rodzaju wynikające z użytkowania tego sterownika, nawet jeśli Nabertherm lub dystrybutor zostali poinformowani o możliwości wystąpienia takich szkód.

### 2.1 Informacje ogólne

Przed wykonaniem prac przy instalacjach elektrycznych ustawić wyłącznik sieciowy na „0” i wyciągnąć wtyczkę z gniazdka!

Nawet przy wyłączniku sieciowym ustawionym w pozycji „0” niektóre elementy pieca mogą być pod napięciem!

Prace przy instalacji elektrycznej należy powierzać tylko specjalistom!

Piec oraz rozdzielnica zostały skonfigurowane przez firmę Nabertherm. Jeśli to konieczne, należy przeprowadzić dostosowaną do procesu optymalizację, tak by uzyskać jak najlepsze działanie regulacyjne.

Użytkownik winien dostosować krzywą temperatury w sposób wykluczający powstanie szkód towaru, pieca i otoczenia. Czynność ta nie jest objęta gwarancją firmy Nabertherm.

**Wskazówka**

Przed wykonaniem jakichkolwiek prac przy sterowanym programowo gnieździe z zestykiem ochronnym lub złączu wtykowym (opcja w serii L, HTC, N, LH) lub przy podłączonym do niego urządzeniu należy zasadniczo wyłączyć piec wyłącznikiem sieciowym i wyciągnąć wtyczkę z gniazdka.

Należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi sterownika, aby w trakcie eksploatacji uniknąć błędów obsługi i nieprawidłowego działania sterownika/pieca.

## 2.2 Warunki otoczenia

Kontroler ten może być użytkowany tylko pod warunkiem spełnienia następujących warunków otoczenia:

- Wysokość miejsca ustawienia: < 2000 m (poziom morza)
- Brak korozyjności atmosfery
- Brak wybuchowej atmosfery
- Temperatura i wilgotność powietrza według danych technicznych

Kontroler można użytkować tylko razem ze znajdującą się na nim osłoną USB, gdyż w przeciwnym przypadku wilgoć i zabrudzenia mogą przedostać się do kontrolera, przez co nie można zagwarantować jego niezawodnej eksploatacji.

W przypadku zabrudzenia płytki w wyniku nieprawidłowego użytkowania lub braku osłony USB gwarancja nie obowiązuje.

## 2.3 Utylizacja

W tych kontrolerach zamontowana jest bateria. W przypadku wymiany lub utylizacji kontrolera należy poddać ją utylizacji.

Zużytych baterii nie wolno wyrzucać do śmieci. Zgodnie z przepisami prawa użytkownik jest zobowiązany do zwrotu zużytych baterii. Stare baterie można oddawać w publicznych punktach zbiórki w gminie lub we wszystkich punktach sprzedaży baterii. Oczywiście zużyte baterie będące w naszej ofercie można odesłać również do nas.

Baterie zawierające substancje szkodliwe są opatrzone symbolem przedstawiającym przekreślony pojemnik na odpady i symbolem chemicznym metalu ciężkiego decydującego o sklasyfikowaniu baterii jako zawierającej substancje szkodliwe.

## 2.4 Opis produktu

Opisany tutaj sterownik programowy serii 500 oferuje – oprócz precyzyjnej regulacji temperatury – również możliwość obsługi innych funkcji, takich jak sterowanie zewnętrznymi urządzeniami procesowymi. Funkcje eksploatacji pieców wielostrefowych, regulacji wsadu lub regulacji chłodzenia są przykładami bogatego wyposażenia tego urządzenia regulacyjnego.

Inne cechy decydujące o łatwości obsługi to sposób sterowania, przejrzyste menu i wyświetlacz o czytelnej strukturze. Menu dostępne jest w kilku wersjach językowych.

Fabrycznie zamontowany jest interfejs USB służący do dokumentacji procesu i archiwizacji programów oraz ustawień. Opcjonalnie dostępny jest interfejs Ethernet umożliwiający podłączenie kontrolera do sieci lokalnej. Za pomocą opcjonalnie dostępnego

oprogramowania do dokumentacji procesu, programu VCD można realizować zadania związane z rozszerzoną dokumentacją, archiwizacją i obsługą.

Obserwacja pieca oraz odbiór komunikatów w przypadku awarii możliwe są za pośrednictwem aplikacji MyNabertherm dostępnej dla systemu operacyjnego Android (wersja 9 lub nowsza) i IOS (wersja 13 lub nowsza). Sterownik seryjnie wyposażony jest w interfejs Wi-Fi, który może być podłączony do sieci Wi-Fi/WLAN po stronie klienta.

## 2.5 Przeznaczenie

Urządzenie służy wyłącznie do regulacji i monitorowania temperatury pieca oraz do sterowania innymi urządzeniami peryferyjnymi.

Urządzenie można stosować tylko w warunkach i do celów, dla których zostało skonstruowane.

Nie należy modyfikować ani przebudowywać sterownika. Nie może być również używany do wdrażania funkcji bezpieczeństwa. W przypadku nieprawidłowego użytkowania nie można zapewnić bezpiecznej eksploatacji, a roszczenia gwarancyjne wygasają.

**Wskazówka**

Funkcje i procesy opisane w niniejszej instrukcji stanowią jedynie przykładowe możliwości zastosowania. Odpowiedzialność za dobór właściwych procesów dostosowanych do indywidualnych potrzeb ponosi użytkownik.

Firma Nabertherm nie gwarantuje rezultatów procesów opisanych w niniejszej instrukcji.

Wszystkie operacje i procesy zostały opisane na podstawie wniosków i doświadczeń zgromadzonych przez spółkę Nabertherm GmbH.

## 2.6 Wyświetlanie ikon

**Sterowniki serii 500 dzielą się na sterownik w formacie pionowym i jeden w formacie poziomym. Położenie elementów sterujących może być różne dla obu wariantów. Jednak funkcja opisanych elementów sterujących jest taka sama.**

**Erläuterungen zur Bedienung der Controller der Serie 400 sind in dieser Anleitung durch Symbole unterstützt. Folgende Symbole werden verwendet:**

PL: Objaśnienia do obsługi sterownika serii 400 zawarte w tej dokumentacji są uzupełnione symbolami graficznymi. Używane są następujące symbole:

Naciskając panel dotykowy, można wybrać parametr ustawień, zmienić wartości oraz potwierdzić ustawione wartości. Panel dotykowy działa pojemnościowo i nie można go obsługiwać w rękawicach roboczych lub ochronnych.

Przy wyłączonym programie, po wybraniu ikony „Piec” wyświetla się przegląd stanu pieca. Gdy program jest włączony, za pomocą ikony można przejść do aktualnego programu.

Ikona „Programy” umożliwia edycję i wybór programów.

Opcjonalnie – Ikona „Archiwum” umożliwia wyświetlenie krzywych z ostatnich 16 programów.

Ikona „Ustawienia” umożliwia dostęp do ustawień sterownika.

Przycisk „Start” uruchamia program grzania.

Przycisk „Stop” zatrzymuje aktywny program grzania.

Przycisk „Pauza” wstrzymuje aktywny program grzania. Utrzymywana jest aktualnie zadana temperatura. Ustawione funkcje dodatkowe pozostają aktywne.

Przycisk „Powtórz” uruchamia ostatnio wykonywany program grzania. (Nacisnąć i przytrzymać przycisk)

Ikona „Pozostały czas” pokazuje pozostały czas działania programu/segmentu. Czas jest wyświetlany ze znakiem [-] poprzedzającym wartość.

Ikona „Czas, który upłynął” pokazuje czas działania programu/segmentu, który już upłynął.

Ikona „Ogrzewanie” wskazuje aktywność ogrzewania.

Ikona „Ogrzewanie” zmienia kolor w zależności od procentowej mocy wyjściowej. Jeżeli sterowane chłodzenie jest aktywne, symbol jest niebieski.

Naciśnięcie ikony „Dane procesowe” na odtwarzaczu segmentów wywołuje tabelę aktualnych i zadanych wartości dla wszystkich punktów pomiaru temperatury.

Ikona „Zegar” pokazuje obok siebie czas procesu i czas zegarowy.

Ikona „Ostrzeżenie/awaria” pokazuje aktywne ostrzeżenie lub usterkę.

Wypełniona ikona „Ulubiony” oznacza, że program grzania został oznaczony jako ulubiony.

Pusta ikona „Ulubiony” oznacza, że program grzania nie został oznaczony jako ulubiony.

Ikona „Do przodu” służy do poruszania się między segmentami programu.

Ikona „Do tyłu” służy do poruszania się między segmentami programu.

Przycisk „Usuń” służy do usuwania programów lub jego segmentów.

Przycisk „Wybór wielokrotny” służy do wyboru kilku programów z kategorii/segmentów programu.

Przycisk „Wybierz” służy do zaznaczania/odznaczania programu/segmentu. Niewybrany program/segment jest oznaczony kwadratem.

Przycisk „Wybierz” służy do zaznaczania/odznaczania programu/segmentu. Wybrany program/segment jest oznaczony haczykiem.

Przycisk „Zamknij” służy do zamykania wybranego programu/segmentu.

Przycisk „Dodaj” służy do dodawania programu/segmentu.

Przycisk „Wstecz” służy do poruszania się w menu „Ustawienia” oraz podczas pierwszej konfiguracji.

Przycisk „Zapisz” służy do zapisu programu.

Przycisk „Info” otwiera pomoc kontekstową.

Przycisk „Edytuj” służy do edycji nazwy programu/nazwy pieca.

Przycisk „Rozwiń” powoduje przejście z graficznego widoku programu na graficzny widok segmentu w aktywnym programie grzania.

Przycisk „Zwiń” powoduje przejście z graficznego widoku segmentu na graficzny widok programu w aktywnym programie grzania.

Przycisk „Kategorie” służy do wyboru kategorii programu.

Przycisk „Menu kontekstowe” oferuje dalsze opcje wyboru/ustawień w zależności od strony.

Zakładka „Rozwiń/zwiń” służy do rozwijania i zwijania odtwarzacza segmentu, który można przesunąć (swipe).



Zakładka „Rozwiń/zwiń” służy do rozwijania i zwijania nagłówka, który można przesunąć (swipe). Tutaj wyświetlane są informacje o Wi-Fi, użytkowniku i inne podstawowe informacje.

Ta ikona typu segmentu wskazuje rampę wzrostu temperatury.

Ta ikona typu segmentu wskazuje rampę spadku temperatury.

Ta ikona typu segmentu wskazuje czas zatrzymania.

Ta ikona typu segmentu wskazuje rosnący skok temperatury.

Ta ikona typu segmentu wskazuje spadający skok temperatury.

Ikona „Typ segmentu” wskazuje segment końcowy.

Ta ikona umożliwia szybki wybór skoku wartości zadanej w przypadku ramp lub nieskończonego czasu dla czasów utrzymania. Szybki wybór można ustawić bezpośrednio na klawiaturze.

Przycisk „Ustawienia programu” służy do wyboru typu holdback oraz do zaznaczenia/odznaczenia regulacji wsadu w segmencie startowym.

Ikona „Regulacja wsadu” wskazuje regulację wsadu wybraną w programie.

Ikona „Holdback ręcznie” wskazuje wybrany typ holdback „ręcznie”.

Ikona „Holdback rozszerzony” wskazuje wybrany typ holdback „rozszerzony”.

Ikona „Wi-Fi” wskazuje aktywne połączenie o dużej sile sygnału.

Ikona „Wi-Fi” wskazuje aktywne połączenie o niskiej sile sygnału.

Ikona „Wi-Fi” wskazuje brak połączenia.

Przycisk „Powtórz” powoduje, że program będzie powtarzany bez przerwy w nieskończoność (patrz segment końcowy).

Przycisk „Funkcje dodatkowe” otwiera opcje zaznaczania/odznaczania funkcji dodatkowych.

Ikona poziomu użytkownika wymaganego do obsługi (Operator, Supervisor lub Administrator)

# 3 Bezpieczeństwo

Sterownik jest wyposażony w szereg elektronicznych funkcji monitorowania. W razie wystąpienia awarii piec wyłącza się automatycznie i na wyświetlaczu pojawia się komunikat o błędzie.

Kontroler jest wyposażony w szereg elektronicznych funkcji monitorowania. W razie wystąpienia awarii piec wyłącza się automatycznie i na wyświetlaczu LCD pojawia się komunikat o błędzie.

▶ **Wskazówka**

Ten kontroler nie może być używany do monitorowania ani sterowania istotnymi dla bezpieczeństwa funkcjami bez dodatkowych urządzeń zabezpieczających.

Jeśli niedziałające komponenty pieca stanowią zagrożenie, wówczas wymagane jest podjęcie dodatkowych, specjalistycznych działań.

▶ **Informacja**

Szczegółowe informacje na ten temat zamieszczono w rozdziale „Zakłócenia - komunikaty o usterkach“

▶ **Wskazówka**

Reakcje kontrolera po awarii zasilania są ustawione fabrycznie.

Jeśli awaria zasilania jest krótsza niż ok. 2 minuty, bieżący program jest kontynuowany. W innych przypadkach program zostaje przerwany.

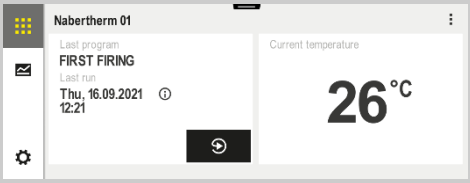
Jeśli to ustawienie nie spełnia wymogów określonego procesu, wówczas można je zmienić w zależności od indywidualnych potrzeb (patrz rozdział „Ustawienia reakcji na awarię zasilania”).

**Ostrzeżenie - zagrożenia ogólne!**

Przed włączeniem pieca należy postępować zgodnie z instrukcją obsługi pieca.

# 4 Praca

## 4.1 Włączanie sterownika i pieca

| **Włączanie sterownika** | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Ustawić włącznik sieciowy w pozycji „włączony” | | Ustawić włącznik w pozycji „**I**”.<br>(zastosowany typ włącznika zależy od wyposażenia/modelu pieca). |
| Pojawia się status pieca.<br>Po kilku sekundach wyświetlana jest temperatura. |  | Wyświetlenie temperatury oznacza gotowość sterownika do pracy. |

Wszystkie wymagane parametry zapewniające prawidłowe funkcjonowanie zostały ustawione fabrycznie.

W razie potrzeby programy grzewcze można zaimportować poprzez wczytanie pliku programu z pamięci USB.

## 4.2 Wyłączanie sterownika i pieca

| **Wyłączanie sterownika** | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Ustawić włącznik sieciowy w pozycji „wyłączony”. | | Ustawić włącznik w pozycji „**0**”<br>(zastosowany typ włącznika zależy od wyposażenia / modelu pieca). |

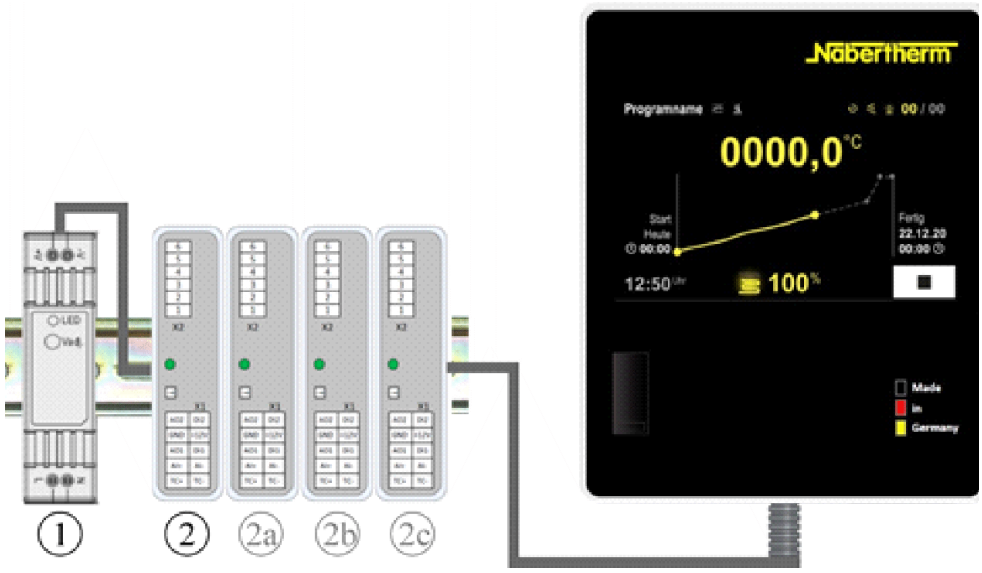
**Informacja**

Zakończyć realizowane programy grzewcze przed wyłączeniem pieca za pomocą wyłącznika zasilania, ponieważ w przeciwnym razie podczas włączania sterownik wyświetli komunikat o usterce
(zob. Zakłócenia i komunikaty o usterkach).

# 5 Budowa kontrolera

## 5.1 Układ poszczególnych modułów kontrolera

| Kontroler składa się z następujących modułów: | |
|---|---|
| **1** | Zasilanie elektryczne |
| **2** | Moduły regulatora do regulacji strefowej i sterowania partii (-103K3/4). Jeden moduł regulatora na kontroler. |
| **2a–2c** | Pozostałe moduły są uzależnione od wyposażenia dodatkowego. |
| | Moduł komunikacyjny do przyłącza USB i Ethernet do podłączania komputera |
| **3** | Jednostka obsługi i wskazań (-101A8) |




Rys. 1: Układ poszczególnych modułów sterownika (ilustracja poglądowa)

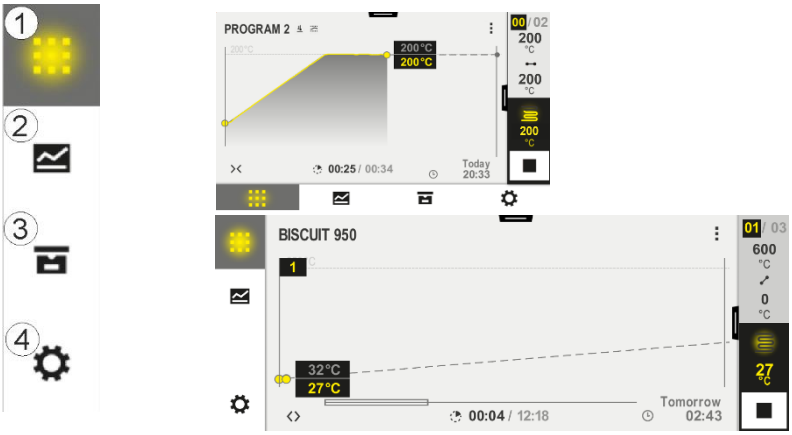
Zasilanie elektryczne (1) i modułu regulatora (2) znajdują się w rozdzielni, jednostka obsługi i wskazań (3) może być zamontowana na przedzie / z boku rozdzielni albo na przedzie pieca. Moduły regulatora (2) są połączone ze sobą przy pomocy wtykowego łącznika na tylnej ścianie.

## 5.2 Obszary interfejsu użytkownika

Sterowniki serii 500 wyposażone są w wygodny i przejrzysty interfejs użytkownika. Operator może szybko znaleźć żądane funkcje za pomocą prostych symboli sterowania i podziału na obszary obsługi. Poniżej opisano podstawowe elementy.

### 5.2.1 Obszar „Pasek menu”

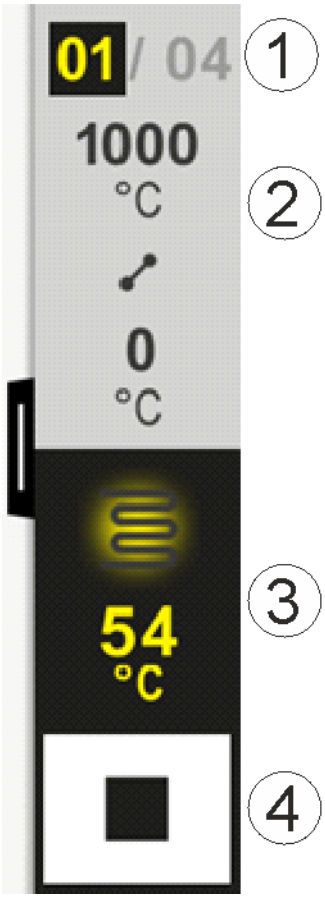
Z lewej strony interfejsu użytkownika znajduje się kilka ikon, za pomocą których operator może wybierać obszary główne.




| Nr | Opis |
|---|---|
| 1 | **Przegląd pieca**: Wyświetlane są wszystkie istotne dane pieca i krzywe podczas działającego programu. |
| 2 | **Programy**: Wybór, widok, wprowadzanie i zarządzanie programami. |
| 3 | **Archiwum** (opcjonalnie): Wyświetlanie zakończonych programów. Ikona ta nie pojawia się we wszystkich modelach sterowników. |
| 4 | **Ustawienia**: Wyświetlanie ustawień, jak parametry regulacji, funkcje dodatkowe, kalibracja odcinków pomiarowych i zapis danych. |

### 5.2.2 Obszar „odtwarzacz małego segmentu”

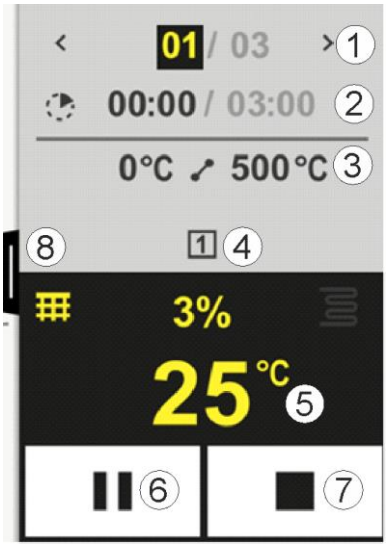
Gdy program jest aktywny, odtwarzacz segmentu małego wyświetlany jest z prawej strony ekranu. Odtwarzacz segmentu umożliwia obsługę sterownika i wyświetlanie informacji dotyczących aktualnego segmentu. Odtwarzacz segmentu jest wyświetlany w różnych obszarach obsługi.




| Nr | Opis |
|---|---|
| 1 | **Wyświetlanie segmentu**:<br>Z lewej strony: Numer aktualnego segmentu<br>Z prawej strony: Liczba segmentów w programie |
| 2 | **Profil temperaturowy segmentu:**<br>Góra/dół: Temperatura początkowa i temperatura docelowa bieżącego segmentu w wybranej jednostce temperatury<br>Środek: Ikona profilu temperatury (rosnący czas utrzymania, czas utrzymania i malejący czas utrzymania) |
| 3 | **Temperatura i ogrzewanie**:<br>U góry: Wyświetlanie aktywnego ogrzewania. Kolor ikony zmienia się w zależności od wyjścia ogrzewania.<br>Wartość: Aktualna temperatura strefy nadrzędnej w wybranej jednostce temperatury |
| 4 | **Przycisk Stop:**<br>Przy użyciu tego przycisku można w każdej chwili wyłączyć aktualny program pieca. |

### 5.2.3 Obszar „odtwarzacz dużego segmentu”

Odtwarzacz dużego segmentu można otworzyć podczas pracy programu, przesuwając odtwarzacz małego segmentu w lewo. Należy przesunąć zakładkę w lewym rogu odtwarzacza małego segmentu. Odtwarzacz dużego segmentu rozszerza odtwarzacz małego segmentu o dodatkowe informacje dotyczące aktywnego segmentu.




| Nr | Opis |
|---|---|
| 1 | **Wyświetlanie segmentu**:<br>< : Pokaż poprzedni segment<br>> : Pokaż następny segment<br>Liczba z lewej strony: Aktualnie wybrany segment<br>Liczba z prawej strony: Liczba segmentów w programie |
| 2 | **Informacje o czasie dla wybranego segmentu:**<br>Czas z lewej strony: Czas pozostały do końca segmentu lub czas, który już upłynął (możliwość przełączania)<br>Czas z prawej strony: Czas wykonania całego segmentu<br>Pasek: Pasek postępu wykonania bieżącego segmentu |
| 3 | **Profil temperaturowy segmentu:**<br>Z lewej strony: Temperatura początkowa bieżącego segmentu w wybranej jednostce temperatury<br>Środek: Ikona profilu temperatury (narastający czas utrzymania, czas utrzymania i malejący czas utrzymania)<br>Z prawej strony: Temperatura docelowa bieżącego segmentu w wybranej jednostce temperatury |
| 4 | **Wyświetlanie aktualnie aktywnych funkcji dodatkowych** |

| | |
|---|---|
| **5** | **Temperatura i ogrzewanie**:<br>Ikona z lewej strony: Przycisk do wyboru tabeli danych procesowych (patrz „Wyświetlanie danych procesowych”)<br>Środek: Aktualne wyjście ogrzewania w procentach<br>Ikona z prawej strony: Wyświetlanie aktywnego ogrzewania. Kolor ikony zmienia się w zależności od wyjścia ogrzewania<br>Wartość: Aktualna temperatura strefy nadrzędnej w wybranej jednostce temperatury |
| **6** | **Przycisk zatrzymania programu (hold):**<br>Po rampie: Wartość zadana jest zamrożona<br>W czasach utrzymania: Upływ czasu jest zamrożony |
| **7** | **Przycisk zatrzymania programu:**<br>Po jego wybraniu operator jest pytany, czy chce zatrzymać program. Jeśli wybrano „TAK”, program jest natychmiast przerywany. Przycisk musi być wciśnięty dopóki nie skończy się pasek postępu. Może to zająć około 2–3 sekund. Jeśli przypadkowo nacisnąłeś ten przycisk, po prostu go puść. Program nie zostanie wtedy zatrzymywany. |
| **8** | Zakładka otwierania/zamykania odtwarzacza segmentu |

### 5.2.4 Obszar „Pasek statusu”

W celu wyświetlenia paska stanu należy przeciągnąć zakładkę w dół na środku u góry ekranu. Jest to możliwe, gdy żaden program nie jest włączony.

Na pasku stanu znajdują się dodatkowe informacje na temat stanu Wi-Fi, operatora itd.

| Nr | Opis |
|---|---|
| **1** | Data i godzina |
| **2** | Status połączenie Wi-Fi (widoczny tylko po podłączeniu do sieci) |
| **3** | Status połączenia PC (widoczny tylko po podłączeniu oprogramowania VCD) |
| **4** | Ikona blokady sterownika (widoczna tylko po zablokowaniu sterownika) |
| **5** | Zalogowany użytkownik (np. SUPERVISOR, pojawia się po naciśnięciu [Benutzerverwaltung] (zarządzenie użytkownikami)) |

# 6 Charakterystyka wydajności sterownika

| **Funkcja** | | **B500/ B510** | **C540/ C550** | **P570/ P580** |
|---|---|---|---|---|
| | | **x = wyposażenie seryjne o = opcja** | | |
| | Wewnętrzne zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą [1)] | x | x | x |
| **Funkcje programu** | Programy | 5 | 10 | 50 |
| | Liczba segmentów | 4 | 20 | 40 |
| | Skok do segmentu | x | x | x |
| | Wybór czasu początkowego | x | x | x |
| | Funkcje ręcznego holdback | x | x | x |
| | Rozszerzona funkcja holdback | | | x |
| | Funkcje dodatkowe | maks. 2 | maks. 2 | maks. 6 |
| | Możliwość wyboru nazwy programu | x | x | x |
| | Rampy jako gradient/szybkość lub czas | x | x | x |
| | Aktywne funkcje dodatkowe również po zakończeniu programu | x | x | x |
| | Kopiowanie programów | x | x | x |
| | Usuwanie programu | x | x | x |
| | Uruchamianie programu z aktualną temperaturą pieca | x | x | x |
| **Sprzęt** | Typ termoelementu B/C/E/J/K/L/N/R/S/T | x | x | x |
| | Wejście pirometru 0-10 V/4-20 mA | x | x | x |
| | Stałe sterowanie ogrzewaniem | X | x | x |
| **Regulator** | Strefy | 1 | 1 | 1 – 3 |
| | Regulacja wsadu | nie | nie | o |
| | Regulowane chłodzenie | nie | nie | o |
| | Ręczne ustawianie obiegu grzewczego (2. obieg grzewczy) | o | o | o |
| | Układ rozruchowy | x | x | x |
| | Samooptymalizacja (tylko jednostrefowa) | x | x | x |
| **Dokumentacja** | Dokumentacja procesu NTLog | x | x | x |
| | Wyświetlanie i rejestracja do 3 dodatkowych termoelementów | nie | nie | o |
| **Ustawienia** | Kalibracja (maks. 10 węzłów interpolacji) | x | x | x |

| Funkcja | | B500/ B510 | C540/ C550 | P570/ P580 |
|---|---|---|---|---|
| | | x = wyposażenie seryjne<br>o = opcja | | |
| | Parametry regulacyjne (maks. 10 węzłów interpolacji) | x | x | x |
| **Systemy monitorowania** | Kontrola gradientu (prędkość wzrostu temperatury) | x | x | x |
| | Funkcje alarmu (Zakres/Min./Maks.) | 6 | 6 | 6 |
| **Inne** | Blokada sterownika | x | x | x |
| | Opóźnienie grzania po zamknięciu drzwi | o | o | o |
| | Zarządzanie użytkownikami | x | x | x |
| | Przełączanie formatu czasu | x | x | x |
| | Przełączanie °C/°F | x | x | x |
| | Dopasowanie reakcji na awarię zasilania | x | x | x |
| | Import/eksport parametrów i danych | x | x | x |
| | Funkcje ochronne do obiegu powietrza [2)] | o | o | o |
| | Można wybrać miejsce dziesiętne | o | o | o |
| | Wyświetlanie parametrów PID do optymalizacji | x | x | x |
| | Licznik energii (kWh) [3)] | x | x | x |
| | Statystyki (godziny pracy, wartości zużycia...) | x | x | x |
| | Zegar czasu rzeczywistego (bateria buforowa) | x | x | x |
| | Sygnał dźwiękowy, możliwość ustawienia parametrów | o | o | o |
| | Interfejs danych Ethernet | o | o | o |
| | Obsługa przy użyciu ekranu dotykowego | x | x | x |
| | Podgląd archiwum | o | o | o |
| | Ulepszenie do sterownika P | o | o | – |

**1)** Po uruchomieniu programu określana jest najwyższa temperatura ustawiona w programie. Jeżeli piec jest o 50/122°C/°F cieplejszy niż najwyższa temperatura programu, sterownik wyłącza ogrzewanie i przekaźnik bezpieczeństwa oraz pojawia się komunikat o błędzie.

**2)** Domyślnie ustawiona funkcja w przypadku pieców cyrkulacyjnych: Po uruchomieniu programu na sterowniku, włącza się silnik obiegu powietrza. Ta funkcja działa do momentu zakończenia lub przerwania pracy programu i ponownego spadku temperatury pieca poniżej ustawionej wartości (np. 80/176°C/°F).

**3)** Licznik kWh na podstawie czasu włączenia grzania oblicza teoretycznie zużytą energię elektryczną dla programu grzewczego przy napięciu znamionowym. W rzeczywistości mogą występować różnice: przy obniżonym napięciu wskazane zostanie zbyt duże zużycie energii, a przy podwyższonym napięciu – zbyt małe. Również proces starzenia elementów grzewczych może prowadzić do odchyłek.

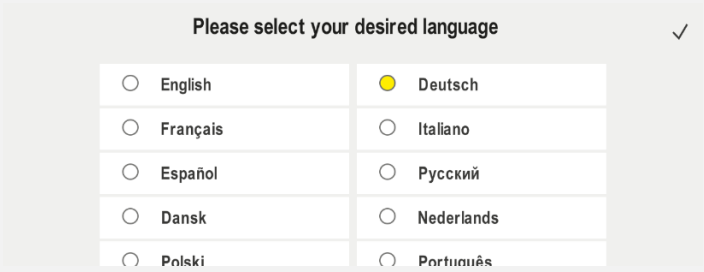
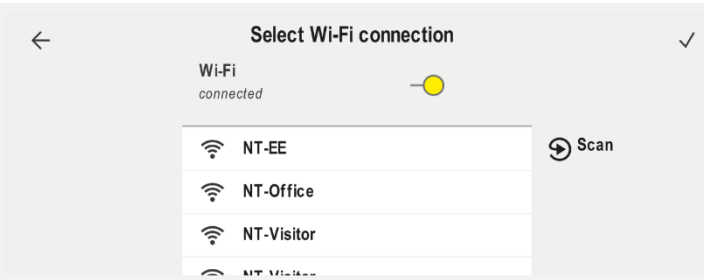
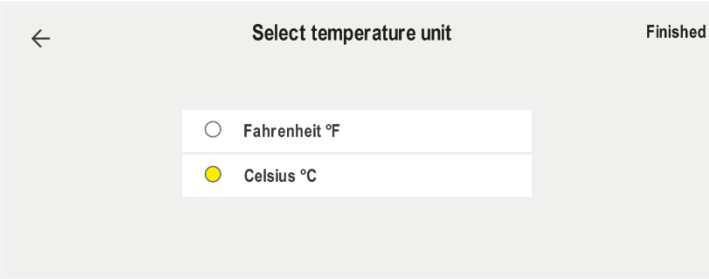
# 7 Skrócona instrukcja obsługiB500/B510/C540/C550/P570/P580

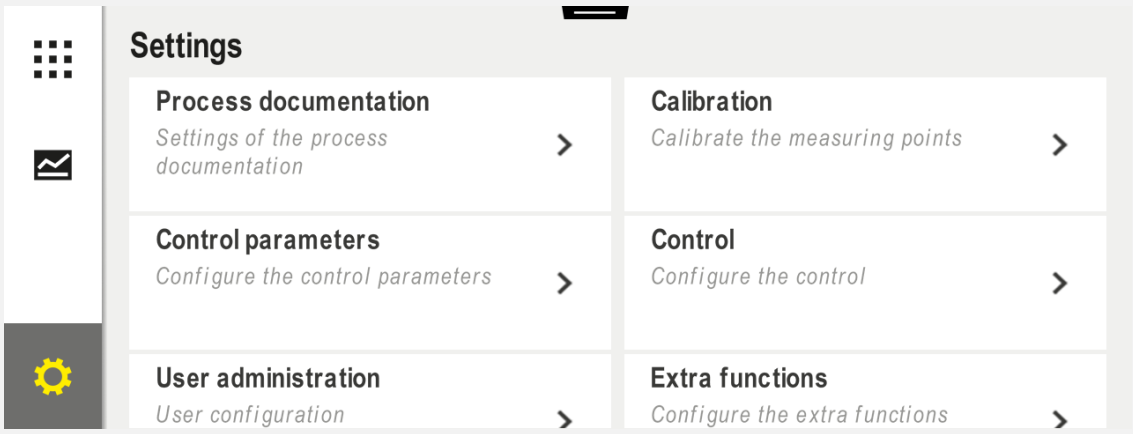
## 7.1 Podstawowe funkcje

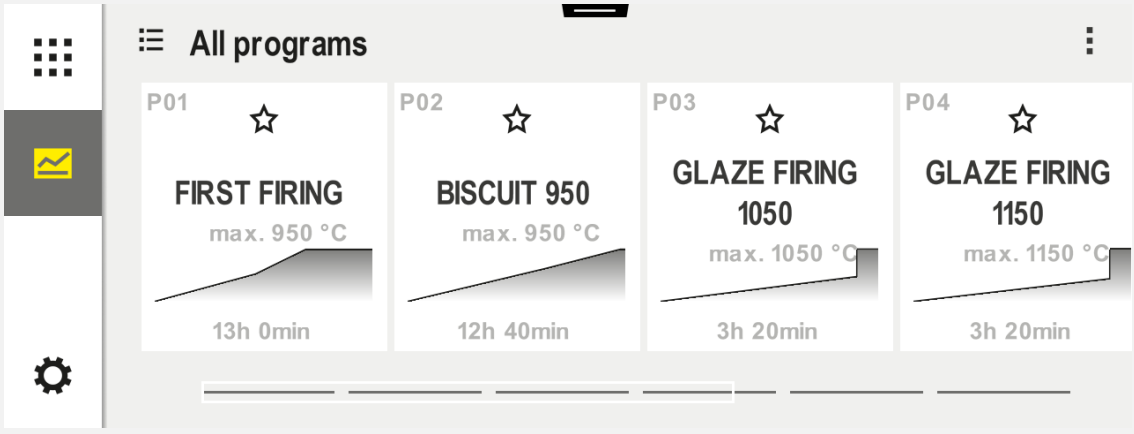
Aby mieć stały dostęp do informacji o podstawowych funkcjach, niniejszy rozdział należy wydrukować.

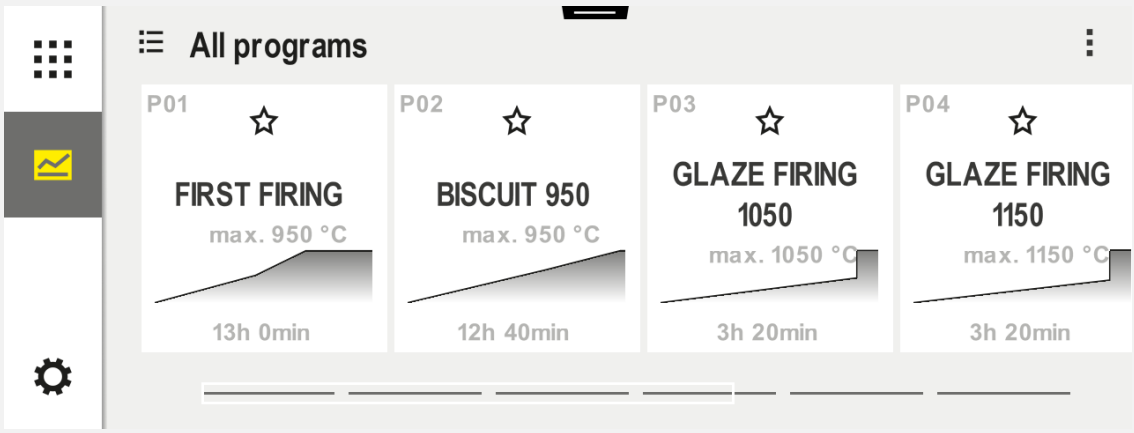
Należy się najpierw zapoznać z informacjami dotyczącymi bezpieczeństwa zamieszczonymi w instrukcji obsługi sterownika.

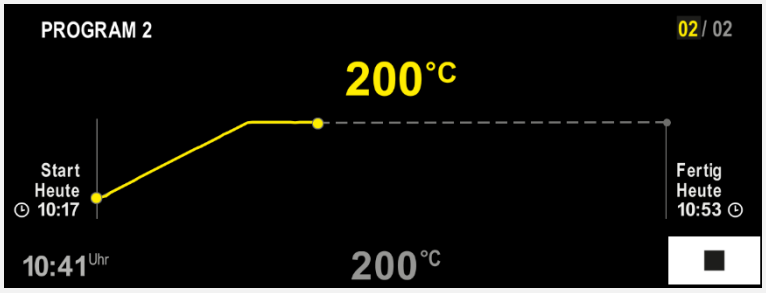
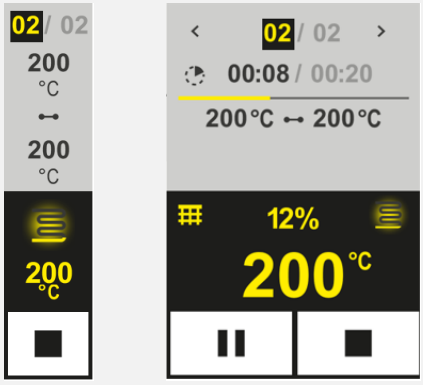
| **Włączanie sterownika** | | |
|---|---|---|
| Ustawić włącznik sieciowy w pozycji „włączony”<br><br>Wyświetlone zostanie okno przeglądu głównego | | Ustawić włącznik w pozycji „**I**”.<br>(zastosowany typ włącznika zależy od wyposażenia / modelu pieca). |

| **Pierwsze uruchomienie** | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** |
| Po włączeniu pieca pojawia się kreator konfiguracji | | W razie potrzeby kreatora można uruchomić ponownie. |
| Wybrać język i potwierdzić | ✓ |  |
| Konfiguracja połączenia Wi-Fi.<br>- Wybór odpowiedniej sieci Wi-Fi<br>- Wprowadzanie hasła Wi-Fi | |  |
| Ustawienie formatu temperatury | „Gotowe” |  |

| Zmiana języka | | | |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| | |  | |
| Wybór obszaru [Einstellungen] (ustawienia) | | | |
| Wybór podpunktu [System], a następnie wybór [Sprache] (języka). Przesunąć palcem w górę, jeżeli punkt nie jest widoczny. | | W menu „Ustawienia” przesunąć w dół do podpunktu „System” na dole z lewej strony | |
| Wybrać odpowiedni język | | | |

| Wczytywanie i uruchamianie programu (po jego wprowadzeniu) | | | |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| | |  | |
| Wybrać obszar [Programme] (programy) | | | |
| Wybrać i sprawdzić program | | | |

| Wczytywanie i uruchamianie programu (po jego wprowadzeniu) | | | |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| | |  | |
| Uruchamianie programu | | | Sterownik otwiera przegląd programów w formie krzywej z odtwarzaczem małego segmentu. |

| Zatrzymywanie programu | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wskazanie** |
| Jeśli sterownik nie był używany przez dłuższy czas, przechodzi w stan czuwania. Niektóre istotne informacje są wyświetlane na ciemnym tle. Jest to np. aktualna temperatura, krzywa bieżącego programu, funkcje dodatkowe i inne informacje. Dotknąć dowolnego miejsca na ekranie, aby wyjść z trybu czuwania. | | |
| Zatrzymanie programu w trybie czuwania (brak obsługi sterownika przez dłuższy czas) | |  |
| Potwierdzić pytanie zabezpieczające [Zakończ program] | Potwierdzić? (tak/nie) | Przycisk musi być wciśnięty dopóki nie skończy się pasek postępu. Może to zająć około 2–3 sekund. Jeśli przypadkowo nacisnąłeś ten przycisk – zwolnij go. Program nie zostanie wtedy zatrzymywany. |
| Zatrzymuje się przez odtwarzacz segmentu | |  |

| Zatrzymywanie programu | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wskazanie** |
| Potwierdzić pytanie zabezpieczające | Potwierdzić? (tak/nie) | |
| Zatrzymanie programu | | Po zatrzymaniu, przycisk miga do momentu wznowienia programu (patrz rozdział „Obszar odtwarzacza dużego segmentu”). Ten przycisk musi być wciśnięty i przytrzymany trochę dłużej, aby wykluczyć nieprawidłowe działanie. |

## 7.2 Wprowadzanie nowego programu (Tabela programu)

Należy pamiętać, że wprowadzanie programu opisane jest dokładniej w rozdziale „Wprowadzanie i edycja programów”.

Wskazówki dotyczące wprowadzania programów na komputerze i importowania programów przez pamięć USB znajdują się w rozdziale „Przygotowanie programów na komputerze za pomocą NTEdit”.

| **Najpierw należy wypełnić wyświetloną tabelę programu.** | |
|---|---|
| **Nazwa programu** | |
| **Piec** | |
| **Inne** | |

Opcje programu (w zależności od wyposażenia pieca)

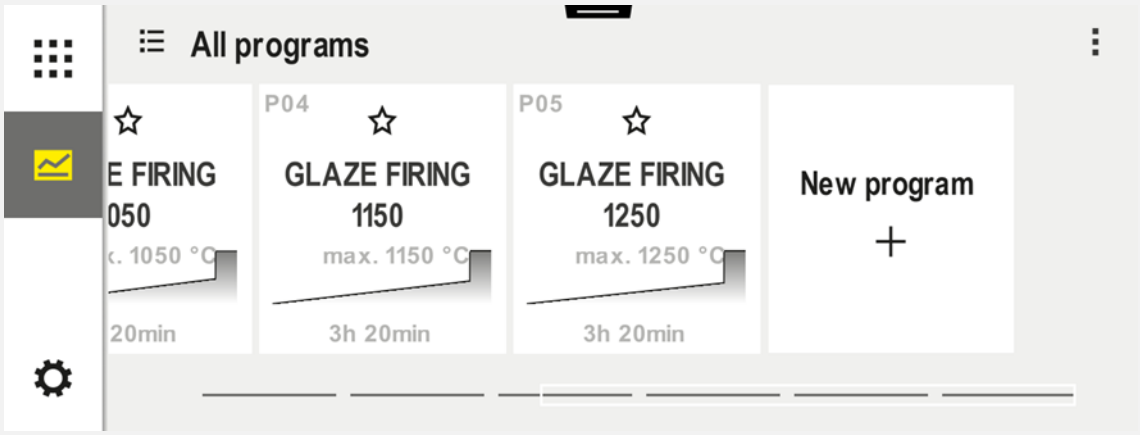
| **Aktywuj regulację wsadu** | |
|---|---|

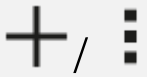
| **Segment** | **Temperatura** | | **Czas trwania segmentu** | **Dodatkowe funkcje (opcja):** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Temperatura startowa $T_A$** | **Temperatura końcowa** | **Czas [hh:mm] lub tempo [°/h])** | **Regulowane Chłodzenie** | **Funkcje dodatkowe** | | | |
| | | | | | **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | (0 °) | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 2 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 3 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 4 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 5 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 6 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 7 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 8 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 9 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 10 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 11 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 12 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 13 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 14 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 15 | [1)] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |

| Segment | Temperatura | | Czas trwania segmentu | Dodatkowe funkcje (opcja): | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Temperatura startowa $T_A$ | Temperatura końcowa | Czas [hh:mm] lub tempo [°/h]) | Regulowane Chłodzenie | Funkcje dodatkowe | | | |
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 17 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 18 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 19 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |
| 20 | [1] | | | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ | ❑ |

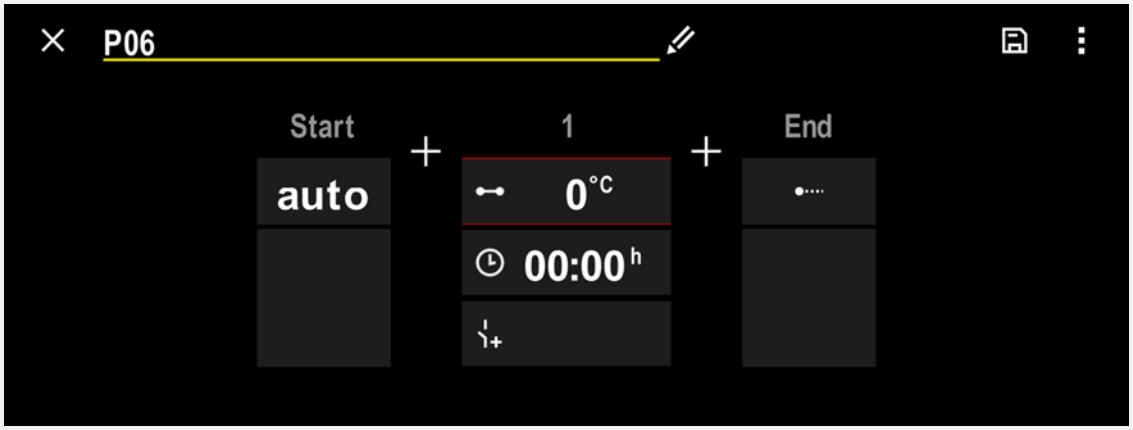
[1] wartość zostanie przejęta z poprzedniego segmentu (temperatura docelowa)

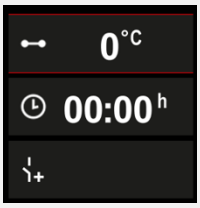
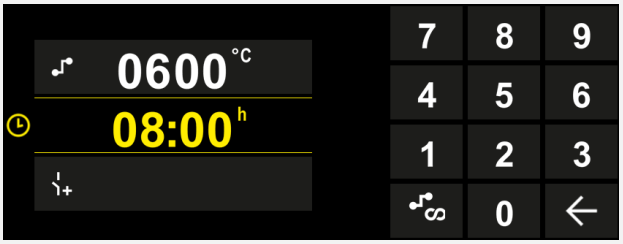
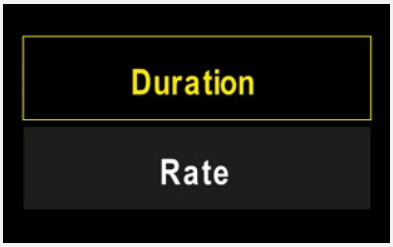
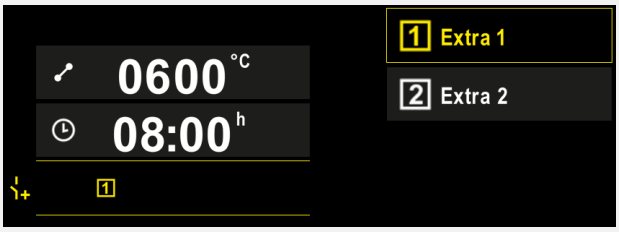
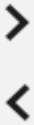
| Wprowadzanie nowego programu | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** |

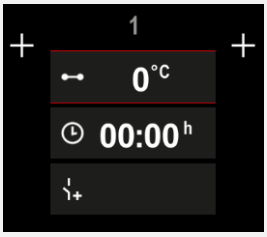



| | | |
|---|---|---|
| Wybierz obszar [Programme] (programy) | | |
| Wybierz ikonę [Neues Programm – Plus-Symbol] (nowy program – ikona plus) lub menu kontekstowe [Neues Programm] (nowy program) |  | „Ikona plus” znajduje się między segmentami. |

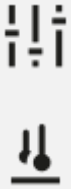
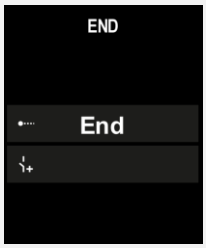
| Edycja segmentu |
|---|



| Wprowadzanie nowego programu | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** |
| Edytuj nazwę programu, maksymalnie 19 znaków | | |
| Wybierz segment do edytowania | |  |
| Wybierz i wprowadź temperaturę docelową segmentu | | |
| Wprowadź czas trwania segmentu. | |  |
| Wybierając [Rate], można również Wprowadź skok °/h dla ramp | |  |
| Zaznacz/odznacz funkcje dodatkowe | |  |
| Naciskając przycisk nawigacji segmentu, możesz wybrać segment przed i po. |  | |

| **Wprowadzanie nowego programu** | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** |
| Dodawanie segmentów, naciskając ikonę [+]- | |  |
| Powtarzając powyższe kroki, należy wprowadzić parametry dla wszystkich segmentów. Segment początkowy i końcowy są gotowe i nie ma konieczności ich zmieniania, umożliwiają jednak wprowadź funkcji specjalnych.<br>Funkcje dodatkowe ustawione w segmencie końcowym pozostają ustawione po zakończeniu programu, aż do ponownego naciśnięcia przycisku stop. | | |
| Zapisywanie programu:<br>W przypadku wprowadzenia zmian do programu przed jego opuszczeniem pojawi się pytanie, czy program ma być zapisany. | | |

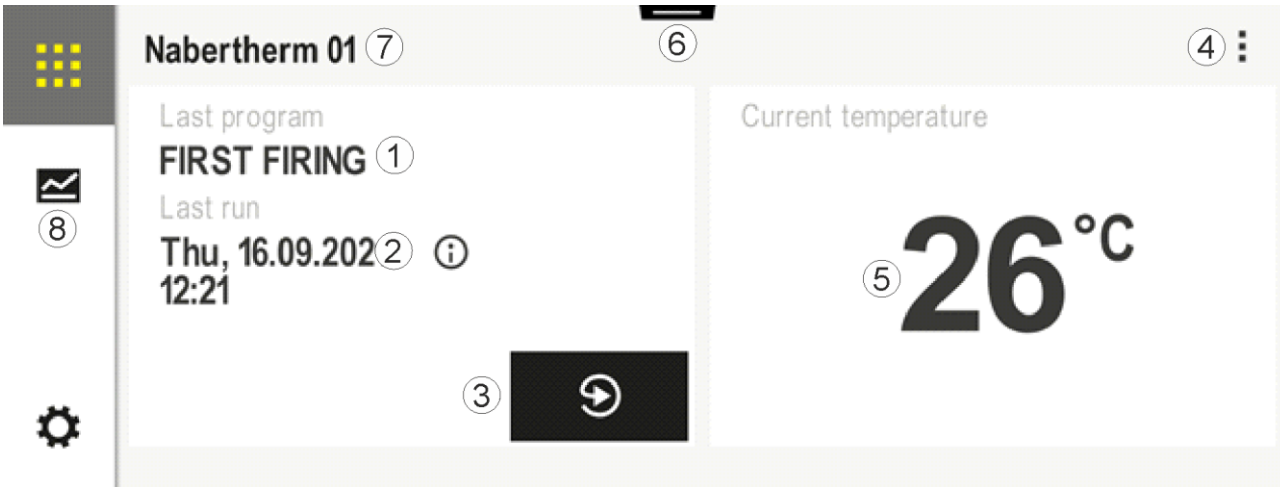
| **Dostosowanie pozostałych parametrów programu** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Edycja programu** | | | |
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Program składa się nie tylko z segmentów, ale także z nazwy, segmentu początkowego i segmentu końcowego. Tam można zmienić pozostałe parametry. Zasadniczo programy te nie muszą być dostosowane do prostych zastosowań. | | | |
| Wybrać obszar [Programme] (programy) | | | |
| Wybór programu | | | |
| Menu trzypunktowe, a następnie [Programm bearbeiten] (edytuj program) | | | |
| Dostosować nazwę programu | | | Znaki specjalne oraz wielkie i małe litery są dostępne za pomocą osobnych przycisków na klawiaturze. |
| Dostosować typ holdback<br>Ręcznie<br>Rozszerzony | <br> <br> | | Wybór pomiędzy [AUTO] (automatyczny), [MANUELL] (ręczny) i [ERWEITERT – tylko P570/P580] (rozszerzony). Patrz rozdział „Co to jest funkcja holdback?”. |

| **Dostosowanie pozostałych parametrów programu** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Edycja programu** | | | |
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór regulacji wsadu |  | | Regulację wsadu można wybrać tylko wtedy, gdy opcja ta jest dostępna. Po aktywacji tej funkcji piec jest sterowany termoelementem znajdującym się w pobliżu wsadu. |
| Zmiana temperatury początkowej.<br>W ustawieniu podstawowym aktualna temperatura pieca jest używana jako wartość początkowa dla pozostałej części programu. | auto | | Patrz rozdział „Przejęcie wartości rzeczywistej temperatury jako wartości zadanej programu na początku programu”. |
| Dostosowanie pracy po osiągnięciu segmentu końcowego | kończyć się |  | Wybór między [ENDE] (koniec) i [WIEDERHOLEN] (powtórz).<br>Wybór aktywnych funkcji dodatkowych po zakończeniu programu. |
| Zapisywanie programu | Nacisnąć ikonę zapisu. | | |

# 8 Ekrany przeglądu

## 8.1 Przegląd „Piec” (brak aktywnego programu)

W przeglądzie „Piec” znajdują się informacje na temat pieca bez uruchamiania programu. Cechą szczególną jest możliwość ponownego uruchomienia ostatnio uruchomionego programu.

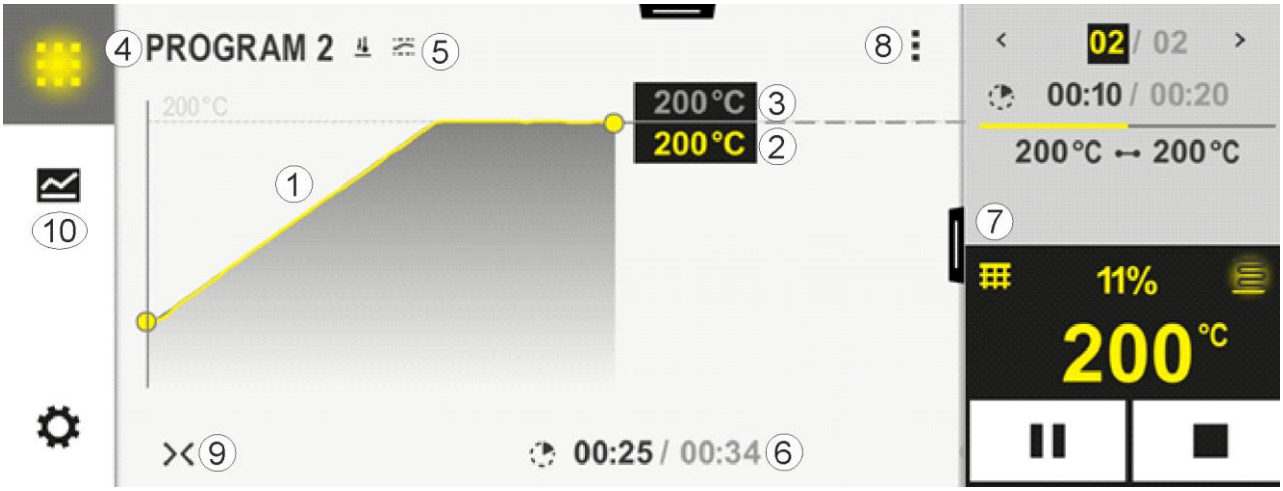



| Nr | Opis |
|---|---|
| **1** | Nazwa ostatnio uruchomionego programu |
| **2** | Czas rozpoczęcia ostatniego procesu. Ostatni pożar jest widoczny przez (i). Po ponownym uruchomieniu kontrolera dane te nie są już dostępne. |
| **3** | Ponowne uruchomienie ostatniego programu |
| **4** | Menu kontekstowe:<br>– Menu informacyjne (z eksportem usług)<br>– Pokaż aplikację TAN<br>– Wyświetl dane procesowe<br>– Ustawienie funkcji dodatkowych<br>– Edytuj nazwę pieca<br>– Ikona pomocy |
| **5** | Wskazuje aktualną temperaturę strefy nadrzędnej. |
| **6** | Pokaż pasek stanu (przesunąć do góry) |
| **7** | Nazwa pieca (edytowalna) |
| **8** | Patrz „Pasek menu” |

## 8.2 Przegląd „Piec” (program aktywny)

Przegląd „Piec” umożliwia kontrolę danych pieca i programu podczas działającego programu. Dane segmentu i pieca są wyświetlane w opisanym wcześniej „odtwarzaczu segmentu”.

W przypadku awarii sieci stare dane nie są już dostępne, wyświetlane za to są wszystkie nowe dane.




| Nr | Opis |
|---|---|
| **1** | Obraz krzywych profilu temperatury w aktywnym programie. Część krzywej w kolorze żółtym lub szarym wskazuje wartości z przeszłości. Planowana sekwencja programu zapisana w programie jest wyświetlana po prawej stronie tej części.<br>W przypadku awarii sieci stare dane nie są już dostępne, wyświetlane za to są wszystkie nowe dane. Nowa zmierzona wartość jest wyświetlana co 30 sekund. Ogólnie można wyświetlić program grzania o długości 1 tygodnia. W przypadku programów, które trwają dłużej niż 1 tydzień, pierwsze zmierzone wartości są ponownie nadpisywane. |
| **2** | Aktualna temperatura pieca |
| **3** | Wartość zadana temperatury z programu pieca |
| **4** | Nazwa programu |
| **5** | Wybrane opcje programu, takie jak regulacja wsadu lub specjalny typ holdback (funkcja monitorowania) |
| **6** | Wyświetlanie czasów programu: Pozostały czas / czas trwania programu / przybliżony czas zakończenia programu |
| **7** | Odtwarzacz segmentu. Patrz rozdziały „odtwarzacz segmentu małego” oraz „odtwarzacz segmentu dużego”. Odtwarzacz segmentu małego wyświetlany jest w ustawieniach podstawowych. Odtwarzacz segmentu dużego można wyświetlić, przesuwając palcem w lewo. |
| **8** | Menu kontekstowe: (Przesunąć palcem w górę, jeśli nie wszystkie wpisy są wyświetlane)<br>– Menu informacyjne (z eksportem usług)<br>– Otwieranie aplikacji TAN (otwieranie kodu do podłączenia aplikacji MyNabertherm)<br>– Wyświetlanie danych procesowych (otwieranie tabeli z danymi procesowymi)<br>– Zmiana aktywnego programu (nie dotyczy zapisanego programu)<br>– Sterowanie funkcjami dodatkowymi (zmiana statusu funkcji dodatkowych do początku następnego segmentu) |

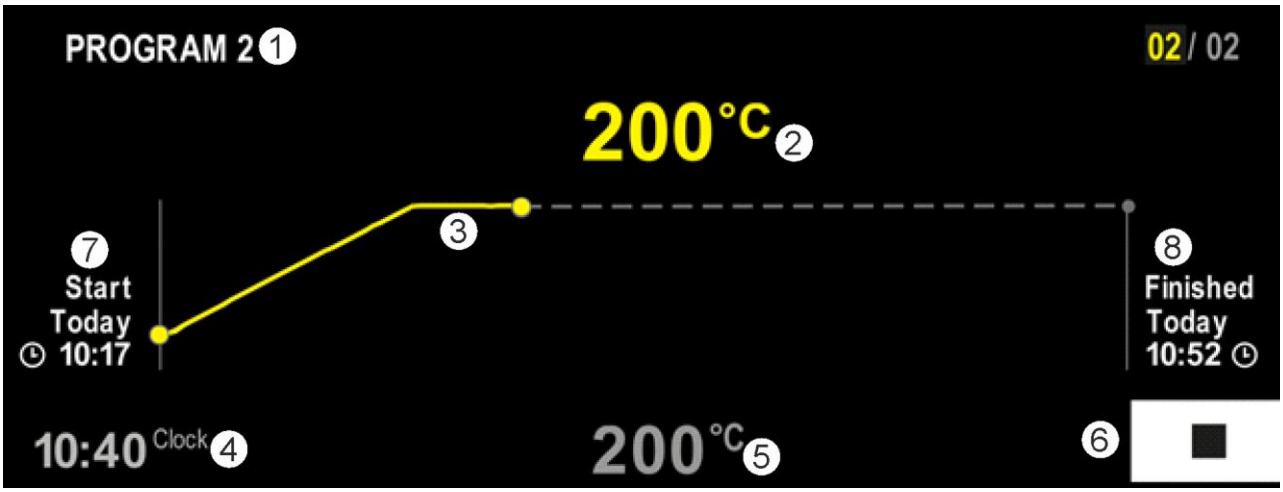
| | |
|---|---|
| | – Skok do segmentu<br>– Sterownik [zablokuj] / [odblokuj] (blokada sterownika dla tego programu)<br>– Krzywe [otwórz] [zamknij] (wyświetlanie krzywych w całości lub w segmentach)<br>– Wybór krzywych (wybór wyświetlanych krzywych)<br>– Ikona pomocy |
| **9** | Otwieranie lub zamykanie widoku krzywych. Podczas otwierania widok krzywej jest rozszerzany z widoku programu do widoku segmentu.<br>Skalowanie prezentacji krzywej:<br>– Maksymalna długość zakresu krzywych: 3 strony<br>– Minimalna długość zakresu krzywych: 2 strony<br>– Oś czasu: ok. 0,5 cm/h<br>– Minimalna długość segmentu (również „STEP”): ok. 1,5 cm |
| **10** | Patrz „Pasek menu” |

Jeżeli do wyboru krzywych używana jest funkcja, żółty krzywa może zostać zastąpiona przez jeden z wyświetlanych kolorów. Jeżeli piec jest wyposażony tylko w jedną strefę grzewczą, wybór ten jest pusty.

## 9 Tryb standby

W trybie czuwania wyświetlany jest specjalny ekran poglądowy. W przypadku braku aktywności przez określony czas sterownik przechodzi w tryb standby. W trybie czuwania wyłączane jest również podświetlenie.

Niektóre z poniższych treści są wyświetlane tylko wtedy, gdy program jest uruchomiony.



| Nr | Opis |
|---|---|
| 1 | Nazwa aktualnie działającego programu (tylko dla aktualnie działającego programu). |
| 2 | Wartość rzeczywista temperatury w piecu |
| 3 | Wyświetlanie aktualnie działającego programu (tylko dla aktualnie działającego programu).<br>W przypadku awarii zasilania krzywa jest usuwana i kontynuowana dopiero po przywróceniu napięcia. |
| 4 | Aktualny czas |
| 5 | Wartość zadana temperatury w piecu |
| 6 | Przycisk Stop, aby anulować bieżący program (tylko dla aktualnie działającego programu). |
| 7 | Punkt początkowy aktualnie działającego programu (tylko dla aktualnie działającego programu). |
| 8 | Przybliżony czas zakończenia programu (tylko dla aktualnie działającego programu). |

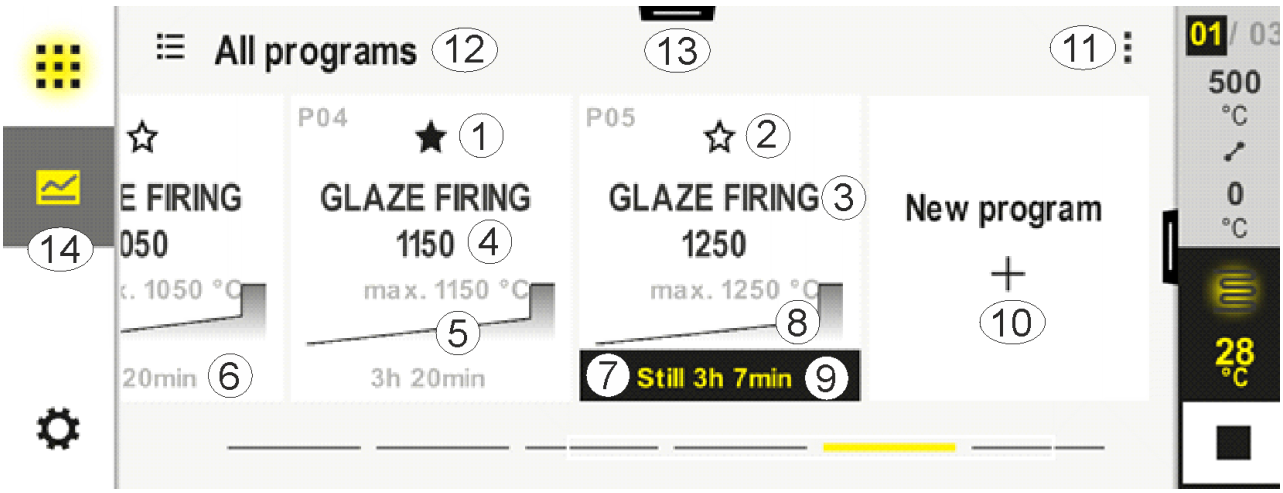
# 10 Wyświetlanie, wprowadzanie i edycja programów

Za pomocą wygodnej funkcji wprowadzania przy użyciu panelu dotykowego można szybko wprowadzać lub edytować program. W trakcie działającego programu można edytować programy, eksportować je lub importować z pamięci USB.

Zamiast numeru programu do każdego programu można przyporządkować nazwę. Jeśli program ma pełnić funkcję wzoru dla innego programu, można go łatwo skopiować lub w razie potrzeby usunąć.

Wskazówki dotyczące wprowadzania programów na komputerze i importowania programów przez pamięć USB znajdują się w rozdziale „Przygotowanie programów na komputerze za pomocą NTEdit”.

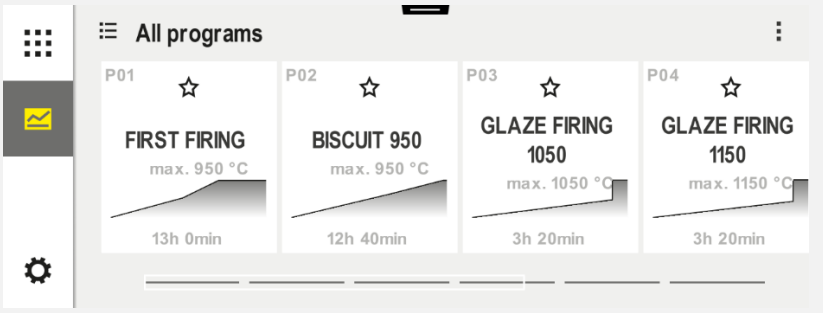
## 10.1 Podgląd „Programy”

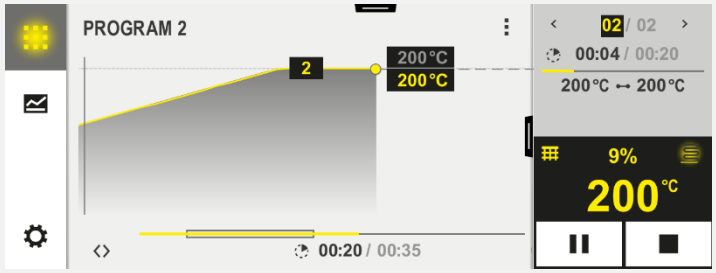
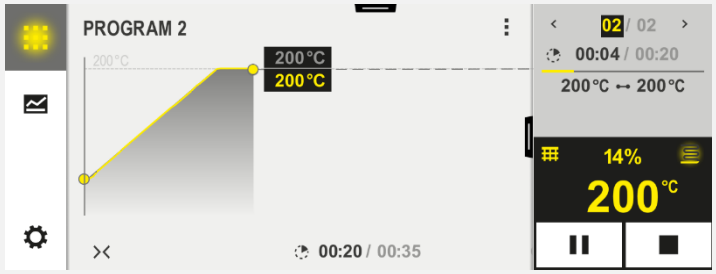


| Nr | Opis |
|---|---|
| 1 | Program oznaczony jako ulubiony |
| 2 | Program nieoznaczony jako ulubiony |
| 3 | Nazwa programu |
| 4 | Temperatura maksymalna programu |
| 5 | Obraz krzywych programu |
| 6 | Przewidywany czas trwania programu |
| 7 | Aktualnie aktywny program |
| 8 | Obraz krzywych programu ze wskaźnikiem aktualnego statusu przetwarzania |
| 9 | Informacja o przewidywanym pozostałym czasie |
| 10 | Tworzenie nowego programu |
| 11 | Menu kontekstowe:<br>– Nowy program<br>– Ikona pomocy |
| 12 | Wybór kategorii programu:<br>Kategorię można zmienić, naciskając ikonę. |
| 13 | Pokaż pasek stanu (przesunąć do góry) |
| 14 | Patrz „Pasek menu” |

## 10.2 Wyświetlanie i uruchamianie programu

Zapisane programy można przeglądać bez przypadkowego wprowadzenia zmian w programie. W tym celu należy wykonać następujące czynności:

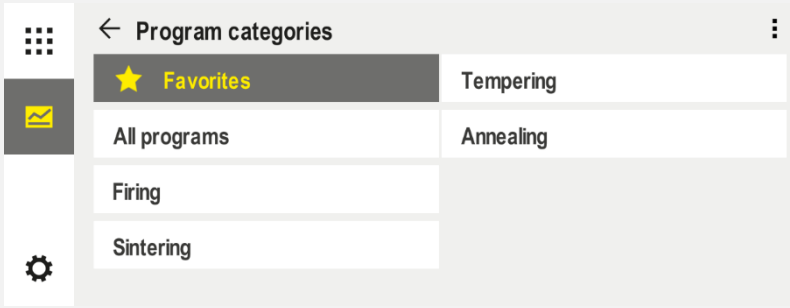
| Wyświetlanie programu | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wyświetlanie/komentarz** |
| Wybór menu [Programme] (programy) | |  |
| Wybór programu z listy | | |

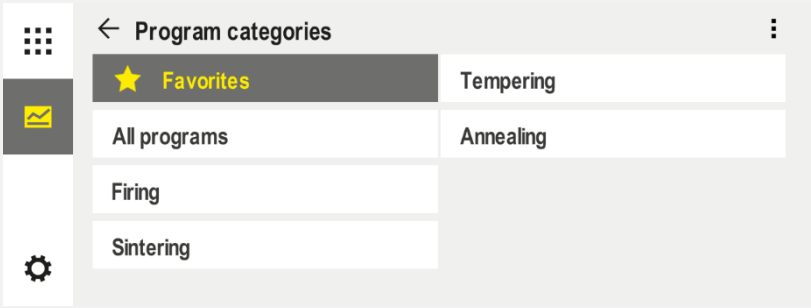
| Wyświetlanie programu | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wyświetlanie/komentarz** |
| Wyświetlenie programu w widoku szczegółowym | |  |
| Wyświetlenie programu w widoku ogólnym | |  |
| Uruchamianie programu | | W tym menu można uruchomić wybrany program. |

## 10.3 Przyporządkowanie kategorii programu i zarządzanie nimi

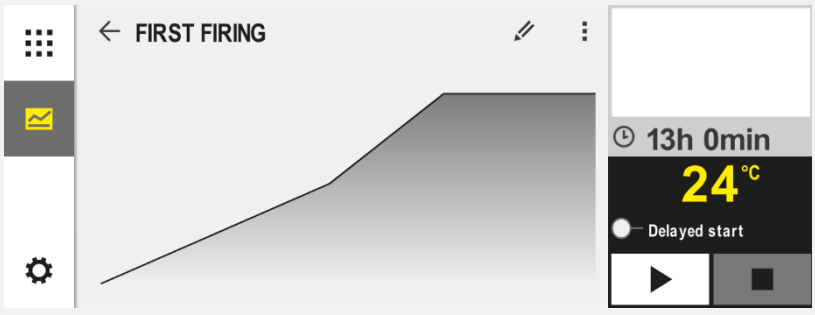
Aby później filtrować programy w grupy, poszczególne programy można przypisać do kategorii. W tym celu należy wykonać następujące czynności:

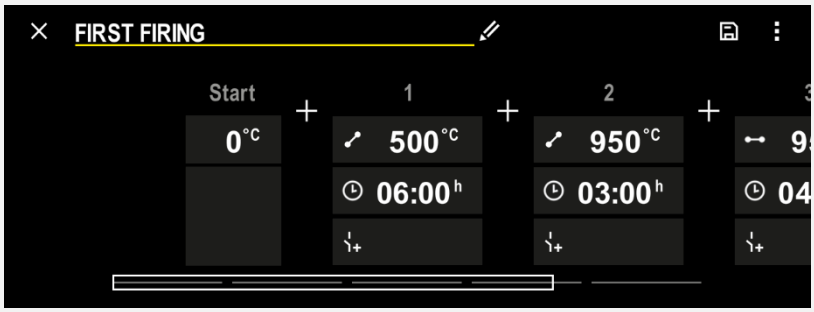
| Filtorwanie według kategorii programu | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wyświetlanie/komentarz** |
| Wybór menu [Programme] (programy) | | |

| Filtorwanie według kategorii programu | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wyświetlanie/komentarz** |
| Wybór ikony „Kategorie” | | Pojawi się lista dostępnych kategorii:<br>  |
| Wybrać kategorię z listy i wrócić strzałką | | **Wyświetlane są wszystkie programy wybranej kategorii** |

| Tworzenie, edytowanie i usuwanie kategorii programów | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wyświetlanie/komentarz** |
| Wybór menu [Programme] (programy) | | |
| Wybór ikony „Kategorie” | | Pojawi się lista dostępnych kategorii:<br>  |

| Tworzenie, edytowanie i usuwanie kategorii programów | | |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wyświetlanie/komentarz** |
| *Nowa kategoria:*<br>W menu kontekstowym wybrać „Nowa kategoria” i wprowadzić nazwę nowej kategorii | ⋮ | Na liście pojawi się nowa kategoria.<br>Można wprowadzić maksymalnie 6 kategorii. |
| *Edytuj kategorię:*<br>Wybrać kategorię.<br>W menu kontekstowym wybrać „Edytuj kategorię” | ⋮ | Można wprowadzić nową nazwę kategorii. Strzałka w lewo na klawiaturze służy do usuwania istniejących liter.<br>Menu jest dostępne tylko wtedy, gdy wybrano dostępną kategorię. |
| *Usuń kategorię:*<br>Wybrać kategorię.<br>W menu kontekstowym wybrać „Usuń kategorię” | ⋮ | |

| Przyporządkowanie kategorii | | | SUPERVISOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Programme] (programy) | | | |
| Wybór programu | |  | |

| Przyporządkowanie kategorii | | | SUPERVISOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Edycja: Wybór menu kontekstowego [Programm bearbeiten] (edytuj program) lub ikony ołówka | |  | |
| Wybór menu kontekstowego [Kategorie zuweisen] (przyporządkowanie kategorii) | | Otwiera się lista dodanych ulubionych. Po wybraniu odpowiedniej kategorii zostanie wyświetlony program zgodny z tą kategorią. | |

## 10.4 Wprowadzanie programów

Program jest to profil temperatury wprowadzony przez użytkownika.

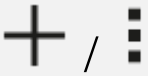
Każdy program składa się z dowolnie konfigurowalnych segmentów:

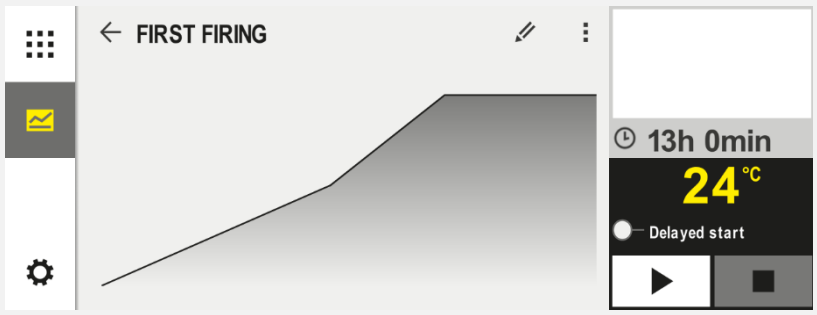
- B500/B510 = 5 programów/4 segmenty
- C540/C550 = 10 programów/20 segmentów
- P570/P580 = 50 programów/40 segmentów (39 segmentów + segment końcowy)

Wskazówki dotyczące wprowadzania programów na komputerze i importu programów przez pamięć USB znajdują się w rozdziale „Przygotowanie programów na komputerze za pomocą NTEdit”.

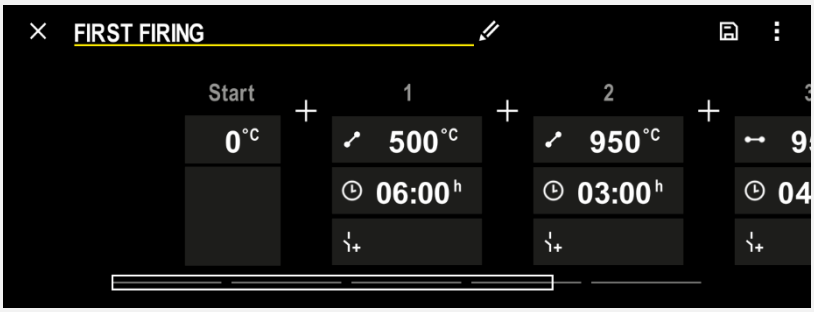
Program składa się z 3 części:

| | |
|---|---|
| **Segment początkowy** | Segment początkowy umożliwia wprowadzenie ogólnych parametrów programu.<br>W segmencie początkowym można jednorazowo wybrać temperaturę początkową programu. Wszystkie kolejne temperatury początkowe segmentów wynikają z poprzedniego segmentu.<br>Ponadto można aktywować takie parametry, jak regulacja wsadu i tryb Hodback (monitorowanie). |
| **Segmenty programu** | Segmenty programu tworzą sekwencję programu. Składa się z ramp i czasów utrzymania. |
| **Segment końcowy** | W segmencie końcowym można aktywować dodatkowe funkcje, które mają pozostać aktywne po zakończeniu programu. Są one resetowane dopiero po ponownym naciśnięciu przycisku Stop.<br>Dodatkowo można wybrać funkcję powtarzania programu w nieskończoność. |

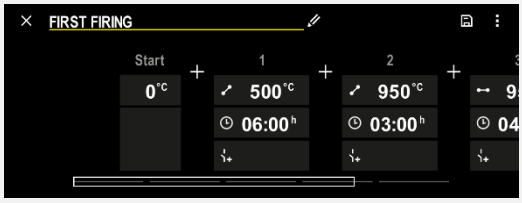
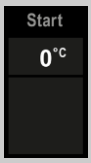
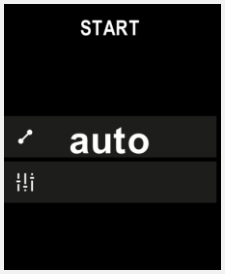
| **Tworzenie nowego programu** | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** |
| Wybór menu [Programme] (programy) | | |
| Wybór ikony [Neues Programm] (nowy program) lub menu kontekstowego [Neues Programm] (nowy program) |  | |

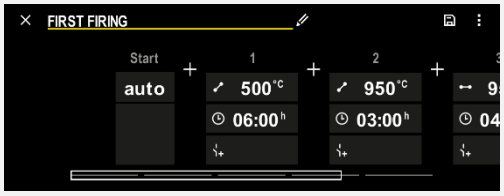
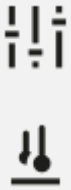
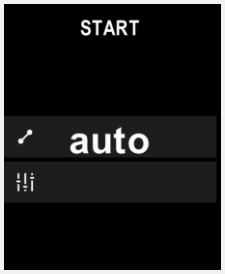
| **Edytuj program** | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** |
| Wybór menu [Programme] (programy) | | |
| Wybór programu | |  |
| Zmiana nazwy programu:<br>Wybrać ikonę ołówka obok nazwy programu | | Wielkie i małe litery są dostępne za pomocą osobnych przycisków na klawiaturze. Podczas wprowadzania danych można używać tylko liter alfabetu łacińskiego. |

| **Edytuj program** | **SUPERVISOR** |
|---|---|

| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** |
|---|---|---|
| Edycja: Wybrać menu kontekstowe [Programm bearbeiten] (edytuj program) lub ikonę ołówka | |  |

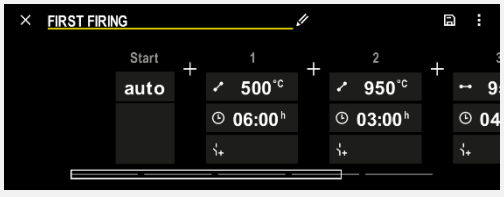
| **Segment początkowy – wybór typu holdback** | **SUPERVISOR** |
|---|---|

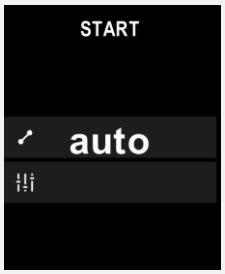
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
|---|---|---|---|
| Wybór programu | |  | |
| Wybór segmentu początkowego | |  | |
| Dostosować typ holdback | <br> ręczny<br> <br>rozszerzony |  | Wybór między [AUTO], [RĘCZNY] i [ROZSZERZONY]. Patrz opis poniżej „Co to jest funkcja holdback?”. |
| Opuszczanie segmentu początkowego | | | |
| Zapisywanie programu | | | |

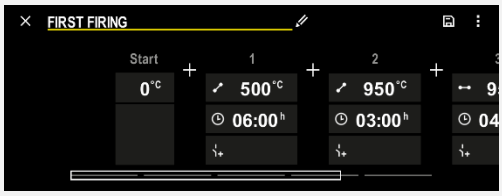
| Segment początkowy – Włączanie regulacji wsadu | | | SUPERVISOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór programu | |  | |
| Wybór segmentu początkowego | | | |
| Wybór regulacji wsadu |  |  | Regulację wsadu można wybrać tylko wtedy, gdy opcja ta jest dostępna. |

W segmencie początkowym można, jeśli zainstalowany jest termoelement wsadu, aktywować regulację wsadu.

Regulacja wsadu ma duży wpływ na właściwy regulator. W przypadku regulacji wsadu termoelement wsadu przekazuje kompensację do regulatorów strefy, którą regulatory zmieniają do momentu, aż wsad osiągnie wartość zadaną programu.

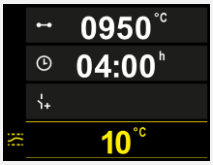
| Segment początkowy – Regulacja temperatury początkowej | | | SUPERVISOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór programu w programie | |  | |
| Wybór segmentu początkowego | | | |

| Segment początkowy – Regulacja temperatury początkowej | | | SUPERVISOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Zmiana temperatury początkowej. Wybór [auto] w segmencie początkowym | |  | Temperatura początkowa jest dowolnie wybraną temperaturą, która określa punkt początkowy pierwszego segmentu. Nie musi to być koniecznie temperatura otoczenia.<br>Należy pamiętać o tym, że możliwe jest zastosowanie aktualnej temperatury pieca podczas uruchamiania programu jako temperatury początkowej. Patrz rozdział „Przejęcie wartości rzeczywistej temperatury jako wartości zadanej na początku programu”. Automatyczne „przekazywanie wartości rzeczywistych” jest aktywne, jeśli wybrano „auto”. Podczas uruchamiania programu zostanie wówczas zastosowana aktualna wartość temperatury jako startowa wartość zadana. |

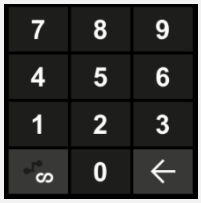
| Dodawanie i dostosowywanie segmentów | | | SUPERVISOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór programu | |  | |
| Dodawanie segmentów | | | Ikona [+] umożliwia dodawanie segmentu w wybranym miejscu między segmentem początkowym a końcowym do maksymalnej liczby segmentów. |

**Wprowadzenie segmentu dla „Trybu pracy holdback [RĘCZNY/ROZSZERZONY]”**

Jeśli wybrano tryb holdback [RĘCZNY/ROZSZERZONY], przy czasach utrzymania pojawia się wprowadzona wartość pasma holdback.

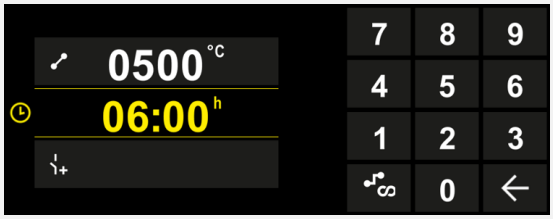
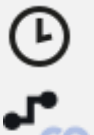
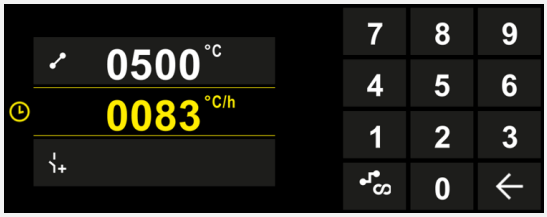
| Przebieg | Obsługa | Wizualizacja | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Tylko przy czasach utrzymania i trybie holdback [RĘCZNY/ROZSZERZONY] Ustawić szerokość pasma holdback [HB]. | |  | Wskazówka:<br>Wprowadzanie holdback [HB] jest dostępne tylko w przypadku czasów utrzymania. |

Jeśli zostanie na przykład wprowadzona wartość, np. „3°”, wówczas w zakresie od +3° do -3° temperatura jest monitorowana, natomiast po wyjściu poza zakres wartość zadana jest „zamrażana”. Wprowadzenie wartości „0°” nie ma wpływu na program.

| Przebieg | Obsługa | Wizualizacja |
|---|---|---|
| Wprowadzanie temperatury docelowej segmentu | |  |

Temperatura docelowa jest jednocześnie temperaturą początkową kolejnego segmentu.

Teraz do segmentu można wprowadzić czas (dla czasów utrzymania i ramp) oraz szybkość (dla ramp).

| Przebieg | Obsługa | Wizualizacja |
|---|---|---|
| Wprowadzić czas trwania segmentu: Ikona w kształcie schodów włącza najszybszy możliwy wzrost („Krok”, czas = 0:00 h). Nieskończony czas utrzymywania jest ustawiany za pomocą ikony [unendlich] (nieskończonej). | |  |
| Opcjonalnie do czasu trwania segmentu można również wprowadzić szybkość w °C/h. Za pomocą ikony w kształcie schodków można również wprowadzić najszybszy możliwy wzrost. |  |  |

[Zeit] (czas) jest wprowadzany w formacie hh:mm.

[RATE] (szybkość) jest wprowadzana w formacie °/h.

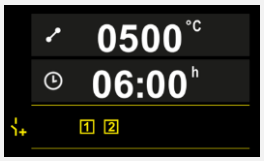
Uwaga: W przypadku długich czasów utrzymania i aktywnego zapisu danych należy przestrzegać maksymalnego czasu zapisu i ustawić archiwizację danych procesowych na [24 h-LANGZEITAUFZEICHNUNG] (24 h czas zapisu).

Wybór [RATE] (szybkość): Minimalny wzrost: 1°/h

Wybór [TIME] (szybkość): Minimalny wzrost: (Delta T)/500h.
Przykład: przy różnicy temperatur 10°C: 0,02°/h. Stopnie: ok. 0,01°

Sterownik automatycznie oblicza szybkość i czas podczas przełączania.

W zależności od wyposażenia pieca dostępne są zewnętrzne, włączalne funkcje (tzw. funkcje dodatkowe).

| Przebieg | Obsługa | Wizualizacja | Uwagi |
|---|---|---|---|
| Zaznaczyć/odznaczyć funkcje dodatkowe | |  | Liczba funkcji dodatkowych zależy od wyposażenia pieca |

Wybrać odpowiednią funkcję dodatkową z listy. Liczba dostępnych funkcji dodatkowych zależy od wyposażenia pieca.

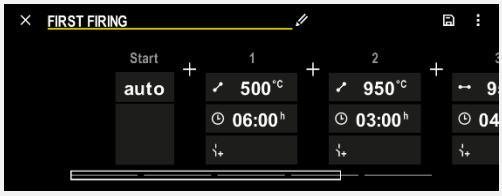
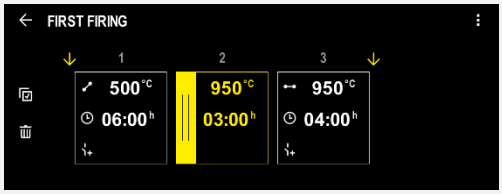
Jeśli piec jest wyposażony w wentylator chłodzący o zmiennej prędkości obrotowej lub z regulowaną klapą, wówczas można go wykorzystywać do regulowanego chłodzenia (patrz rozdział „Regulowane chłodzenie”).

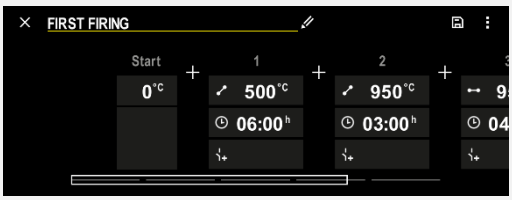
To wprowadzanie parametrów powtarza się do momentu wprowadzenia wszystkich segmentów.

Elementem wyróżniającym się we wprowadzania programu jest „segment końcowy”. Umożliwia automatyczne powtórzenie programu i ustawienie funkcji dodatkowych po zakończeniu programu

| **Segment końcowy – Funkcje** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Ustawić działanie segmentu końcowego:<br>- Koniec programu<br>- Powtórzyć program. | | | W przypadku wyboru „Powtórzyć program” wybrany program zostanie uruchomiony bezpośrednio po zakończeniu programu przed nowym. |
| Ustawić działanie segmentu końcowego:<br>- Dodatkowe funkcje po zakończeniu programu | | | Funkcje dodatkowe ustawione w segmencie końcowym pozostają ustawione po zakończeniu programu, aż do ponownego naciśnięcia przycisku stop. |

Jeżeli w segmencie końcowym wybrano ustawienie „Powtórz”, cały program jest powtarzany w nieskończoność po segmencie końcowym i można go zakończyć tylko przez naciśnięcie przycisku stop.

| **Organizacja segmentów** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór programu | |  | |
| Wybór menu kontekstowego [Segmente organisieren] (organizacja segmentów) | | | |
| Wybór segmentów | Wybór jednej lub więcej ikon segmentów. |  | Ponowne kliknięcie ikony anuluje wybór. |
| Przesuwanie segmentów | Po wybraniu segmentu: Wybór miejsca docelowego za pomocą strzałki | Segment zostanie przesunięty w wybrane miejsce. | |
| Wybór wszystkich segmentów | | Wybrano wszystkie segmenty poza segmentem początkowym i końcowym | Funkcję tę można wybrać również w menu kontekstowym („Wszystkie segmenty”) |
| Usuwanie wybranych segmentów | | | Wybrane segmenty są usuwane. |

| **Przyporządkowanie kategorii** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór programu | |  | |
| Wybór menu kontekstowego [Kategorie zuweisen] (przyporządkowanie kategorii) | | Otwiera się lista dodanych ulubionych. Po wybraniu odpowiedniej kategorii zostanie wyświetlony odpowiedni program. | |

Jeśli wszystkie parametry są wprowadzone, operator może określić, czy zapisać program, czy chce z niego wyjść bez dokonania zapisu.

| **Zapisanie programu** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Zapisywanie programu | | | W przypadku próby opuszczenia programu bez zapisywanie wyświetli się pytanie, czy zapisać program. |

Po zakończeniu wprowadzania danych można uruchomić program (patrz „Uruchamianie programu”).

Jeśli przez dłuższy czas nie zostanie wciśnięty żaden przycisk, po pewnym czasie wyświetlacz powraca do przeglądu.

Wskazówki dotyczące wprowadzania programów na komputerze i importowania programów przez pamięć USB znajdują się w rozdziale „Przygotowanie programów na komputerze za pomocą NTEdit”.

## 10.5 Przygotowanie programów na komputerze przy pomocy NTEdit

Wprowadzenie wymaganej krzywej temperatury jest znacznie łatwiejsze dzięki wykorzystaniu oprogramowania zainstalowanego na komputerze. Program można wprowadzić w komputerze, a następnie zaimportować do sterownika przez pamięć USB.

Dlatego Nabertherm oferuje wartościową pomoc w postaci bezpłatnego oprogramowania „**NTEdit**”.

Poniższe funkcje ułatwiają codzienną pracę:

- Wybór sterownika
- Filtrowanie funkcji dodatkowych i segmentów w zależności od sterownika
- Ustawianie funkcji dodatkowych w programie
- Eksport programu na twardy dysk (.xml)
- Eksport programu do pamięci USB w celu bezpośredniego zaimportowania do sterownika
- Wskaźnik graficzny przebiegu programu

**Wskazówka**

W przypadku braku dostępu do działającej pamięci USB, można kupić pamięć USB w Nabertherm (numer części 524500024) lub pobrać listę przetestowanych pamięci USB. Lista ta stanowi część pliku do pobrania z funkcjami NTLog (patrz wskazówka w rozdziale „Zapisywanie danych na pamięci USB z NTLog”). Odpowiedni plik nazywa się: „USB flash drives.pdf“.

**Wskazówka**

To oprogramowanie oraz odpowiednią dokumentację dla NTEdit można pobrać pod następującym adresem internetowym:

**http://www.nabertherm.com/download/**
**Produkt: NTEDIT**
**Hasło: 47201701**

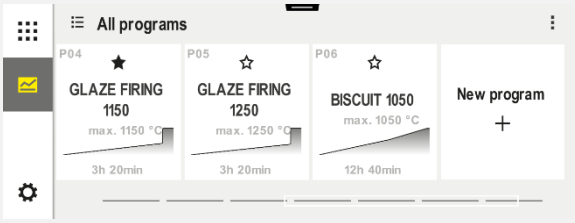
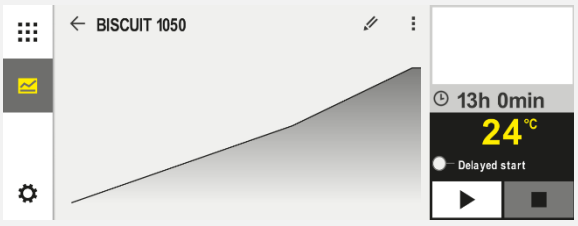
Pobrany plik należy przed użyciem rozpakować.

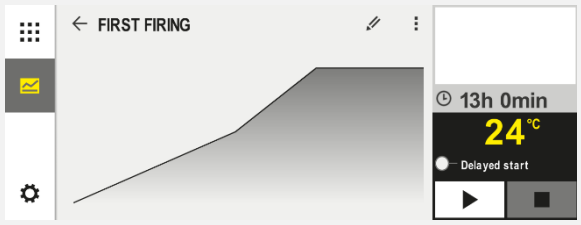
Przed użyciem NTEdit należy przeczytać instrukcję, która również znajduje się w katalogu.

Wymagania systemowe: Microsoft EXCEL™ 2010, EXCEL™ 2013 lub Office 365 dla Microsoft Windows™.

## 10.6 Zarządzanie programami (usuwanie/kopiowanie)

Oprócz wprowadzania programów możne je również usuwać lub kopiować.

| **Usuwanie programu** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Programme] (programy) | |  | |
| Wybór programu | |  | |
| Wybór menu kontekstowego i [Programm löschen] (usuń program) | | | |
| Potwierdzenie pytania zabezpieczającego | Tak/Nie | | |

| **Kopiowanie programów** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Programme] (programy) | | | |
| Wybór programu | |  | |
| Wybór menu kontekstowego i [Programm kopieren] (kopiuj program) | | | |
| Kopiuj | | | Program do skopiowania jest zapisywany w pustej lokalizacji w programie. Jeżeli nie ma pustej lokalizacji w programie, kopiowanie nie jest możliwe. |

## 10.7 Co to jest holdback?

Holdback to zakres temperatury wokół wartości zadanej programu. Jeśli wartość rzeczywista opuści ten zakres, wówczas zadajnik i pozostały czas są wstrzymywane i aktualna wartość zadana jest utrzymywana do momentu, w którym wartość rzeczywista ponownie znajdzie się w zakresie.

Funkcji holdback nie można używać, jeśli przebieg procesów musi odbywać się zgodnie z dokładnie określonym czasem zadanym. W tym przypadku niedozwolone jest opóźnienie segmentu przez funkcję holdback, np. w przypadku powolnego zbliżania wartości rzeczywistej do wartości zadanej lub efektów opóźnienia przy regulacji wielostrefowej/wsadu.

Funkcja holdback w trybie „Auto” i „Ręcznym” dotyczy tylko strefy nadrzędnej. Inne strefy regulacyjne nie są monitorowane.

W przypadku „rozszerzonej” funkcji holdback monitorowane są wcześniej wybrane obszary regulacyjne. Funkcja ta nie jest jeszcze dostępna w oprogramowaniu VCD.

Monitorowanie holdback jest możliwe tylko w ramach czasów utrzymania.

W trybie „Auto” i „Ręczny” strefą wiodącą dla funkcji holdback podczas regulacji wsadu jest termoelement wsadu.

Istnieją 3 tryby funkcji holdback:

**WSTRZYMAJ = AUTO:** Funkcja holdback nie oddziałuje na program, z wyjątkiem przełączenia ramp na czasy utrzymania. W tym przypadku regulator oczekuje na osiągnięcie temperatury czasu utrzymania. Pod koniec rampy program czeka na osiągnięcie temperatury czasu utrzymania. Jeśli temperatura czasu utrzymania zostanie osiągnięta, kontroler przeskakuje do następnego segmentu i edycja jest kontynuowana.

**Funkcja holdback = ROZSZERZONA (tylko P570/P580)**: Podczas przełączania ramp na czasy utrzymania regulator oczekuje na osiągnięcie temperatur wstrzymania we

wszystkich wcześniej wybranych strefach regulacyjnych. Jeśli temperatura czasu utrzymania we wszystkich wybranych strefach zostanie osiągnięta, sterownik przeskakuje do następnego segmentu i edycja jest kontynuowana.

Jeżeli strefa regulacyjna opuści wprowadzone pasmo holdback po jego osiągnięciu, generowany jest komunikat ostrzegawczy, który wskazuje opuszczenie pasma dodatniego lub ujemnego.

Uwaga: Ocena, czy temperatura mieści się w tym paśmie, jest resetowana w przypadku awarii zasilania. Temperatury wykraczające poza pasmo nie zostaną zgłoszone w przypadku awarii zasilania.

Uwaga: W przypadku przerwania termoelementu, który mieści się w paśmie i jest używany do monitorowania funkcji rozszerzony holdback, wyświetlane jest ostrzeżenie o przerwie, a także ostrzeżenie „Niedostateczna temperatura pasma".

**Uwaga:** Monitorowanie punktu pomiarowego wsadu ma sens tylko w przypadku programów z aktywną regulacją wsadu. W przeciwnym razie program nie może być wykonany prawidłowo.

**Uwaga:** Monitorowanie stanowiska pomiarowego chłodzenia ma sens tylko w przypadku pieców z własnym termoelementem chłodzącym. W przeciwnym razie monitorowanie nie może być wykonane prawidłowo.

**Funkcja holdback = RĘCZNA:** Dla każdego czasu utrzymania można wprowadzić zakres tolerancji. Jeśli temperatura strefy Masterzone (lub termoelementu wsadu przy regulacji wsadu) wyjdzie poza zakres, wówczas następuje wstrzymanie programu (hold). Program jest kontynuowany, jeśli strefa Masterzone ponownie znajduje się w zakresie. Jeśli jako zakres zostanie wprowadzona wartość 0°C, program nie zostaje wstrzymany i nie jest wykonywany w sposób sterowany czasowo, niezależnie od zmierzonych temperatur.

Zakres ten nie jest skuteczny w rampach. Wydłuża czas utrzymania, jeśli temperatura wyjdzie poza zakres.

Jeśli wprowadzona wartość to „0", wówczas program pracuje w sposób „całkowicie sterowany czasowo". Program nie ulega wpływowi czynników zewnętrznych.

### Wprowadzanie parametrów:

W menu wprowadzania danych do programu operator może ustawić funkcję holdback dla segmentu początkowego na „Auto", „Ręczną" lub „Rozszerzoną" (parametry dla całego programu).

## 10.8 Zmiana działającego programu

Bieżący program można zmienić bez jego zakończenia lub zmiany zapisanego programu. Należy pamiętać, że nie można zmienić poprzednich segmentów, chyba że użytkownik ponownie przeskoczy w wybrane miejsce, korzystając z funkcji [SEGMENTSPRUNG] (Skok do segmentu).

**Uwaga:** W przypadku manualnego skoku segmentu może się zdarzyć, że nastąpi przeskok o więcej niż jeden segment na skok. Ma to związek z aktualną temperaturą pieca (automatyczne przejęcie wartości rzeczywistej).



**Wskazówka**

Zmiany wykonywanego programu są zachowane tylko do jego zakończenia. Po zakończeniu programu lub zaniku zasilania zmiany (wraz z funkcją podtrzymania HOLD) zostaną usunięte.

Jeśli aktualny segment jest rampą, aktualna wartość rzeczywista po zmianie programu zostanie zastosowana jako wartość zadana i rampa będzie kontynuowana od tego miejsca. Jeśli aktualny czas utrzymania zostanie zmieniony, wówczas zmiana w bieżącym programie nie będzie miała żadnego skutku. Dopiero ręczny skok do tego segmentu

powoduje wykonanie zmiany czasu utrzymania. Zmiany kolejnych czasów utrzymania są wykonywane bez ograniczeń.

Aby zmienić aktywny program, należy wykonać następujące czynności:

| **Zmiana działającego programu** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Ofen] (piec) | | | |
| Wybór menu kontekstowego | | | |
| Wybór [Aktives Programm ändern] (zmiana aktywnego programu) | | | Można wybrać tylko wtedy, gdy program jest uruchomiony. Administrator może w ustawieniach zablokować dostęp do tej funkcji jako Supervisor. |

W przypadku aktywnego programu można zmieniać tylko pojedyncze segmenty. Nie można zmieniać parametrów globalnych, takich jak tryb holdback i regulacja wsadu.

Po zapisaniu zmiany program jest kontynuowany do momentu dokonania zmiany.

## 10.9 Przeprowadzanie skoku do segmentu

Istnieje możliwość nie tylko zmiany programu, ale i przechodzenia między segmentami bieżącego programu. Może być to wskazane, jeśli np. wymagane jest skrócenie czasu utrzymania.

**Uwaga:** W przypadku ręcznego skoku segmentu może się zdarzyć, że w jednym skoku pomijany jest więcej niż jeden segment. Ma to związek z aktualną temperaturą pieca (automatyczne przekazywanie wartości rzeczywistych).

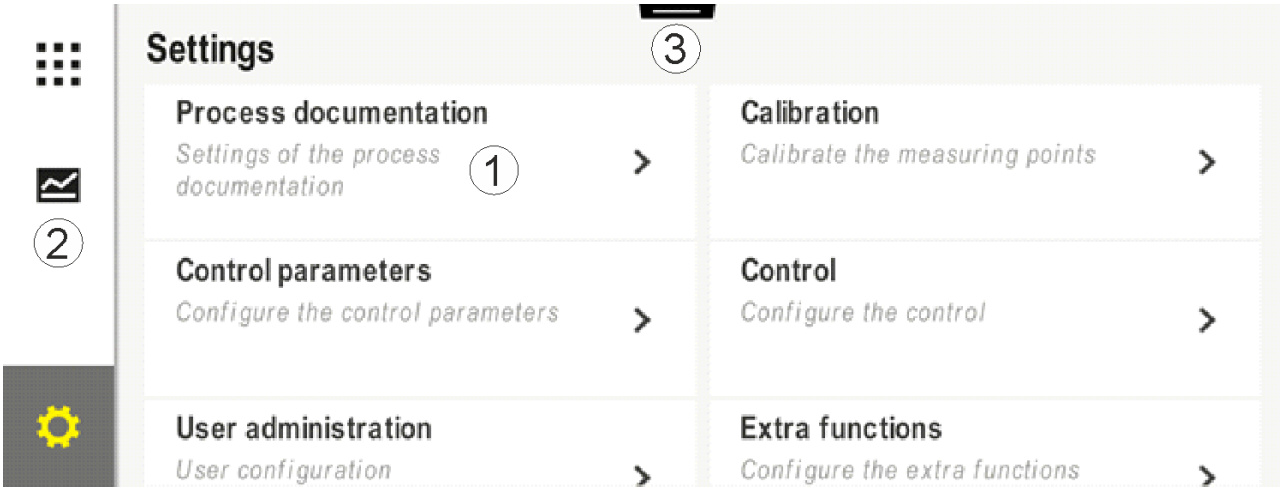
W celu przeprowadzenia skoku do segmentu należy wykonać następujące czynności:

| **Wykonywanie skoku do segmentu** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Ofen] (piec) | | | |
| Wybierz menu kontekstowe | | | |
| Wybierz [Segmentsprung] i wprowadź segment docelowy | | | Administrator może w ustawieniach zablokować Supervisor dostęp do tej funkcji. |

# 11 Ustawianie parametrów

## 11.1 Podgląd „Ustawienia”

W menu „Ustawienia” można przeprowadzić konfigurację sterownika. Dostęp do grupy parametrów „Service” zarezerwowany jest wyłącznie dla Nabertherm. Poszczególne grupy parametrów można przesuwać do góry w celu wyświetlenia grup poniżej.
Jeżeli poszczególne grupy parametrów nie są widoczne, ekran należy przesunąć do góry.




| Nr | Opis |
|---|---|
| 1 | Ikona grup ustawień. Wybór grupy otwiera podmenu z odpowiednimi ustawieniami. |
| 2 | Patrz „Pasek menu” |
| 3 | Element potwierdzający paska stanu (pojawia się po przesunięciu w dół) |

## 11.2 Kalibracja odcinka mierniczego

**Wskazówka**
Ta funkcja korekty odpowiada „instrument correction offsets” zgodnie z AMS 2750F.

Odcinek mierniczy od kontrolera do termoelementów może wykazywać błędy pomiarowe. Odcinek mierniczy obejmuje wejścia kontrolera, przewody pomiarowe, ewent. zaciski i termoelement.

Jeśli wartość temperatury na wskaźniku kontrolera nie jest zgodna z wartością określoną w ramach pomiaru porównawczego (kalibracja), wówczas za pomocą tego kontrolera można wygodnie dopasować wartości zmierzone dla każdego termoelementu.

Poprzez wprowadzenie maks. 10 węzłów interpolacji (temperatur) z odpowiednimi kompensacjami możliwe jest bardzo elastyczne i dokładne skompensowanie tych temperatur.

Po wprowadzeniu kompensacji węzła interpolacji wartość rzeczywista termoelementu zostanie dodana do wprowadzonej wartości kompensacji.

**Przykłady:**

- **Dostosowanie poprzez pomiar porównawczy:** Termoelement regulacyjny określa wartość 1000 °C. Pomiary w pobliżu termoelementu regulacyjnego wykonywane w celu kalibracji wykazują temperaturę rzeczywistą 1003 °C. Po wprowadzeniu wartości kompensacji „+3 °C" przy 1000 °C temperatura zwiększa się o 3 °C i kontroler również wskazuje wartość 1003 °C.
- **Dostosowanie poprzez czujnik:** Czujnik generuje w odcinku mierniczym przy termoelemencie wartość rzeczywistą odpowiadającą temperaturze 1000 °C. Wskaźnik wskazuje wartość 1003 °C. Odchyłka od wartości odniesienia wynosi „-3 °C". Jako parametr kompensacji należy zatem wprowadzić „-3 °C"
- **Dostosowanie przy użyciu certyfikatu kalibracji:** Wartość referencyjna dla 1000 °C podana w certyfikacie kalibracji (np. termoelementu) to odchylenie „+3 °C". Korekta między wskazaniem i wartością referencyjną wynosi „-3 °". Jako parametr kompensacji należy zatem wprowadzić „-3 °C".
- **Dostosowanie poprzez pomiar TUS:** W trakcie pomiaru TUS ustalane jest odchylenie wskazania od zakresu referencyjnego o wartości „-3 °C". Jako parametr kompensacji należy w tym przypadku wprowadzić „-3 °C".

**Wskazówka**

Certyfikat kalibracji termoelementu nie uwzględnia odchyleń odcinka mierniczego. Odchylenia odcinka mierniczego muszą zostać określone poprzez kalibrację odcinka mierniczego. Obie wartości dają po zsumowaniu wartości korekcyjne.

**Wskazówka**

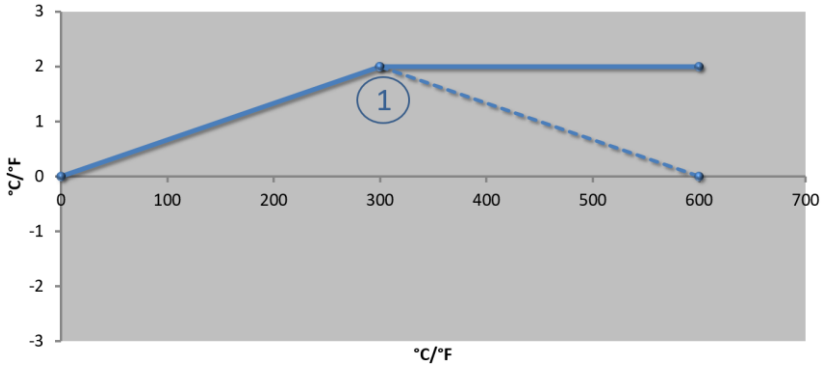
Należy uwzględnić wskazówki zamieszczone na końcu rozdziału.

**Ustawienia dokonywane są według określonych reguł:**

- Interpolacja pomiędzy dwoma węzłami interpolacji (temperaturami) jest liniową interpolacją wartości, zatem pomiędzy obie wartości umieszczana jest prosta. Wartości pomiędzy węzłami interpolacji znajdują się na prostej.
- Wartości poniżej pierwszego węzła interpolacji (np. 0 – 20 °C) znajdują się na prostej połączonej (interpolowanej) z temperaturą 0 °C.
- Dla wartości powyżej ostatniego węzła interpolacji (np. >1800 °C) obowiązuje ostatnia kompensacja (ostatnia kompensacja o wartości + 3 °C przy 1800 °C stosowana jest również dla temperatury 2200 °C).
- Temperatura dla węzłów interpolacji musi być wprowadzona rosnąco. Przerwy („0" lub mniejsza wartość temperatury dla węzła interpolacji) skutkują pominięciem kolejnego węzła interpolacji.

**Przykład:**

### Wykorzystanie tylko jednego węzła interpolacji

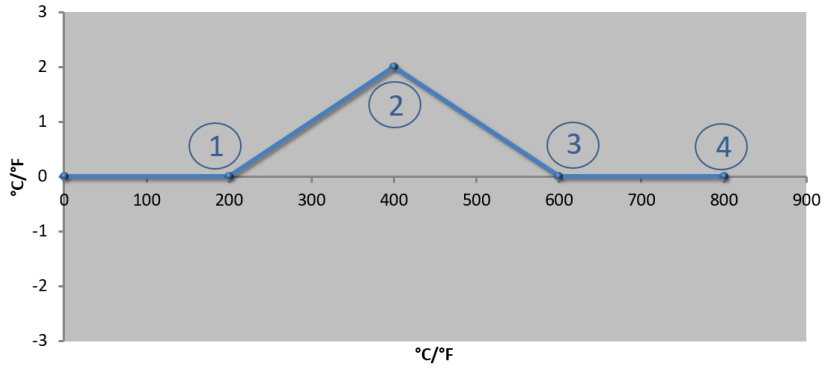



Wygląd zbliżony

| Nr | Punkt pomiaru | Kompensacja |
|---|---|---|
| **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° |

**Uwagi:** Kompensacja będzie kontynuowana po ostatnim węźle interpolacji. Przerywana linia zostałaby osiągnięta po wprowadzeniu dodatkowego wiersza z kompensacją 0,0 °C przy 600,0 °C.

### Wykorzystanie tylko jednej kompensacji przy kilku węzłach interpolacji

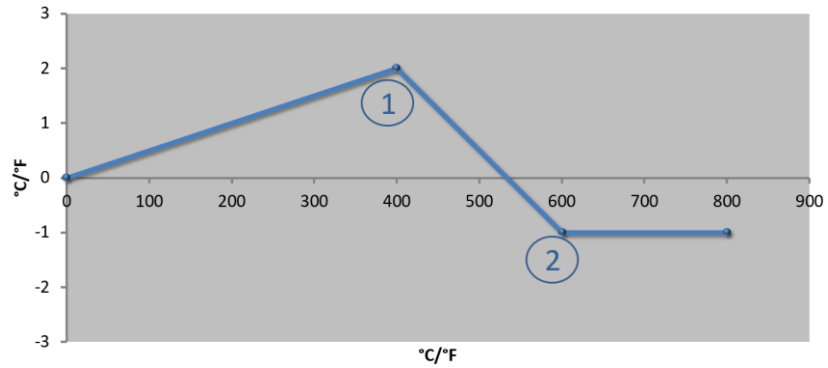



Wygląd zbliżony

| Nr | Punkt pomiaru | Kompensacja |
|---|---|---|
| **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° |

**Uwagi:** Wprowadzenie kilku węzłów interpolacji przy tylko jednej kompensacji umożliwia uzyskanie kompensacji o wartości „0” po lewej i prawej stronie od węzła interpolacji, jak to zostało zaznaczone przy punktach 200 °C i 600 °C.

### Wykorzystanie 2 węzłów interpolacji



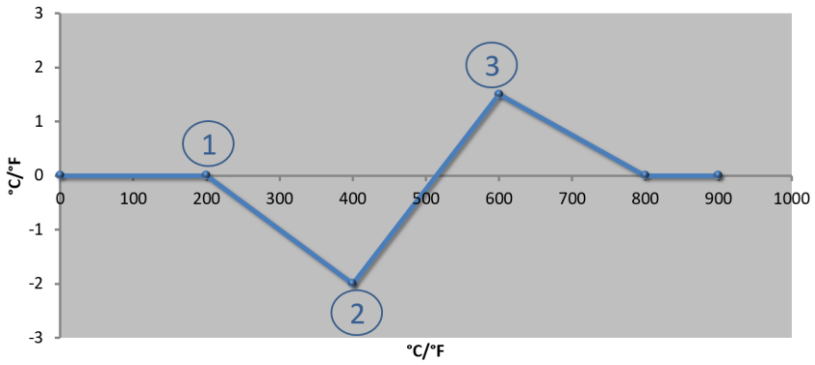

Wygląd zbliżony

| Nr | Punkt pomiaru | Kompensacja |
|---|---|---|
| **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° |

**Uwagi:** Wprowadzenie dwóch węzłów interpolacji i po jednej kompensacji dla każdego z nich będzie skutkować

interpolacją pomiędzy obiema kompensacjami (patrz punkt 1 i 2).

### Wykorzystanie tylko dwóch kompensacji przy kilku węzłach interpolacji

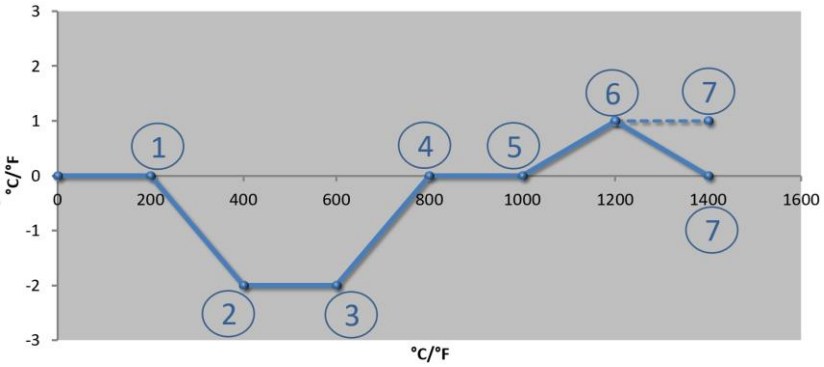



Wygląd zbliżony

| Nr | Punkt pomiaru | Kompensacja |
|---|---|---|
| **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° |

**Uwagi:** Również w tym przypadku istnieje możliwość wykluczenia zakresu wokół wprowadzonych kompensacji.

### Wykorzystanie kilku węzłów interpolacji ze zróżnicowanymi zakresami kompensacji




Wygląd zbliżony

| Nr | Punkt pomiaru | Kompensacja |
|---|---|---|
| **1** | 200,0° | 0,0° |
| **2** | 400,0° | -2,0° |
| **3** | 600,0° | -2,0° |
| **4** | 800,0° | 0,0° |
| **5** | 1 000,0° | 0,0° |
| **6** | 1 200,0° | 1,0° |
| **7** | 1 400,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |
| | 0,0° | 0,0° |

**Uwagi:** Przerywana linia zostałaby osiągnięta po usunięciu ostatniego wiersza (1 400,0 °C). Kompensacja byłaby kontynuowana po ostatnim węźle interpolacji.

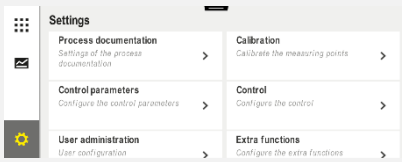
**Wskazówka**

Funkcja jest wykorzystywana do definiowania ustawień odcinka mierniczego. Jeżeli wymagana jest kompensacja odchyleń poza odcinkiem mierniczym, np. podczas pomiaru równomierności temperatury w komorze pieca, wartości rzeczywiste odpowiednich termoelementów zostaną zafałszowane.

Zalecamy pierwszy stopień interpolacji przy 0 ° z parametrem kompensacji 0 °.

Po zdefiniowaniu ustawień odcinka mierniczego należy zawsze wykonać pomiar porównawczy z zastosowaniem oddzielnego przyrządu pomiarowego. Zaleca się dokumentowanie i zapisywanie zmienionych parametrów oraz pomiarów porównawczych.

Aby ustawić kalibrację odcinka mierniczego, należy wykonać następujące czynności:

| **Kalibracja punktu pomiarowego** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór [Kalibrierung] (kalibracja) | | | |
| Wybór punktu pomiarowego [Zone] (strefa) | np. [Master] | | Każdy punkt pomiarowy ma swoje własne menu kalibracji. Aktualna wartość temperatury odpowiedniego punktu pomiarowego jest wyświetlana w prawym górnym rogu. |
| W razie konieczności: Dostosować węzeł interpolacji | np. wybrać węzeł interpolacji 1 (np. 400°) | Pole wprowadzania węzła interpolacji | |
| Dostosować wartość korekty | Wybrać wartość korekty | Pole wprowadzania korekty | Można również wprowadzić wartość ujemną |
| Zapisać lub odrzucić wpis | ✓ lub ✕ | | Po opuszczeniu strony lub dokonaniu zmiany punktu pomiaru wprowadzone dane zostaną automatycznie zapisane. Po zapisaniu należy ponownie otworzyć stronę i sprawdzić poprawność danych. |
| Proces należy powtórzyć dla pozostałych punktów pomiarowych | | | |
| Wyjść z menu | ← | | Wartości są automatycznie zapisywane po ich wprowadzeniu. |

## 11.3 Parametry regulacyjne

Parametry regulacyjne określają reakcje regulatora. Tak więc parametry regulacyjne mają wpływ na prędkość i dokładność regulacji. Dzięki temu operator ma możliwość dopasowania regulacji do specyficznych potrzeb.

Ten kontroler jest wyposażony w regulator PID. Sygnał wyjściowy regulatora składa się przy tym z 3 członów:

- P = człon proporcjonalny
- I = człon całkowy

- D = człon różniczkowy

### Człon proporcjonalny

Człon proporcjonalny jest bezpośrednią reakcją na różnicę między wartością zadaną i wartością rzeczywistą pieca. Im większa jest różnica, tym większy jest człon P. Parametr, który ma wpływ na ten człon P to parametr „$X_p$”.

Obowiązuje przy tym poniższa zasada: Im większa wartość parametru „$X_p$”, tym mniejsza reakcja na odchyłkę. Działa zatem odwrotnie proporcjonalnie do odchyłki regulacji. Jednocześnie wartość ta opisuje odchyłkę, przy której człon P osiąga wartość = 100 %.

Przykład: Regulator P powinien w przypadku odchyłki regulacji wynoszącej 10 °C generować moc 100 %. Dlatego $X_p$ zostaje ustawione na „10”.

$$Moc\ [\%] = \frac{100\%}{XP} \cdot Odchylenie\ [°C]$$

### Człon całkowy

Człon całkowy zwiększa się, dopóki występuje odchyłka regulacji. Prędkość zwiększania się tego członu określona jest przez stałą $T_N$. Im wyższa jest ta wartość, tym wolniej zwiększa się człon I. Człon I zostaje ustawiony za pośrednictwem parametru [$T_I$], jednostka: [sekundy].

### Człon różniczkowy

Człon różniczkowy reaguje na zmianę odchyłki regulacji, przeciwdziałając jej. Jeśli temperatura w piecu zbliży się do wartości zadanej, wówczas człon D przeciwdziała temu zbliżeniu. „Tłumi” zmianę. Człon D zostaje ustawiony za pośrednictwem parametru [$T_D$], jednostka: [sekundy].

Regulator oblicza wartość dla każdego członu. Następnie wszystkie trzy człony są sumowane, co daje procentowe wyjście mocy kontrolera dla tej strefy. Jednocześnie człony I i D są ograniczone do 100 %. Człon P nie jest ograniczony.

### Wyświetlanie równania regulatora:

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

### Zastosowanie parametrów PID sterowników B130/B150/B180/C280/C290/P300-P310 (indeks 2) na sterownikach serii 500 (indeks 1)

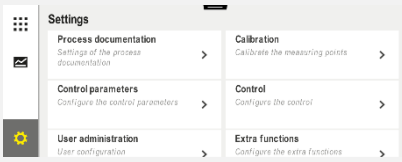
Przy zastosowaniu parametrów należy uwzględnić następujące czynniki:

$xp_1 = xp_2$

$Ti_1 = Ti_2$

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

W celu ustawienia parametrów regulacyjnych należy wykonać następujące czynności:

| Kalibracja punktu pomiarowego | | | ADMINISTRATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór [Regelparameter] (parametrów regulacyjnych) | | | |
| Wybór punktu pomiarowego | np. Master | | Wybór zależy od sterowania piecem. |
| Wybór podpunktu [Stützstellen] (węzły interpolacji) | | | |
| W razie konieczności:<br>Ustawianie węzłów interpolacji 1-10 | Np. 400°-800° | Ustawianie parametru PID | Na podstawie węzłów interpolacji można wybrać, dla których zakresów temperatury wymagane jest ustawienie parametrów. Można dowolnie wybrać liczbę węzłów interpolacji (do 10). |
| Powtórzyć proces dla pozostałych punktów pomiarowych | | | |
| Wyjść z menu | ← | | Wartości są automatycznie zapisywane po ich wprowadzeniu. |

**Wskazówka**

Człon I zwiększa się tak długo, aż człon P osiągnie swoją wartość maksymalną. Następnie człon I już się nie zwiększa. W określonych sytuacjach może to prowadzić do dużych przeregulowań.

**Wskazówka**

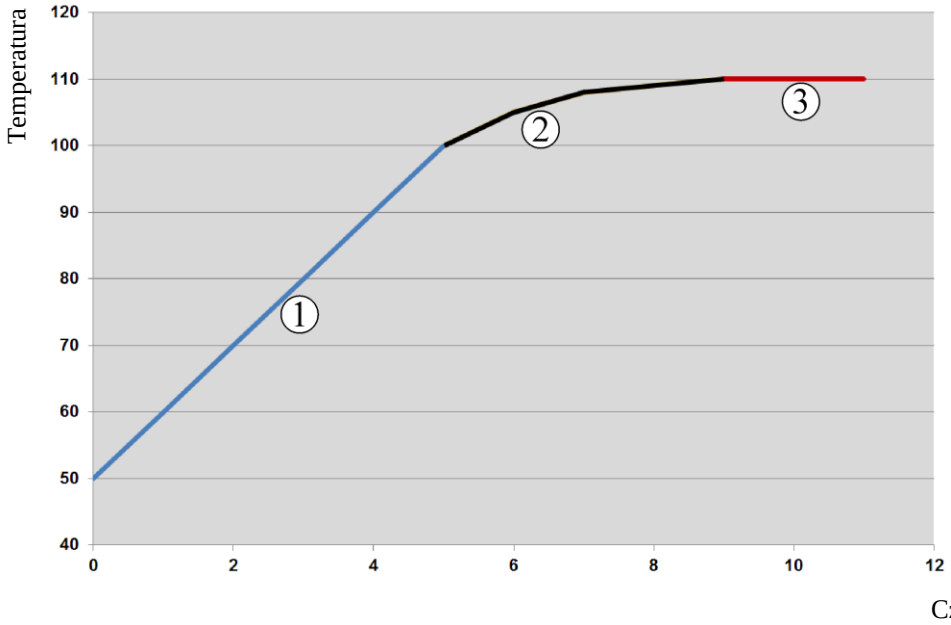
Ustawianie parametrów regulacyjnych odbywa się w podobny sposób jak w przypadku sterowników Nabertherm B130/B150/B180, C280 i P300-P330. Po wymianie na nowy sterownik można najpierw przejąć ustawienia regulatora, a następnie je zoptymalizować. Sterowniki serii 400 (B400, B410, C440, C450, P470, P480) używają tych samych parametrów regulacyjnych, jak sterowniki serii 500 (B500, B510, C540, C550, P570, P580).

## 11.4 Właściwości układów regulacji

W niniejszym rozdziale znajduje się opis możliwości dopasowania działania wbudowanych regulatorów. W zależności od wyposażenia regulatory są stosowane do ogrzewania strefowego, sterowania partii i regulowanego chłodzenia.

### 11.4.1 Wygładzanie

Program grzania składa się normalnie z ramp i czasów utrzymania. Podczas przechodzenia między tymi dwoma częściami programu może łatwo dojść do „przeregulowań”. Aby zmniejszyć tendencję do przeregulowań, krótko przed przejściem w czas utrzymania można „wygładzić” rampę.

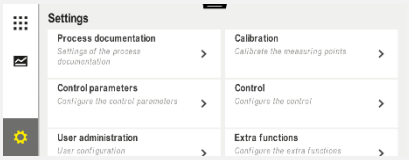



Rys. 2: Wygładzanie czasu rampy

| Obszar | Wyjaśnienie |
|---|---|
| 1 | Normalny przebieg rampy |
| 2 | Wygładzony obszar rampy |
| 3 | Normalny czas utrzymania |

**Wskazówka**
W przypadku aktywacji tej funkcji czas rampy może się wydłużyć, w zależności od współczynnika wygładzania.

W celu ustawienia wygładzania należy wykonać następujące czynności:

| **Ustawianie wygładzania** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybierz podpunkt [Regelung] (regulacja) | | | |
| Wybierz podpunkt [Allgemeines] (ogólne) | | | |
| Wybierz podpunkt [Glättung] (wygładzanie) i ustaw współczynnik wygładzania | | | |
| Zapisz | | | Zmiany zostaną zapisane automatycznie po wyjściu z menu. |

**Wskazówka**

Obliczanie wygładzania:

W przypadku skoku wartości zadanej wartość zadana przy czasie wygładzania wynoszącym 30 sekund osiągnie po 30 sekundach 63 % docelowej wartości, natomiast po 5 × 30 sekundach – 99 % docelowej wartości zadanej.

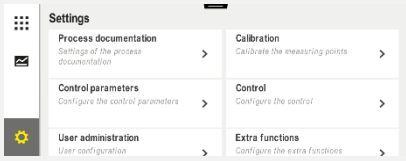
**Równanie:**

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

## 11.4.2 Opóźnienie grzania

Jeśli piec jest załadowywany w stanie gorącym przy otwartych drzwiach, w wyniku schłodzenia pieca po zamknięciu drzwi dochodzi do silnego powtórnego nagrzewania i przeregulowań.

Funkcja ta może spowodować opóźnienie włączenia ogrzewania, przez co ciepło zmagazynowane w piecu powoduje najpierw ponowny wzrost temperatury w piecu. Jeśli ogrzewanie włączy się ponownie po upływie czasu opóźnienia, układ ogrzewania nie musi tak mocno nagrzewać pieca w celu uniknięcia przeregulowania.

| Ustawianie opóźnienia grzania | | | ADMINISTRATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybierz podpunkt [Regelung] (regulacja) | | | |
| Wybierz podpunkt [Allgemeines] (ogólne) | | | |
| Wybierz podpunkt [Heizverzögerung] (opóźnienie grzania) i ustaw współczynnik wygładzania | | | |
| Zapisz | | | Zmiany zostaną zapisane automatycznie po wyjściu z menu. |

**Wskazówka**

Aby móc korzystać z tej funkcji, sygnał przełącznika drzwi („drzwi zamknięte” = sygnał „1”) musi być podłączony do wejścia modułu regulatora. Ustawienia odpowiedniego wejścia są możliwie tylko na poziomie serwisowym i dlatego muszą zostać dokonane przed dostawą kontrolera.

## 11.4.3 Ręczne sterowanie strefowe

Może się zdarzyć, że w przypadku pieców z 2 obiegami grzewczymi, które nie dysponują własnym układem regulacji wielostrefowej, wymagane będą różne moce wyjściowe.

Za pomocą tej funkcji można indywidualnie dopasować do procesu moc obu obiegów grzewczych. Kontroler jest wyposażony w dwa wyjścia ogrzewania, których relacje można ustawić opcjonalnie poprzez redukcję mocy wyjściowych w różnych stosunkach względem siebie. Fabrycznie oba wyjścia ogrzewania są ustawione na 100 % mocy wyjściowej.

Ustawianie relacji między obydwoma obiegami grzewczymi i ich mocami wyjściowymi przebiega zgodnie z informacjami zawartymi w poniższej tabeli:

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

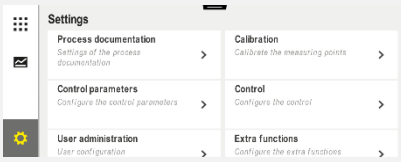
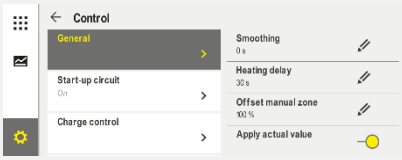
**Przykład:**

1) Po ustawieniu wartości 200 grzanie pieca będzie odbywało się tylko przez wyjście 1 (**A1**), np. w przypadku pieca do wtapiania szkła, gdy potrzebne jest tylko grzanie pokrywy, a grzanie boczne i dolne powinno być wyłączone. Należy zwrócić uwagę, że piec przy

zmniejszonej mocy grzania może nie uzyskać maksymalnej temperatury podanej na tabliczce znamionowej!
2) Po ustawieniu wartości 100 piec jest grzany przez oba wyjścia grzewcze bez zmniejszenia mocy, np. w celu uzyskania równomiernego rozkładu temperatury podczas wypalania glinki i ceramiki.
3) Przy ustawieniu wartości 0 wyłączone jest wyjście 1, np. grzanie pokrywy w piecach do wtapiania szkła. Piec jest grzany tylko poprzez układ grzewczy podłączony do wyjścia 2 (**A2**), np. grzanie boczne i dolne (zob. opis pieca). Należy zwrócić uwagę, że piec przy zmniejszonej mocy grzania może nie uzyskać maksymalnej temperatury podanej na tabliczce znamionowej!

Ustawienia można zapisać tylko w sposób ogólnie obowiązujący, a nie w zależności od określonego programu.

W celu ustawienia funkcji należy wykonać następujące czynności:

| **Ustawianie sterowania strefowego** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | Funkcję tę można zaprogramować, jeżeli piec jest w nią wyposażony. |
| Wybierz podpunkt [Regelung] (regulacja) | |  | |
| Wybierz podpunkt [Allgemeines] (ogólne) | | | |
| Wybierz podpunkt [Offset manuelle Zone] (Kompensacja ręczna strefy) i ustaw kompensację | | | |
| Zapisz | | | Zmiany zostaną zapisane automatycznie po wyjściu z menu. |

**Wskazówka**

Patrz instrukcja pieca, informacje o tym, które wyjście (A1) (A2) odpowiada określonemu obszarowi grzania. W przypadku pieców z dwoma obiegami grzewczymi wyjście 1 odpowiada generalnie górnemu obiegowi grzewczemu, natomiast wyjście 2 – dolnemu

### 11.4.4 Przejmowanie wartości rzeczywistej jako wartości zadanej przy uruchamianiu programu

Przydatną funkcją umożliwiającą skrócenie czasów nagrzewania jest funkcja przejmowania wartości rzeczywistej.

Zazwyczaj program rozpoczyna się od wprowadzonej do programu temperatury początkowej. Nawet gdy piec znajduje się poniżej temperatury początkowej, następuje realizacja zadanej krzywej i nie dochodzi do przejęcia temperatury pieca.

Jednocześnie decydującym czynnikiem dla określenia, z jaką temperaturą zostanie uruchomiony kontroler, zawsze jest to, która temperatura jest aktualnie wyższa. Jeśli wyższa jest temperatura pieca, piec uruchomi się z aktualną temperaturą, natomiast jeśli ustawiona w programie temperatura początkowa jest wyższa od temperatury w piecu, wówczas program uruchomi się z temperaturą początkową.

Ta funkcja jest fabrycznie włączona.

W przypadku skoków systemowych przejęcie wartości rzeczywistej jest zawsze aktywowane. Dlatego też w przypadku przeskakiwania segmentów może dojść do przeskoczenia segmentów.

**Przykład:**

Uruchamia się program z rampą od 20 °C do 1500 °C. W piecu utrzymuje się nadal temperatura 240 °C. Przy aktywnej funkcji przejmowania wartości rzeczywistej piec nie uruchamia się przy temperaturze 20 °C, leczy 240 °C. Program może ulec znacznemu skróceniu.

Funkcja ta jest wykorzystywana również w przypadku przejścia do innych segmentów i zmian w działającym programie grzania.

Aby aktywować lub dezaktywować automatyczne zastosowanie wartości rzeczywistej, wykonać następujące czynności:

| **Aktywacja/dezaktywacja automatycznego zastosowania wartości rzeczywistej** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | | | |
| Wybór podpunktu [Regelung] (regulacja) | | | |
| Wybór podpunktu [Allgemeines] (ogólne) | | | |
| Zaznaczenie/odznaczenie podpunktu [Istwertübernahme] (przeniesienie wartości rzeczywistej) | | | |
| Zapis | | | Zmiany zostaną zapisane automatycznie po wyjściu z menu. |

## 11.4.5 Regulowane chłodzenie (opcja)

Piec można schłodzić różnymi metodami. Proces chłodzenia może być regulowany lub nieregulowany. Nieregulowane chłodzenie odbywa się przy stałej prędkości obrotowej dmuchawy chłodzącej. Regulowane chłodzenie modyfikuje dodatkowo temperaturę pieca oraz umożliwia uzyskanie w dowolnym czasie prawidłowej mocy chłodzenia za pomocą zmiany prędkości obrotowej lub pozycji klap bez ingerencji operatora. Regulowane chłodzenie jest wymagane, jeśli piec ma przejść liniową rampę chłodzenia szybciej od naturalnego schłodzenia pieca. Może się to zawsze odbywać tylko w ramach fizycznych ograniczeń pieca.

Takie regulowane chłodzenie można realizować przy użyciu tego sterownika. W tym celu regulowane chłodzenie można włączać lub wyłączać segment po segmencie w programie grzania. Oprócz aktywacji funkcji chłodzenia, klapa zużytego powietrza musi pozostawać przez cały czas otwarta za pomocą dodatkowej funkcji lub pozycji przełącznika. Przyporządkowanie funkcji dodatkowych oraz innych elementów sterujących znajduje się w osobnym opisie rozdzielnicy. Nie ma możliwości jednoczesnego uruchomienia regulowanego i nieregulowanego chłodzenia. Warunkiem korzystania z tej funkcji jest przygotowanie chłodzenia w piecu i udostępnienie w regulatorze (menu [SERVICE]). W przeciwnym przypadku opcja ta nie jest dostępna do wyboru na ekranie wprowadzania programu.
Zalecamy aktywować chłodzenie tylko w rampie chłodzenia (opadająca wartość zadana).

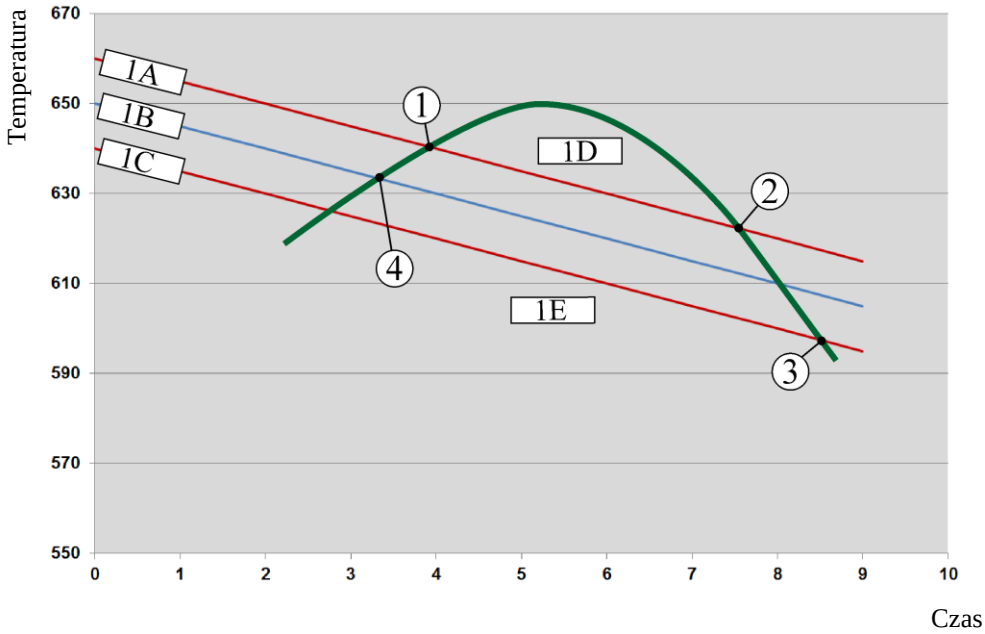
Regulowane chłodzenie odbywa się przy użyciu zakresu tolerancji dla wartości zadanej (patrz rysunek poniżej). Ten zakres tolerancji składa się z 2 wartości granicznych, które obejmują zakres kontrolny.

Ten zakres pełni funkcję histerezy podczas przełączania pomiędzy ogrzewaniem i chłodzeniem. Ten zakres nie może być zbyt duży. Zakres 2–3 °C okazał się odpowiedni.

Jeśli temperatura w piecu przekroczy górne pasmo (1), chłodzenie (np. wentylator) włącza się i wszystkie strefy grzania wyłączają się. Jeśli temperatura w piecu podczas chłodzenia spadnie poniżej dolnego pasma (3), wówczas chłodzenie wyłączy się.

Jeśli temperatura w piecu spadnie poniżej dolnego pasma (3), ponownie włącza się grzanie. Jeśli temperatura w piecu podczas grzania wzrośnie powyżej górnego pasma (1), wówczas grzanie całkowicie się wyłączy.

Jeśli podczas aktywnego chłodzenia wystąpi uszkodzenie termoelementu chłodzenia, następuje przełączenie na termoelement strefy Masterzone.




1A = Górny zakres, 1B = Wartość żądana, 1C = Dolny zakres, 1D = Chłodzenie, 1E = Ogrzewanie

Rys. 3: Przełączanie między ogrzewaniem i chłodzeniem

**Wskazówka**

W przypadku zmiany z ogrzewania na regulowane chłodzenie następuje również usunięcie odpowiednio członu I i D regulatora.

Informacje na temat obserwacji parametrów regulacyjnych regulowanego chłodzenia można znaleźć w rozdziale „Menu Szczegóły -> Wskaźniki parametrów PID”.

Decydujące znaczenie dla regulowanego chłodzenia ma termoelement ustawionej strefy Masterzone lub termoelement regulowanego chłodzenia podłączony specjalnie dla chłodzenia (zależnie od modelu pieca). Termoelementy dokumentacyjne lub termoelementy stref dodatkowych nie są przy tym uwzględnione. Dotyczy to również włączonego sterowania partii.

Jeśli w segmencie programu zostało wybrane regulowane chłodzenie, wówczas w całym segmencie następuje przełączenie z termoelementu strefowego na termoelement chłodzenia. Jeśli podłączony jest termoelement chłodzenia, wówczas do regulowanego chłodzenia wykorzystywany jest termoelement strefy Masterzone.

W przeglądzie głównym przy aktywnym regulowanym chłodzeniu z własnym termoelementem chłodzenia wyświetlacz jest przełączany na temperaturę termoelementu chłodzenia.

Nie dotyczy to włączonej regulacji wsadu. W tym przypadku wyświetlana jest temperatura termoelementu wsadu.

W dokumentacji procesu zapisywana jest zawsze temperatura chłodzenia (z własnym termoelementem chłodzenia lub bez), równolegle z termoelementem regulacyjnym, a także wyjście chłodzenia.

Parametry regulowanego chłodzenia można ustawić w menu [USTAWIENIA].

W tym celu należy wykonać następujące czynności:

| Regulowane chłodzenie | | | ADMINISTRATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | | | |
| Wybór podpunktu [Regelung] (regulacja) | | | |
| Wybór podpunktu [Geregelte Kühlung] (regulowane chłodzenie) oraz włączanie i wyłączanie układu chłodzenia | | | Ten parametr jest widoczny tylko wtedy, gdy dostępne jest regulowane chłodzenie.<br>Aktywować w tym miejscu regulowane chłodzenie, aby móc je wprowadzić w programie. |
| Ustawianie wartości granicznej dla grzania | | | Dane wprowadzane są w kelwinach (**K**). |
| Ustawianie wartości granicznej dla chłodzenia | | | Dane wprowadzane są w kelwinach (**K**). |
| Zapis | | | Zmiany zostaną zapisane automatycznie po wyjściu z menu. |

#### Zachowanie w razie usterki

Jeśli termoelement chłodzenia jest uszkodzony, następuje przełączenie na termoelement strefy Master Zone. Temperatura w strefie z uszkodzonym termoelementem wyświetlana jest w formie „-- °**C**”.

Usterka jest również wyświetlana, jeśli nie wybrano regulowanego chłodzenia.

## 11.4.6 Włączenie rozruchowe (Ograniczenie mocy)

Regulacja temperatury reaguje zawsze na odchyłkę między wartością zadaną i rzeczywistą temperatury w piecu. Jeśli różnica jest zbyt duża, wówczas regulator próbuje skompensować ją przy użyciu wysokiej mocy grzewczej. Może to spowodować uszkodzenia wsadu lub pieca.

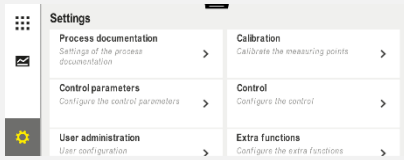
Może to np. wynikać z następujących przyczyn:

- Stosowanie termoelementu o dużej niedokładności w dolnym zakresie temperatury (np. typ B)
- Stosowanie pirometrów, które w dolnym zakresie temperatury nie dostarczają wartości zmierzonej
- Stosowanie termoelementów z grubymi rurami ochronnymi i wynikającym z tego dłuższym czasem opóźnienia

Aby w tych przypadkach ograniczyć odchyłki mocy grzania w dolnym zakresie temperatury, można korzystać z funkcji „układ rozruchowy / ograniczenie mocy”. Za pomocą tej funkcji można ograniczyć wyjście regulatora do ustalonej temperatury [TEMP

GRANICZNA] i określonej wartości mocy [MAX MOC]. Niezależnie od ustawionej wartości zadanej piec nie rozgrzewa się z większą mocą niż ustawiona w układzie rozruchowym.

W celu ustawienia układu rozruchowego / ograniczenia mocy należy wykonać następujące czynności:

| **Ustawianie układu rozruchowego/ograniczenia mocy** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór podpunktu [Regelung] (regulacja) | | | |
| Wybór podpunktu [Anfahrschaltung] (układ rozruchowy) oraz włączanie i wyłączanie układu rozruchowego | | | |
| Wprowadzanie temperatury granicznej | | | |
| Podanie mocy maksymalnej w [%] | | | |
| Zapis | | | Zmiany zostaną zapisane automatycznie po wyjściu z menu. |

Układu rozruchowy służy do analizy następujących termoelementów:

- W przypadku regulacji jednostrefowej: Uwzględniony jest termoelement regulacyjny
- W przypadku regulacji jednostrefowej z regulacją wsadu: Uwzględniony jest termoelement regulacyjny
- W przypadku regulacji wielostrefowej: Wszystkie strefy są monitorowane oddzielnie. Jeśli temperatura danej strefy jest niższa od temperatury granicznej, następuje odpowiednie ograniczenie mocy wyjściowej odpowiedniej strefy.
- W przypadku regulacji wielostrefowej z regulacją wsadu: W tej kombinacji układ rozruchowy działa w ten sam sposób, co w przypadku regulacji wielostrefowej.

## 11.4.7 Samooptymalizacja

Reakcje regulatorów określane są przez parametry regulacyjne. Te parametry regulacyjne zostają zoptymalizowane pod kątem określonych reakcji w ramach procesu. Dlatego w celu zapewnienia możliwie najszybszego przebiegu pracy pieca ustawiane są inne parametry niż w przypadku pracy z możliwie największą dokładnością. Aby ułatwić optymalizację, kontrolery te wyposażono w funkcję samooptymalizacji, czyli automatycznej optymalizacji. Nie zastępuje ona ręcznej optymalizacji i może być stosowana tylko przy piecach jednostrefowych (niedostępna w piecach wielostrefowych).

Parametry regulacyjne kontrolera są ustawione fabrycznie w celu zapewnienia optymalnej regulacji pieca. Jeśli mimo to wymagane jest dopasowanie reakcji na regulację w określonym procesie, można to wykonać w ramach samooptymalizacji.

Samooptymalizacja odbywa się zgodnie z określoną sekwencją i może być przeprowadzana tylko dla określonej temperatury [TEMP OPCJONALNA]. Optymalizację kilku temperatur można przeprowadzać tylko kolejno, jedną po drugiej.

Samooptymalizację uruchamiać tylko przy schłodzonym piecu (T < 60 °C), gdyż w przeciwnym razie dla odcinka regulacji zostaną wyznaczone nieprawidłowe parametry. Należy najpierw podać temperaturę optymalizacji. Samooptymalizacja wykonywana jest zawsze przy ok. 75 % ustawionej wartości, aby zapobiec zniszczeniu pieca, np. podczas optymalizacji temperatury maksymalnej.

W przypadku niektórych modeli samooptymalizacja może trwać dłużej niż 3 godz., w zależności od typu pieca i zakresu temperatury. Reakcje na regulację mogą ulec pogorszeniu w wyniku przeprowadzenia samooptymalizacji w innych zakresach temperatury! Nabertherm nie odpowiada za żadne szkody, które powstaną w wyniku ręcznej lub automatycznej zmiany parametrów regulacyjnych.

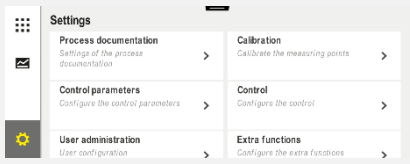
Dlatego po zakończeniu samooptymalizacji należy skontrolować jakość regulacji, wykonując przejazdy bez wsadu.

**Wskazówka**

Wykonać ewentualnie samooptymalizację dla kilku zakresów temperatury. Samooptymalizacje w dolnych zakresach temperatury (< 500 °C/932 °F) mogą, zależnie od metody obliczeń, dawać skrajne wartości. Należy w razie potrzeby skorygować te wartości, wykonując ręczną optymalizację.

Skontrolować wyznaczone wartości w ramach przebiegu testowego.

W celu uruchomienia samooptymalizacji należy wykonać następujące czynności:

| **Uruchamianie samooptymalizacji** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór podpunktu [Regelung] (regulacja) | | | |
| Wybór podpunktu [Selbstoptimierung] (samooptymalizacja) | | | |
| Wprowadzenie temperatury optymalizacji | | | |
| Uruchamianie samooptymalizacji | | | Po potwierdzeniu regulator rozpoczyna nagrzewanie pieca do ustawionej temperatury. |

Jeśli samooptymalizacja jest uruchomiona, kontroler grzeje z maksymalną mocą do osiągnięcia 75 % temperatury optymalizacji. Następnie proces ogrzewania zatrzymuje się i ponownie odbywa się grzanie z temperaturą na poziomie 100 %. Ten proces odbywa się dwukrotnie. Następnie samooptymalizacja zostaje zakończona.

Po zakończeniu samooptymalizacji regulator kończy grzanie i wprowadza ustalone parametry regulacyjne, lecz dokonuje tego do określonego węzła interpolacji parametrów regulacyjnych.

W celu zapisania ustalonych parametrów przejść dalej w menu samooptymalizacji i skontrolować parametry. Następnie w tym samym menu można wybrać węzeł interpolacji, do którego mają zostać skopiowane parametry.

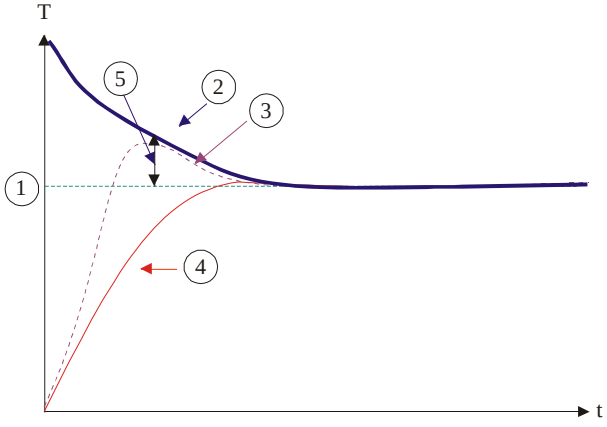
| **Samooptymalizacja: Kontrola i zapis parametrów** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Poczekać na przebieg optymalizacji | | | |
| Zobaczyć i sprawdzić określone parametry regulatora, np. Tn, Tv | | | |

## 11.4.8 Regulacja wsadu

Układ regulacji kaskady, wsadu lub kąpieli to połączenie 2 obwodów regulacyjnych, które pozwala bardzo dokładnie i szybko regulować temperaturę bezpośrednio przy obrabianym produkcie w zależności od ogrzewania komory pieca. Przy aktywowanym układzie regulacji wsadu (regulacja kaskadowa) temperatura jest mierzona przez dodatkowy termoelement bezpośrednio przy materiale, np. w skrzyni do wyżarzania, i regulowana względem temperatury pieca.

### Praca z regulacją wsadu (regulacją kaskady)

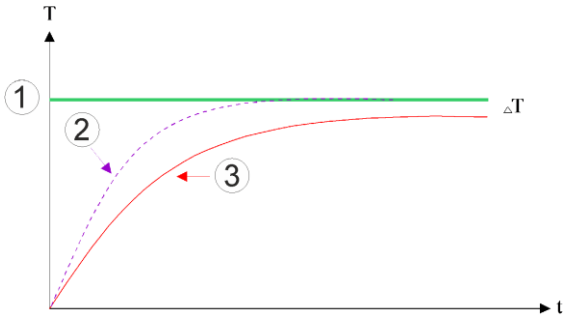
W przypadku włączonej w programie wsadu regulacji (kaskada) mierzona jest zarówno temperatura wsadu, jak i temperatura w komorze pieca. Wartość zadana kompensacji jest przy tym generowana dla komory pieca w zależności od wielkości odchyłki regulacji. Zapewnia to znacznie szybszą i dokładniejszą regulację temperatury wsadu.




❶ wartość zadana dla wsadu
❷ wartość zadana dla komory pieca
❸ wartość rzeczywista w komorze pieca
❹ wartość rzeczywista wsadu / kąpieli
❺ wartość zadana dla kompensacji

### Praca bez regulacji wsadu (regulacji kaskady)

Przy dezaktywowanej funkcji regulacji (kaskadowej) wsadu mierzona i regulowana jest wyłącznie temperatura w komorze pieca. Ze względu na to, że temperatura wsadu nie ma przy tym wpływu na przebieg regulacji, zbliża się ona wolniej do programowej wartości zadanej.




① wartość zadana dla komory pieca

② wartość rzeczywista w komorze pieca

③ wartość rzeczywista wsadu /kąpieli

Zgodnie z objaśnieniami zawartymi w powyższych ustępach regulator wsadu oddziałuje na regulator pieca w celu skompensowania odchyłki między termoelementem na elementach grzewczych i termoelementem na wsadzie (np. w środku pieca). Kompensację należy ograniczyć, aby zapobiec drganiom pieca.

Można przy tym zmienić następujące parametry:

### Maksymalna ujemna wartość zadana

Maksymalna ujemna kompensacja, która przekazywana jest z regulatora wsadu na regulator grzania/strefowy. W ten sposób wartość zadana strefy grzania nie może być niższa niż:

- wartość zadana ogrzewania = wartość zadana programu – maksymalna ujemna kompensacja

### Maksymalna dodatnia wartość zadana

Maksymalna dodatnia kompensacja, która przekazywana jest z regulatora wsadu na regulator grzania/strefowy. W ten sposób wartość zadana strefy grzania nie może być wyższa niż:

- wartość zadana ogrzewania = wartość zadana programu + maksymalna dodatnia kompensacja

### Brak członu I w rampach

W rampach może się zdarzyć, że wartość I (człon całkowy wyjścia) regulatora wsadu powoli zmniejsza się w wyniku ciągłego odchylenia regulacji. W przypadku przejścia do czasu utrzymania nie ulega ona odpowiednio szybkiej redukcji i może ewent. dojść do przeregulowania.

Aby uniknąć tego efektu, można dezaktywować narastanie członu I regulatorów wsadu w rampach.

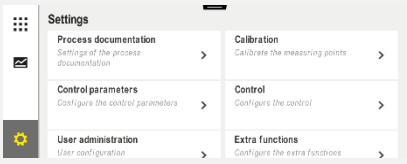
### Przykład:

Jeżeli wartością zadaną dla wsadu będzie 500 °C, to w celu zapewnienia optymalnej regulacji wartość zadana dla komory pieca może wynosić 500°C + 100°C, a zatem 600 °C. W wyniku tego komora pieca może bardzo szybko rozgrzać wsad.

Możliwe, że w zależności od procesu i stosowanego wsadu będzie wymagana zmiana wartości kompensacji. W ten sposób zbyt wolny przebieg regulacji można przyspieszyć, stosując większą wartość kompensacji, lub opóźnić zbyt szybką. Zmianę wartości kompensacji można wykonać tylko w porozumieniu z firmą Nabertherm, gdyż sterowanie

zachowaniem podczas regulacji w znacznym stopniu odbywa się za pomocą parametrów regulacji, a nie za pomocą funkcji dostrajania.

W celu ustawienia regulacji wsadu należy wykonać następujące czynności:

| **Regulacja wsadu** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór podpunktu [Regelung] (regulacja) | | | |
| Wybór podpunktu [Chargenregelung] (regulacja wsadu) | | | |
| Ustawianie maksymalnego ujemnego parametru | Dane wprowadzane są w kelwinach (**K**) | | Obszar, w którym regulacja wsadu ma wpływ na strefy ogrzewania. |
| Ustawianie maksymalnego dodatniego parametru | Dane wprowadzane są w kelwinach (**K**) | | Obszar, w którym regulacja wsadu ma wpływ na strefy ogrzewania. |
| Włączanie lub wyłączanie członu I regulatora PID w rampach za pomocą funkcji [I-SPERRE IN RAMPEN] (Blokada I w rampach) | | | Wskazówka: W niektórych przypadkach ustawienie to prowadzi do tego, że nie można przeskoczyć do kolejnego segmentu. Następnie wybrać tryb holdback [ręcznie] |
| Określić, czy ujemny parametr regulatora wsadu będzie dozwolony również poza rampami chłodzenia. Tekst parametru: [ABSENKEN SPERREN] (Blokada opuszczania) | | | Ustawienie domyślne: [JA] (Tak)<br>Wybrać w tym miejscu [NEIN] (Nie), jeśli znane są następstwa dla procesu.<br>Zwrócić uwagę na wskazówki poniżej. |
| Zmian nie trzeba zapisywać | | | Dane są zapisywane natychmiast po wprowadzeniu. |

### Dodatkowe wskazówki:

- W przypadku aktywnej regulacji wsadu duży wskaźnik temperatury w przeglądzie głównym przełącza się na termoelement wsadu.

- Analizy błędów wykonywane w ramach regulacji wsadu (np. odjęty termoelement wsadu), aktywują się tylko wtedy, gdy w działającym programie aktywna jest regulacja wsadu. Jeśli termoelement wsadu ma usterkę, wówczas następuje przełączenie na termoelement stref Masterzone i zostaje wygenerowany komunikat o błędzie. Nie następuje przerwanie programu.
- Przełączanie między parametrami regulacyjnymi, np. z węzła interpolacji 1 na węzeł interpolacji 2, odbywa się odpowiednio do wartości zadanej programu, a nie wartości rzeczywistej temperatury w piecu.
- W przypadku aktywnej regulacji wsadu zaleca się wybranie w programie funkcji holdback w trybie „Auto”. Korzystanie z rozszerzonej funkcji holdback może spowodować wyświetlenie niepożądanych komunikatów ostrzegawczych na skutek wygenerowanych kompensacji.

**Ograniczenie kompensacji regulacji wsadu [BLOK OPUSZCZ]:**

Sterowanie partii nie ma bezpośredniego wpływu na ogrzewanie, lecz oddziałuje pośrednio na regulatory ogrzewania poprzez kompensację do wartości zadanej programu. Ta kompensacja (wartość zadana) nie zostaje zwyczajnie dodana do wartości zadanej (kompensacja dodatnia) ani odjęta (kompensacja ujemna). Jednocześnie ujemna kompensacja jest dozwolona tylko w opadających (ujemnych) rampach, gdyż w przeciwnym przypadku następstwem mogą być przeregulowania.

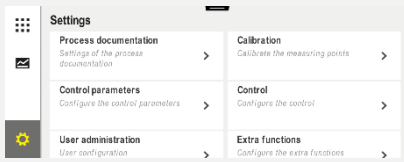
Niektóre serie pieców (np. piece rurowe) mogą wymagać, aby ujemna kompensacja była aktywna również w czasach utrzymywania lub rampach nagrzewania. W przeciwnym razie istnieje możliwość, że program nie przeskoczy do kolejnego segmentu.

Tego uprawnienia można udzielić za pomocą parametru [BLOK OPUSZCZ] = [NIE] w ustawieniach regulacji wsadu. Tę zmianę należy wprowadzić tylko wtedy, gdy wymaga tego przebieg procesu.

## 11.4.9 Kompensacje wartości zadanej dla stref

W przypadku pieców wielostrefowych może być wymagane przydzielenie do stref różnych wartości zadanych. Standardowo wszystkie strefy pieca pracują z wartością zadaną, która zostaje wygenerowana w programie grzania. Jeśli strefa nie otrzyma przykładowo wartości zadanej 600 °C, tak jak inne strefy, lecz tylko 590 °C, wówczas można to zmienić za pomocą funkcji „Kompensacja strefy Wartość zadana”.

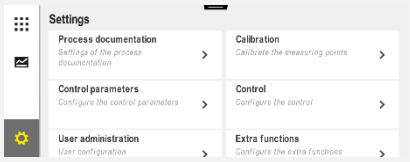
W celu wprowadzenia kompensacji wartości zadanej dla jednej lub kilku stref należy wykonać poniższe czynności:

| **Wprowadzanie kompensacji wartości zadanej dla jednej lub kilku stref** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| Przebieg | Obsługa | Wizualizacja | Uwagi |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór podpunktu [Regelung] (regulacja) | | | |
| Wybór ZONENOFFSET SOLLWERT (kompensacja strefy, wartość zadana) | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Wybrać strefę i jej kompensację | | | Dane wprowadzane są w kelwinach (K) |
| Zmian nie trzeba zapisywać | | | Dane są zapisywane natychmiast po wprowadzeniu. |

### 11.4.10 Funkcja holdback

W celu ustawienia rozszerzonej funkcji holdback można określić strefy do monitorowania dla przejścia rampy temperatury w czasie utrzymania. W zależności od wyposażanie pieca można wybrać kontrolę stref regulacyjnych 1-3, termoelement dokumentacyjny 1-3, chłodzenie i wsad.
W celu zmiany termoelementu należy wykonać następujące czynności:

| **Wybierz termoelement do monitorowania dla rozszerzonej funkcji holdback** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybierz podpunkt [Regelung] (regulacja) | | | |
| Wybierz podpunkt [Erweiterter Holdback] (rozszerzony holdback) | | | |
| Zaznaczenie lub odznaczenie termoelementu | | | Wybrane termoelementy są używane w rozszerzonej funkcji holdback. |
| Zmian nie trzeba zapisywać | | | Dane są zapisywane natychmiast po wprowadzeniu. |

**Uwaga!**
W przypadku włączonej regulacji wsadu nie zaleca się wyboru innych termoelementów dla rozszerzonej funkcji holdback.

## 11.5 Zarządzanie użytkownikami

Zarządzenie użytkownikami umożliwia zablokowanie niektórych funkcji obsługowych za pomocą hasła. Operator dysponujący zwykłymi uprawnieniami nie może wówczas edytować parametrów.

**Dostępne są 4 poziomy użytkownika:**

| Użytkownik | Opis | Hasła (ustawienie fabryczne) |
|---|---|---|
| **OPERATOR** | Operatorzy | 00001[1] |
| **SUPERVISOR** | Osoba odpowiedzialna za proces | 00002[1] |
| **ADMINISTRATOR** | Osoba odpowiedzialna za system | 00003[1] |
| **SERVICE** | Tylko dla serwisu Nabertherm | ***** |
| **Resetowanie haseł** | Informacja na zapytanie | ***** |

[1] Ze względów bezpieczeństwa zalecamy zmianę hasła podczas pierwszego uruchomienia. W tym celu należy przejść na odpowiedni poziom użytkownika, na którym można zmienić hasło do odpowiedniego poziomu użytkownika (patrz „Dostosowanie zarządzania użytkownikami zależnie od potrzeb").

**Poszczególnym użytkownikom nadane są następujące uprawnienia:**

| Użytkownik | Nadawanie uprawnień |
|---|---|
| **OPERATOR** | |
| | Oglądanie przeglądów |
| | Ręczna obsługa funkcji dodatkowych |
| | Anulacja blokady kontrolera |
| | Wczytywanie, uruchamianie, zatrzymywanie i kończenie programu |
| | Wybór języka |
| | Inicjowanie plików eksportu |
| | Wybór użytkownika, resetowanie wszystkich haseł i zmiana hasła dla operatora |
| | Odczyt menu Szczegóły |
| **SUPERVISOR** | *Wszystkie uprawnienia [Operator], włącznie z* |
| | Skok do segmentu |
| | Zmiana działającego programu |
| | Wprowadzanie, usuwanie i kopiowanie programów |
| | Włączanie blokady kontrolera |
| | Ustawianie dokumentacji procesu |
| | Ustawianie daty i godziny |
| | Zmiana hasła do monitora i wylogowanie użytkownika |
| | Włączanie blokady obsługi |

| Użytkownik | Nadawanie uprawnień |
|---|---|
| **ADMINISTRATOR** | *Wszystkie uprawnienia [Supervisor], włącznie z* |
| | Aktywacja/dezaktywacja interfejsów (USB/Ethernet) |
| | Kalibracja |
| | Wygładzanie regulatora |
| | Ustawianie opóźnienia po zamknięciu drzwi |
| | Ustawianie parametrów regulacyjnych |
| | Ustawianie ręcznej regulacji strefy |
| | Aktywacja/dezaktywacja zastosowania wartości rzeczywistej |
| | Ustawianie regulowanego chłodzenia |
| | Ustawianie układu rozruchowego |
| | Wykonywanie samooptymalizacji |
| | Ustawianie offsetu w strefach |
| | Ustawianie regulacji wsadu |
| | Dostosowanie funkcji dodatkowych |
| | Dostosowanie funkcji alarmowych |
| | Dostosowanie monitorowania gradientu |
| | System: Jednostka temperatury, format daty i godziny |
| | Ustawianie interfejsu |
| | Ustawianie awarii sieci (tylko tryb pracy) |
| | Import parametrów i programów za pomocą pamięci USB |
| | Logowane modułów |
| | Zmiana hasła administratora i resetowanie hasła |
| | Ustalanie standardowych użytkowników |
| | Ustalanie czasu wylogowania |
| | Resetowanie pojedynczych haseł innych użytkowników |
| | Ustalanie, który użytkownik może zmienić aktywny program |
| | Ustalanie, kto może utworzyć aplikację TAN |

### Logowanie użytkownika

**Wskazówka – szybki wybór użytkownika**

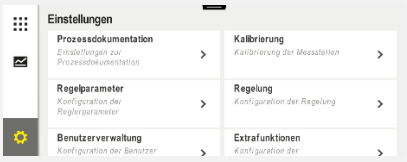
Aby szybko zalogować użytkownika, należy przejść do paska stanu. W tym celu należy przeciągnąć w dół zakładkę. Nacisnąć ikonę użytkownika. Pojawi się ekran wyboru użytkownika.
Następnie wybrać odpowiedniego użytkownika i wprowadzić hasło.

W celu zalogowania użytkownika bez używania funkcji szybkiego wyboru należy wykonać następujące czynności:

| **Zalogowanie użytkownika (Poziom użytkownika)** | | | **OPERATOR/SUPERVISOR/ ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | | | |
| Wybór podpunktu [Benutzerverwaltung] (zarządzanie użytkownikami) | | | |
| Wybór użytkownika | | | |
| Wprowadzanie hasła | OPERATOR<br>SUPERVISOR<br>ADMINISTRATOR | | Po wprowadzeniu nieprawidłowego hasła pojawia się ostrzeżenie [PASSWORT FALSCH] (Nieprawidłowe hasło). |
| Zmian nie trzeba zapisywać | | | Dane są zapisywane natychmiast po wprowadzeniu. |

### Dostosowanie zarządzania użytkownikami w zależności od potrzeb

Aby dostosować zarządzanie użytkownikami do własnych potrzeb, należy wykonać poniższe czynności. W tym miejscu można ustawić czas, po upływie którego użytkownik zostanie automatycznie wylogowany. Tak samo można ustawić poziom użytkownika, na który kontroler powraca po wylogowaniu użytkownika [UZYTKOWNIK STAND]. Określa to, które funkcje będą dostępne bez zalogowania.

| **Dostosowanie funkcji zarządzania użytkownikami do potrzeb** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wskazanie** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Ustawienia] | |  | |
| Wybierz opcję [Zarządzanie użytkownikami] →[Poziom użytkownika] | | - Wskazanie aktualnego użytkownika<br>- Wylogowanie aktualnego użytkownika (standardowy użytkownik zostanie uaktywniony)<br>- Wybór użytkownika | |
| W razie potrzeby zmień hasło użytkownika. Wybierz użytkownika i dwukrotne wpisz nowe hasło | | Hasło użytkownika może być zmienione tylko przez samego użytkownika (Operator, Supervisor, Administrator). | Zapisz zmienione hasło |
| Wybierz opcję [Zarządzanie użytkownikami] →[Prawa dostępu użytkownika] | | | |
| W razie potrzeby dostosuj odpowiednio [Czas wylogowania] | | | |
| Wybierz [Standardowy użytkownik] | | Standardowy użytkownik jest to użytkownik, który automatycznie jest aktywny po włączeniu sterownika. | |
| Aktywacja funkcji [BLOKADA OBSŁUGI]: Wybierz ten parametr, aby zablokować operatorowi możliwość obsługi | | | Patrz rozdział „Trwała blokada sterownika”. |
| [Zmień aktywny program] | | Tu skonfigurowany użytkownik może tworzyć i zmieniać programy. | |
| W razie potrzeby zresetować hasło wszystkich użytkowników za pomocą [RESET WSZYSTKICH HASEŁ] | | | Wymagane do tego hasło można otrzymać w serwisie firmy Nabertherm |
| Zmian nie trzeba zapisywać | | | Dane są zapisywane natychmiast po wprowadzeniu. |

Uprawnienia poszczególnych użytkowników do zarządzania uprawnieniami

| Funkcja | Operator | Supervisor | Administrator |
|---|---|---|---|
| Zmień użytkownika | x | x | x |
| Resetuj wszystkie hasła | x | x | x |
| Włącz blokadę obsługi | – | x | x |
| Wyloguj obecnego użytkownika | – | x | x |
| Wyloguj standardowych użytkowników | – | – | x |
| Dostosuj czas wylogowania | – | – | x |
| Resetuj hasło operatora | – | – | x |
| Resetuj hasło supervisora | – | – | |
| Resetuj hasło administratora | – | – | x |
| Zmień hasło operatora | x | – | – |
| Zmień hasło supervisora | – | x | – |
| Zmień hasło administratora | – | – | x |
| Ustal, który użytkownik może zmienić aktywny program | – | – | x |
| Ustal, który użytkownik może zobaczyć aplikację TAN | – | – | x |

## 11.6 Blokada sterownika i blokada obsługi

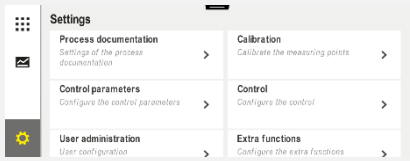
## 11.7 Trwała blokada (blokada obsługi)

Aby trwale uniemożliwić obsługę sterownika, należy skorzystać z funkcji [Bediensperre] (blokady obsługi). Uniemożliwia ona jakikolwiek dostęp do sterownika, również jeżeli nie uruchomiono żadnego programu.

Blokadę obsługi może aktywować osoba nadzorująca lub administrator w zarządzaniu użytkownikami za pomocą parametru [Bediensperre] (blokada obsługi).

Blokada obsługi włącza się, kiedy użytkownik zostanie wylogowany automatycznie lub ręcznie. Blokada obsługi jest aktywna również po włączeniu sterownika.

W celu przeprowadzanie poszczególnych czynności wyświetlane jest pytanie o hasło. Należy wpisać hasło dla wybranego użytkownika.

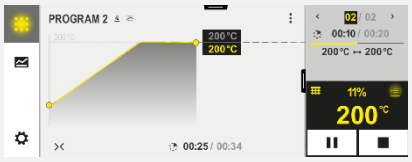
| Aktywowanie blokady obsługi | | | ADMINISTRATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybierz podpunkt [Benutzerverwaltung] (zarządzanie użytkownikami) | | | |
| Wybierz podpunkt [Benutzerrechte] (uprawnienia użytkowników) | | | |
| Wybierz podpunkt [Bediensperre] (blokada obsługi) | Wybierz tak/nie | | Jeżeli wybrano [Ja] (tak), sterownik zostanie zablokowany po wyłączeniu i ponownym włączeniu oraz po wylogowaniu. |
| Blokada sterownika wskazywana jest za pomocą ikony na pasku stanu | | | |
| Odblokowanie obsługi | Wprowadzenie odpowiedniego użytkownika z hasłem | | |

## 11.7.1 Blokada sterownika aktualnie działającego programu

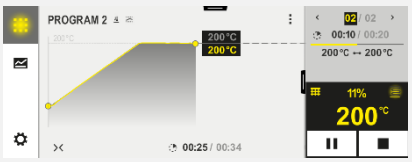
Jeśli użytkownik chce zapobiec zamierzonemu lub niezamierzonemu wyłączeniu bieżącego programu, może tego dokonać za pomocą blokady sterownika. Blokada uniemożliwia wprowadzanie danych na sterowniku.

Obsługa jest możliwa wyłącznie po zalogowaniu operatora (Operator, Supervisor, Administrator) i wprowadzeniu hasła.

W celu zablokowania sterownika należy wykonać następujące czynności:

| Blokowanie sterownika | | | OPERATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Ofen] (piec) | |  | Wymagane jest uruchomienie programu grzania. |
| Wybór menu kontekstowego [Controller verriegeln] (blokowanie sterownika) | | | Jeżeli sterownik jest zablokowany, dostępna jest funkcja „odblokuj”, która po wprowadzeniu hasła administratora odblokowuje sterownik. |
| Blokada sterownika wskazywana jest za pomocą ikony na pasku stanu | | | |

W celu odblokowania sterownika należy wykonać następujące czynności:

| Odblokowanie sterownika | | | SUPERVISOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Ofen] (piec) | |  | |
| Wybierz menu kontekstowe [Controller entsperren] (odblokowanie sterownika) | | | Jeżeli sterownik jest zablokowany, dostępna jest funkcja [Controller entsperren] (odblokuj sterownik), która po wprowadzeniu hasła administratora odblokowuje sterownik. |
| Wybierz użytkownika standardowego i wprowadź hasło | | | |

## 11.8 Konfiguracja funkcji dodatkowych

Oprócz ogrzewania pieca wiele pieców jest wyposażonych w wiele dodatkowych funkcji, np. klapy zużytego powietrza, wentylatory, zawory elektromagnetyczne, sygnały optyczne i dźwiękowe (patrz ewent. dodatkowa instrukcja funkcji dodatkowych). Ponadto każdy segment umożliwia wprowadzanie danych. Liczba dostępnych funkcji zależy od wersji pieca.

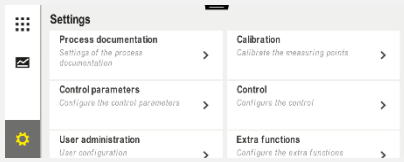
Za pomocą tego kontrolera z wyposażeniem podstawowym można opcjonalnie włączać i wyłączać maks. 2 funkcji dodatkowych w określonych segmentach, natomiast z modułami dodatkowymi – maks. 6.

**Funkcje dodatkowe to na przykład**

- Sterowanie wentylatorem świeżego powietrza
- Sterowanie klapą zużytego powietrza
- Sterowanie kontrolką

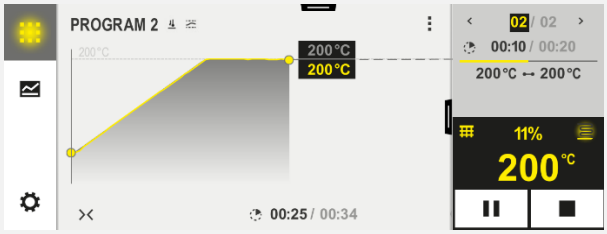
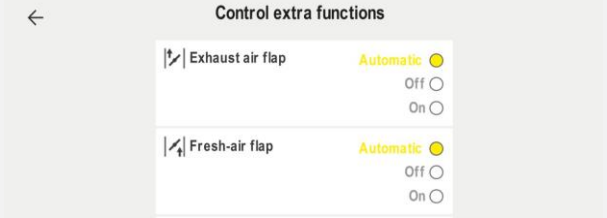
Jeśli poszczególne funkcje dodatkowe zostaną dezaktywowane lub zmieni się ich nazwa, należy wykonać poniższe czynności.

## 11.9 Ukrywanie i zmiana nazwy funkcji dodatkowych

| **Dezaktywacja i zmiana nazwy funkcji dodatkowych** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| Przebieg | Obsługa | Wizualizacja | Uwagi |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór podpunktu [Extrafunktionen] (funkcje dodatkowe) | | | |
| Wybór funkcji dodatkowych | Funkcja dodatkowa 1-2 (P5xx = 1-6) | | |
| Włączanie lub wyłączanie funkcji dodatkowych | | | |
| Wybór zdefiniowanej wcześniej nazwy z symbolem funkcji dodatkowej | | | |
| W razie potrzeby edycja wybranej nazwy | | | Jeśli tekst funkcji dodatkowej zostanie zmieniony, poprzednio wybrana ikona zostanie zachowana. |
| Zmian nie trzeba zapisywać | | | Dane są zapisywane natychmiast po wprowadzeniu. |

## 11.9.1 Obsługa ręczna dodatkowych funkcji podczas działania programu grzania

Jeśli funkcje dodatkowe mają zostać ręcznie włączone w trakcie działania programu grzania, należy wykonać następujące czynności:

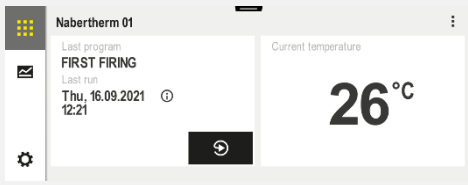
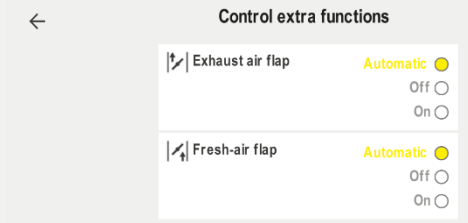
| **Obsługa dodatkowych funkcji podczas działania programu grzania** | | | **OPERATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Ofen] (piec) | |  | Wymagane jest uruchomienie programu grzania. |
| W menu kontekstowym wybór [Extrafunktionen steuern] (sterowanie funkcjami dodatkowymi) | |  | Wyświetlana jest lista dostępnych funkcji dodatkowych |
| Dostosowanie stanu funkcji dodatkowych według potrzeb | Nacisnąć pole wyboru obok stanów [Auto]/[Aus]/[Ein] | Pole wyboru zmienia kolor | |
| | Dodatkowa funkcja została ręcznie dopasowana. Dostępne są trzy stany funkcji dodatkowych<br>**AUTO** Funkcja dodatkowa jest sterowana w zależności od funkcji dodatkowych zapisanych w programie grzania<br>**AUS** Funkcja dodatkowa zostaje wyłączona niezależnie od programu grzania<br>**EIN** Funkcja dodatkowa zostaje włączona niezależnie od programu grzania | | |

**Wskazówka**

Przed ręcznym ustawieniem i zresetowaniem funkcji dodatkowej należy sprawdzić, jaki wpływ może to wywrzeć na wsad. Należy dokładnie przeanalizować korzyści i straty związane z dokonaniem ręcznej zmiany funkcji.

### 11.9.2 Ręczna obsługa funkcji dodatkowych według programu grzania

Jeśli funkcje dodatkowe są obsługiwane przy niedziałającym programie grzania, należy wykonać następujące czynności:

| **Obsługa dodatkowych funkcji przy niedziałającym programie grzania** | | | **OPERATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Ofen] (piec) | |  | |
| W menu kontekstowym wybierz [Extrafunktionen steuern] (sterowanie funkcjami dodatkowymi) | |  | |
| Dostosowanie stanu funkcji dodatkowych według potrzeb | Naciśnij pole wyboru obok stanów [Auto/Wył./Wł.] | Pole wyboru zmienia kolor | |
| | Dodatkowa funkcja została ręcznie dopasowana. Dostępne są trzy stany funkcji dodatkowych<br>**AUTO** Funkcja dodatkowa jest sterowana w zależności od funkcji dodatkowych zapisanych w programie grzania<br>**WYŁ.** Funkcja dodatkowa zostaje wyłączona niezależnie od programu grzania<br>**WŁ.** Funkcja dodatkowa zostaje włączona niezależnie od programu grzania | | |
| Resetowanie funkcji dodatkowych | Resetowanie ręcznie ustawionych funkcji dodatkowych odbywa się poprzez ustawienie [AUTO] lub [WYŁ.]. Dodatkowo ręcznie ustawione funkcje dodatkowe zostają zresetowane w następujących przypadkach:<br>• Uruchomienie programu<br>• Zmiana segmentu<br>• Koniec programu | | |

**Wskazówka**

Przed ręcznym ustawieniem i zresetowaniem funkcji dodatkowej należy sprawdzić, jaki wpływ może to wywrzeć na wsad. Należy dokładnie przeanalizować korzyści i straty związane z dokonaniem ręcznej zmiany funkcji.

## 11.10 Funkcje alarmu

### 11.10.1 Alarmy (1 do 6)

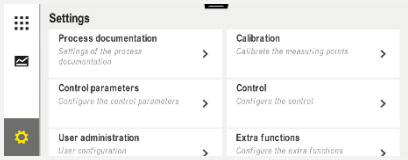
Ten sterownik posiada 6 dowolnie konfigurowalnych alarmów. Alarm uruchamia określoną reakcję w konkretnej sytuacji. Alarm można elastycznie konfigurować

**Parametry alarmów:**

| **Parametr** | |
|---|---|
| **[QUELLE] (źródło)** | *Przyczyna alarmu:* |
| | [BANDALARM] (alarm przekroczenia zakresu): Przekroczenie lub spadek poniżej zakresu tolerancji. Ocenę wykonuje się w odniesieniu do aktualnej wartości zadanej. |
| | [MAX]: Przekroczenie maks. granicy temperatury. Ocenę wykonuje się w odniesieniu do bezwzględnej rzeczywistej wartości temperatury |
| | [MIN]: Nieosiągnięcie min. granicy temperatury. Ocenę wykonuje się w odniesieniu do bezwzględnej rzeczywistej wartości temperatury |
| | [PROGRAMMENDE] (koniec programu): Osiągnięcie końca programu |
| | [A1]-[A6]: Te dwa źródła sygnału są powiązane w konfiguracji modułu z wejściami. To powiązanie może wykonać tylko Nabertherm. |
| | [A1 odwrócone]-[A6 odwrócone]: Te dwa źródła sygnału zostają powiązane w konfiguracji modułu z wejściami, a następnie odwrócone. To powiązanie może wykonać tylko Nabertherm. |
| **[BEREICH] (zakres)** | *Zakres, w którym ma odbywać się monitorowanie* |
| | [HALTEZEIT] (czas utrzymania): Czas utrzymania jest to czas, przez który temperatura początkowa jest równa docelowej |
| | [RAMPE]: Na rampie można rozróżnić temperaturę początkową i docelową |
| | [PROGRAMM]: Przy czasach utrzymania i rampie, a więc w trakcie całego przebiegu programu |
| | [IMMER] (zawsze): Niezależnie od tego, czy program jest aktywny czy nie. |
| **[GRENZEN] (granice)** | *W zależności od źródła sprawdzane są dodatkowe wartości graniczne* |
| | [GRENZE MIN] (min. granica):<br>Przy źródle = [BANDALARM] (alarm przekroczenia zakresu):<br>Dolna granica w odniesieniu do wartości zadanej. [0] wyłącza monitoring<br>Przy źródle = Min./Maks.:<br>Bezwzględna dolna temperatura graniczna |

| Parametr | |
|---|---|
| | [GRENZE MAX]:<br>Przy źródle = [BANDALARM] (alarm przekroczenia zakresu):<br>Górna granica w odniesieniu do wartości zadanej. [0] wyłącza monitoring<br>Przy źródle = Min./Maks.: Bezwzględna górna temperatura graniczna |
| **[OPÓŹNIENIE]** | *Czas opóźnienia alarmu w sekundach* |
| **[TYP]** | *Określenie, czy reakcja alarmu wymaga potwierdzenia, zanim zostanie zresetowana. Dodatkowo określa się w tym miejscu, czy ma zostać wygenerowane ostrzeżenie.* |
| | [GEHEND] (w ruchu). Jeśli alarm nie występuje, reakcja zostaje zresetowana automatycznie. Nie wyświetla się ostrzeżenie. |
| | [GEHEND+MELDEN] (W ruchu + sygnalizacja): Jeśli alarm nie występuje, reakcja zostaje zresetowana automatycznie i wymagane jest potwierdzenie przez operatora. Wyświetla się ostrzeżenie |
| | [SPEICHERN+MELDEN] (Zapis + sygnalizacja): Jeśli alarm nie występuje, reakcja nie zostaje zresetowana automatycznie i wymagane jest potwierdzenie przez operatora. Wyświetla się ostrzeżenie |
| **[REAKTION]** | *Reakcja na alarm. Jeśli warunek alarmu jest spełniony, możliwe są następujące reakcje:* |
| | [NUR RELAIS] (Tylko przekaźnik): Ustawiony zostaje tylko przekaźnik. Ten przekaźnik należy skonfigurować w ustawieniach modułu |
| | [AKUSTISCHER ALARM] (Alarm dźwiękowy): Zostaje wygenerowany alarm dźwiękowy. Alarm dźwiękowy ma dodatkowe parametry |
| | [PROGRAMMABBRUCH] (przerwanie programu): Aktualnie wykonywany program zostaje przerwany |
| | [HOLD] (zatrzymaj): Aktualnie wykonywany program zostaje zatrzymany |
| | [HOLD HEIZUNG AUS] (zatrzymaj – wyłącz ogrzewanie): Aktualnie wykonywany program zostaje zatrzymany, a ogrzewanie wyłączone. Przekaźnik bezpieczeństwa również odpada. |

Alarmy można skonfigurować w następujący sposób:

| **Konfiguracja alarmów** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybierz podpunkt [Alarmfunktionen] (funkcje alarmu) | | W menu „Ustawienia” przesuń do dołu, aż do [Funkcje alarmowe] | |
| Wybierz alarm | Alarm 1-6 | | |
| Wybierz [QUELLE] (Źródło) i ustawienie żądanego trybu | | | |
| Wybierz [BEREICH] (Obszar) i żądanego obszaru | | | |
| Wybierz [GRENZE MAX] (Granica maks.) i wprowadź żądaną wartość | | | Widoczność parametru zależy od wybranego źródła |
| Wybierz [GRENZE MIN] (Granica maks.) i wprowadź żądanej wartości | | | Widoczność parametru zależy od wybranego źródła |
| Wybierz [VERZOEGERUNG] (Opóźnienie) i wprowadź żądaną wartość | | | Nie ustawiać zbyt krótkiego czasu, aby odchyłki w ramach procesu nie mogły powodować fałszywych alarmów. |
| Wybierz [TYP] i wprowadź żądaną wartość | | | |
| Wybierz [REAKTION] (reakcja) i wprowadź żądaną wartość | | | |

### Ważność alarmu przekroczenia zakresu i analizy min./maks.:

Poniżej znajduje się zestawienie z informacją o tym, które termoelementy są monitorowane przez alarm przekroczenia zakresu.

| | |
|---|---|
| Piec ma 1 strefę | Termoelementy regulacyjne są monitorowane |
| Piec ma 1 strefę i aktywne sterowanie partii | Termoelement wsadu jest monitorowany |
| Piec jest wielostrefowy | Termoelement regulacji Master jest monitorowany |
| Piec jest wielostrefowy i ma aktywne sterowanie partii | Termoelement wsadu jest monitorowany |

| | |
|---|---|
| Segment z regulowanym chłodzenie i oddzielnym termoelementem chłodzenia | Po aktywacji chłodzenia monitorowany jest oddzielny termoelement chłodzenia |
| Segment z regulowanym chłodzeniem i bez oddzielnego termoelementu chłodzenia | Po aktywacji chłodzenia monitorowany jest termoelement regulacji Master |

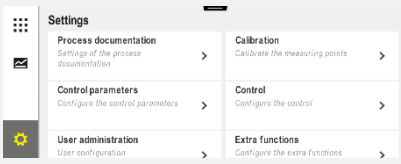
Generalnie nie jest uwzględniany opcjonalny termoelement dokumentacyjny.

## 11.10.2 Alarm akustyczny (wyposażenie dodatkowe)

Alarm dźwiękowy jest jedną z możliwych „reakcji" w przypadku konfiguracji. Parametry alarmu dźwiękowego umożliwiają operatorowi ustawienie określonych dodatkowych właściwości. Niezależnie od konfiguracji alarmów wyjście, do którego podłączony jest alarm dźwiękowy, może pracować w trybie stałym, okresowym lub ograniczonym czasowo.
Potwierdzenie alarmu dźwiękowego następuje wraz z potwierdzeniem komunikatu o błędzie.

| **Parametr** | |
|---|---|
| **[STALE]** | W przypadku alarmu generowany jest stały alarm dźwiękowy |
| **[OGRANICZENIE]** | Sygnał dźwiękowy zostaje przerwany po upływie ustawionego czasu i nie włącza się ponownie. |
| **[OKRES]** | Sygnał alarmu włącza się na ustawiony czas, a następnie pozostaje wyłączony przez ten sam ustawiony czas. Ten proces powtarza się. |

Alarm dźwiękowy można ustawić w następujący sposób:

| **Konfiguracja alarmów** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór podpunktu [Alarmfunktionen] (funkcje alarmu) | | | |
| Wybór [AKUSTISCHER ALARM] (Alarm dźwiękowy) | | | |
| Wybór [MODUS] (Tryb) i ustawić żądany tryb | | | Patrz opis powyżej |
| Ustawianie czasu trwania | | | Efekty wyboru tego okresu zależą od wybranego trybu (patrz wyżej) |
| Zmian nie trzeba zapisywać. | | | |

## 11.10.3 Kontrola gradientu

Układ monitorowania gradientu monitoruje prędkość nagrzewania się pieca. Jeżeli piec nagrzewa się szybciej niż zakłada ustawiona wartość graniczna (gradient), program zostaje przerwany.

Decydujące znaczenie dla niezawodności analizy gradientu ma przedział czasowy, w którym odbywa się ponowne ustalenie gradientu (częstotliwość próbkowania). Jeśli jest zbyt krótki, wówczas alarm gradientu zależy od wahań układu regulacji lub pieca i może pojawić się przedwcześnie. Jeśli wybrana częstotliwość próbkowania jest zbyt długa, może mieć to również wpływ na wsad lub piec. Dlatego prawidłową częstotliwość próbkowania należy określić metodą prób.

Dodatkowo do częstotliwości próbkowania można aktywować opóźnienie alarmu. W takim przypadku opóźnienie wynoszące „3” oznacza, że przed wystąpieniem reakcji muszą pojawić się najpierw 3 cykle pomiarowe ze zbyt dużymi gradientami.

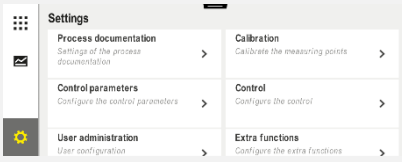
Aby uniknąć nieprawidłowych pomiarów w dolnym zakresie temperatury, można wybrać dolną temperaturę graniczną w celu przeprowadzenia analizy.

W przypadku pieców wielostrefowych i pieców z regulacją wsadu analizowana jest zawsze tylko strefa Masterzone (strefa doprowadzania).

Po alarmie gradientu pierwsza częstotliwość próbkowania kontynuuje program grzania, przy czym nie dochodzi do przekroczenia gradientu. Piec kontynuuje pracę.

Komunikat ostrzegawczy do alarmu gradientu może zostać skasowany tylko przez wyłączenie i ponowne włączenie kontrolera.

Aby ustawić monitorowanie gradientu, należy wykonać następujące czynności:

| **Ustawianie kontroli gradientu** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór podpunktu [Alarmfunktionen] (funkcje alarmu) | | | |
| Wybór menu [GRADIENTENÜBERWACHUNG] (Kontrola gradientu) | | | |
| Włączanie lub wyłączanie kontroli | | | |
| Ustawianie minimalnej temperatury monitoringu | | np. 200°C | |
| Ustawianie dopuszczalnego gradientu (wzrost temperatury) | | np. 300°C/h | |
| Częstotliwość próbkowania (długość cyklu pomiarowego) | | np. 60 sekund | |

| Ustawianie kontroli gradientu | | | ADMINISTRATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Ustawianie opóźnienia alarmu | | | Opóźnienie określa, po ilu cyklach pomiarowych alarm zostanie aktywowany. |
| Zmian nie trzeba zapisywać. | | | |

**Wskazówka**

Funkcja ta służy do ochrony wsadu i pieca. Wykorzystywanie ich w celu uniknięcia niebezpiecznych sytuacji jest niedozwolone.

## 11.10.4 Przykłady konfiguracji alarmu

Poniżej można znaleźć kilka pomocnych wskazówek dotyczących ustawiania parametrów często występujących alarmów. Przykłady te pełnią tylko funkcję poglądową. Parametry należy ewent. dopasować do danej aplikacji:

W celu ustawienia alarmów należy zalogować się jako użytkownik [ADMINISTRATOR].

### Przykład: Błąd zewnętrzny

Zewnętrzny błąd, np. przełącznik temperatury sygnalizuje nadmierną temperaturę poprzez zamknięcie styku. Powinna ona spowodować przerwanie programu.

| Funkcja | Źródło | Zakres | Granice | Opóźnienie | Typ[1] | Reakcja |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Usterki zewnętrzne | A1 | Zawsze | - | 2 s | Zapis + komunikat | [PRZERWA PROGRAMU] |

Objaśnienie: Źródłem alarmu jest wejście, które zostało połączone z [A1], [Zawsze] jest analizowane, również w rampach i czasach utrzymywania. Po upływie czasu opóźnienia [2 sekundy] aktywuje się reakcja wymagająca potwierdzenia S = [Zapisz], a mianowicie [Przerwa programu] z komunikatem tekstowym M = [Komunikat].

Konfiguracja wyjściowa alarmu dźwiękowego powinna zostać ustawiona fabrycznie.

### Przykłady: Monitorowanie wody chłodzącej

Wymagane jest monitorowanie przepływu wody chłodzącej. Po aktywacji przełącznika przepływu należy zatrzymać program i wyłączyć grzanie. Alarm dźwiękowy powinien zasygnalizować wystąpienie błędu.

| Funkcja | Źródło | Zakres | Granice | Opóźnienie | Typ[1] | Reakcja |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monitorowanie wody chłodzącej | A1 | Zawsze | - | 2 s | Zapis + komunikat | [PAUZA-OGRZEW WYL] |
| Alarm akustyczny | A1 | Zawsze | - | 2 s | Zapis + komunikat | [ALARM AKUSTYCZNY] |

### Przykłady: Monitorowanie zewnętrznej instalacji wyciągowej

W przypadku określonych procesów ważne jest, aby w czasie wykonywania programu grzania była włączona zewnętrzna instalacja wyciągowa. Instalacja ta musi być monitorowana za pomocą kontrolera. Ewent. należy przerwać program, jeśli instalacja nie została włączona. Dodatkowo alarm dźwiękowy musi sygnalizować wystąpienie błędu.

| Funkcja | Źródło | Zakres | Granice | Opóźnienie | Typ[1] | Reakcja |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zewnętrzna instalacja wyciągowa | A1 | Zawsze | - | 120 s | Zapis + komunikat | [PRZERWA PROGRAMU] |
| Alarm akustyczny | A1 | Zawsze | - | 120 s | Zapis + komunikat | [ALARM AKUSTYCZNY] |

Objaśnienie: Źródłem alarmu jest wejście, które zostało połączone z [A1], [Zawsze] jest analizowane, również w rampach i czasach utrzymywania. Po upływie czasu opóźnienia [120 sekund] aktywuje się reakcja wymagająca potwierdzenia S = [zapisz], a mianowicie [Przerwa programu] z komunikatem tekstowym M = [komunikat].

Konfiguracja wyjściowa alarmu dźwiękowego powinna zostać ustawiona fabrycznie.

### Przykład: Względna kontrola temperatury nadmiernej

Wymagane jest monitorowanie czasu utrzymania. W tym miejscu wartość zadana programu nie może zostać przekroczona o więcej niż 5 °C.

| Funkcja | Źródło | Zakres | Granice | Opóźnienie | Typ[1] | Reakcja |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Względna kontrola temperatury | Zakres | Czas zatrzymywania | Max = 5 °<br>Min. = -3000 ° | 60 s | Spadajacy + Komun | [PAUZA-OGRZEW WYL] |

Objaśnienie: Źródłem alarmu jest monitorowanie pasma [Zakres], które [Zawsze] jest analizowane, również w rampach i czasach utrzymywania. Po upływie czasu opóźnienia [60 sekund] aktywuje się reakcja wymagająca potwierdzenia [Spadajacy], a mianowicie [Przerwa programu] z komunikatem tekstowym [Komunikat].

## 11.11 Ustawienia reakcji na awarię zasilania

W przypadku awarii zasilania nie występuje moc grzewcza. Dlatego każda awaria zasilania ma wpływ na produkt w piecu.

Reakcje kontrolera w przypadku awarii zasilania są ustawione domyślnie przez firmę Nabertherm. Możliwe jest jednak dopasowanie reakcji do indywidualnych potrzeb.

Dostępne są 4 tryby:

| Tryb | Parametr |
|---|---|
| **Tryb 1** | [ABBRECHEN] (Anulowanie)<br>W przypadku awarii zasilania program zostaje przerwany |
| **Tryb 2** | [DELTA T]<br>W przypadku przywrócenia napięcia program jest kontynuowany, jeśli piec nie ochłodził się za bardzo [<50 °C/90 °F]. W przeciwnym przypadku program zostaje przerwany.<br>Poniżej temperatury granicznej [T min = 80 °C/144 °F] program zawsze zostaje przerwany |

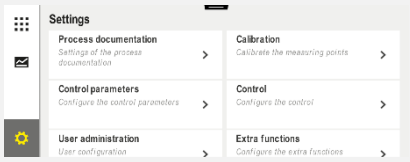
| Tryb | Parametr |
|---|---|
| **Tryb 3** | [ZEIT] (Czas) (Ustawienie domyślne)<br>W przypadku przywrócenia napięcia program jest kontynuowany, jeśli awaria zasilania nie trwała dłużej niż ustawiony domyślnie czas [max. Netzausfallzeit 2 Minuten] (maks. czas awarii zasilania 2 minuty). W przeciwnym przypadku program zostaje przerwany |
| **Tryb 4** | [FORTSETZEN] [Kontynuowanie]<br>W przypadku przywrócenia napięcia program jest zawsze kontynuowany |

**Wskazówka**

Po awarii zasilania program jest kontynuowany z tym samym nachyleniem, wzgl. pozostałym czasem utrzymania.

Awarie zasilania < 5 s są zawsze kontynuowane.

Reakcje w przypadku awarii zasilania można ustawić w następujący sposób:

| **Ustawienia dotyczące awarii zasilania** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór podpunktu [Netzausfall] (awaria zasilania) | | | |
| Ewentualnie ustawić tryb reakcji w przypadku awarii zasilania zgodnie z tabelą powyżej | | | |
| Zmian nie trzeba zapisywać. | | | |

## 11.12 Ustawienia systemowe

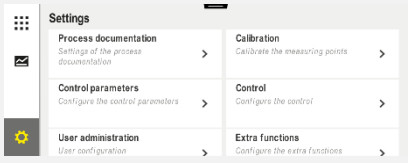
### 11.12.1 Ustawianie daty i godziny

Ten kontroler wymaga zastosowania zegara czasu rzeczywistego w celu zapisania danych procesowych i ustawienia czasu uruchomienia. Jego działanie jest buforowane przez baterię w obudowie.

Nie następuje automatyczne przestawienie z czasu letniego na zimowy. Przestawienie należy wykonać ręcznie.

W celu uniknięcia niezgodności przy zapisie danych procesowych przestawienie można wykonać tylko wtedy, gdy nie jest włączony żaden program.

W celu ustawienia godziny i daty należy wykonać poniższe czynności:

| **Ustawianie daty i godziny** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór podpunktu [System] | | | |
| Wybór podpunktu [Datum und Uhrzeit] (data i godzina) | | | |
| Ustawianie godziny i daty | | | |
| Zmian nie trzeba zapisywać. | | | |

**Wskazówka**

Okres użytkowania baterii wynosi ok. 3 lat. Podczas wymiany baterii ustawiona godzina zostaje utracona. Typ baterii: patrz rozdział „Dane techniczne”.

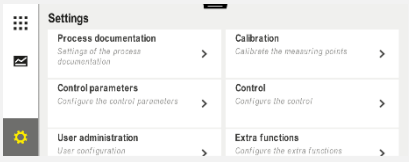
## 11.12.2 Ustawianie formatu daty i godziny

Datę można wprowadzać/wyświetlać w dwóch formatach:

- Przykład DD.MM.RRRR: **28.11.2021**
- Przykład MM.DD.RRRR: **11.28.2021**

Godzinę można wprowadzać w formacie **12**- i **24**-godzinnym.

W celu ustawienia tych formatów należy wykonać następujące czynności:

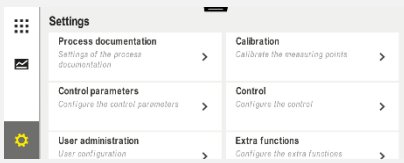
| **Ustawianie formatu daty i godziny (12/24 godz.)** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybierz podpunkt [System] | | | |
| Wybierz podpunkt [Datumsformat] (format daty), lub [Uhrzeitformat] (format godziny) | | Format daty 1: DD-MM-RRRR<br>Format daty 2: MM-DD-RRRR<br>Format godziny: Do wyboru zegar 12 i 24 godzinny | |
| Zmian nie trzeba zapisywać. | | | |

## 11.12.3 Ustawianie języka

Dostępne języki można wybrać na wyświetlaczu/ekranie. Podczas wybierania zostanie wyświetlona lista wszystkich dostępnych języków.

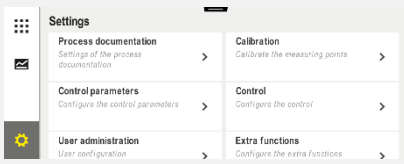
Zasadniczo język jest wybierany za pomocą kreatora podczas pierwszej konfiguracji.

W celu ustawienia języka bez używania funkcji szybkiego wyboru należy wykonać następujące czynności:

| **Ustawianie języka** | | | **OPERATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór podpunktu [System], a następnie wybór języka | | | |
| Wybór języka | | | |
| Zmian nie trzeba zapisywać. | | | |

## 11.12.4 Ustawienie jasności wyświetlacza

Przy tym sterowniku jasność wyświetlacza można płynnie ustawiać w %.

| **Ustawienie jasności wyświetlacza** | | | **OPERATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wskazanie** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Ustawienia] | |  | |
| Wybierz opcję [System], a następnie język | | | |
| Wybierz opcję [Jasność wyświetlacza] | | | |
| Wprowadź jasność w %. | | | |
| Zatwierdź zmiany. | | | |

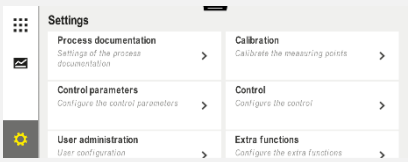
## 11.12.5 Dostosowanie jednostki temperatury (°C/°F)

Ten kontroler może wyświetlać temperaturę w dwóch jednostkach:

- °C (Celsjusz, fabryczne ustawienie domyślne)
- °F (Fahrenheit)

Po przestawieniu wszystkie wprowadzone i wysłane wartości temperatury są wyświetlane lub wprowadzane w odpowiedniej jednostce. Tylko dane w obszarze serwisowym nie zostają przestawione.

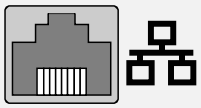
W celu zmiany jednostki temperatury należy wykonać następujące czynności:

| **Dostosowanie jednostki temperatury (°C/°F)** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybierz podpunkt [SYSTEM], a następnie [TEMPERATUREINHEIT] (jednostka temperatury) | | | |
| Wybierz jednostkę temperatury | °C lub °F | | |
| Włącz/wyłącz wyświetlacz miejsc po przecinku | | | |
| Zmian nie trzeba zapisywać. | | | |

## 11.12.6 Ustawianie interfejsu danych

Istnieją 2 możliwości zapisu danych procesowych:

| **Zapisywanie danych za pomocą interfejsu USB** | |
|---|---|
| | W pamięci USB za pośrednictwem interfejsu USB |
| Interfejs | USB 2.0 |
| Wielkość pamięci | do 2 TB |
| System plików | FAT32 |

| Zapisywanie danych za pomocą interfejsu Ethernet | |
|---|---|
|  | Zapis za pomocą oprogramowania danych procesowych **VCD** za pośrednictwem opcjonalnego interfejsu Ethernet. Nie jest możliwe przechowywanie plików w folderze sieciowym lub na zewnętrznym dysku twardym. |

Interfejs Ethernet wymaga, w przeciwieństwie do interfejsu USB, dokonania dodatkowych ustawień umożliwiających podłączenie do sieci.

Są to:

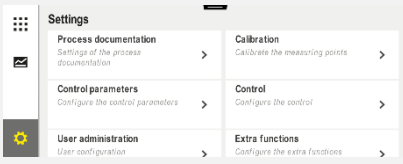
| Wymagane ustawienia w przypadku korzystania z interfejsu Ethernet | Objaśnienie |
|---|---|
| **DHCP** | Tryb przydzielania adresu |
| **Adres IP** | Adres interfejsu Ethernet. Uczestnicy w ramach jednej sieci nie mogą używać tego samego adresu IP |
| **Maska podsieci** | Maska do opisu pola adresu |
| **Gateway** | Adres aktywnego węzła sieciowego |
| **Serwer DNS** | Adres serwera do rozpoznawania nazw |
| **Nazwa hosta** | Ustawienie domyślne: [numer seryjny]<br>Należy wprowadzić 8 znaków. Podczas wprowadzania danych można używać tylko liter alfabetu łacińskiego |
| **Port komunikacyjny** | Port 2905 |

**Wskazówka**

W razie pytań dotyczących ustawień skontaktować się z administratorem sieci.

Nie jest możliwe korzystanie z tego interfejsu łącznie z protokołem IPv6. Podłączenie kontrolera do istniejącej sieci bez znajomości sieci może spowodować zakłócenia sieci.

W celu ustawienia tych parametrów należy wykonać następujące czynności:

| Ustawianie interfejsu danych (USB/Ethernet) | | | ADMINISTRATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybór podpunktu [SYSTEM], a następnie [DATENSCHNITTSTELLEN] (interfejs danych) | | | |

| Ustawianie interfejsu danych (USB/Ethernet) | | | ADMINISTRATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór [DHCP] i trybu przydzielania adresu | | | DHCP = tak: Adres sterownika jest udostępniany przez serwer DHCP u klienta<br>DHCP = nie: Ręczne wprowadzenie adresu |
| Wybór [IP-ADRESSE] (Adres IP) i wprowadzenie adresu IP | | | W razie wątpliwości skontaktować się z działem IT w celu uzyskania informacji o połączeniu sieciowym. |
| Wybór i wprowadzenie [SUBNETZMASKE] (Maska podsieci) | | | W razie wątpliwości skontaktować się z działem IT w celu uzyskania informacji o połączeniu sieciowym. |
| Wybór i wprowadzenie [GATEWAY] | | | W razie wątpliwości skontaktować się z działem IT w celu uzyskania informacji o połączeniu sieciowym. |
| Wybór i wprowadzenie [DNS SERVER] | | | W razie wątpliwości skontaktować się z działem IT w celu uzyskania informacji o połączeniu sieciowym. |
| Wprowadzenie [HOSTNAME] | | | W razie wątpliwości skontaktować się z działem IT w celu uzyskania informacji o nazwie hosta. Należy zawsze wprowadzić 8 znaków. Ta nazwa jest stosowana również w przypadku folderu danych na pamięci USB.<br>Uwaga! Podczas wprowadzania nazwy można stosować tylko litery alfabetu łacińskiego. |
| Zmian nie trzeba zapisywać. | | | |

**Przykładowa konfiguracja z serwerem DHCP (możliwa tylko z routerem lub w większych sieciach)**

| | |
|---|---|
| **DHCP** | Tak (z adresem IP przyporządkowanym na stałe) |
| **Adres IP** | – |
| **Maska podsieci** | – |
| **Gateway** | |
| **Serwer DNS** | – |
| **Nazwa hosta** | Ustawienie domyślne: [numer seryjny]<br>Należy wprowadzić 8 znaków. Podczas wprowadzania danych można używać tylko liter alfabetu łacińskiego. |

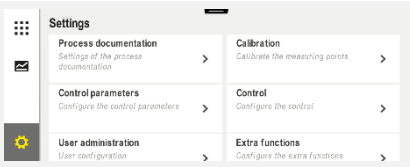
**Wskazówka**
Skonfigurować serwer DHCP w taki sposób, aby przydzielał do kontrolerów zawsze ten sam adres IP. Zmiana adresu IP kontrolera spowoduje, że oprogramowanie VCD nie będzie mogło go znaleźć.

**Przykładowa konfiguracja ze stałym adresem IP (na przykład w małych sieciach)**

| | |
|---|---|
| **DHCP** | **Nie** |
| **Adres IP** | 192.168.4.1 (komputer z oprogramowaniem VCD)<br>192.168.4.70 (piec 1)<br>192.168.4.71 (piec 2)<br>192.168.4.72 (piec 3) … |
| **Maska podsieci** | 255.255.255.0 |
| **Serwer DNS** | 0.0.0.0 (brak serwera DNS) lub 192.168.0.1 (przykład) |
| **Nazwa hosta** | Ustawienie domyślne: [numer seryjny]<br>Można nadać dowolną nazwę (alfabet łaciński).<br>Należy wprowadzić 8 znaków. Podczas prowadzania danych można używać tylko liter alfabetu łacińskiego. |

## 11.12.7 Ustawienie interfejsu Wi-Fi

Ten sterownik można połączyć z Internetem przez sieć WLAN w celu wywołania statusu pieca w aplikacji „MyNabertherm”.

| **Ustawienie interfejsu Wi-Fi** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wskazanie** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Ustawienia] | |  | |
| Wybierz opcję [SYSTEM], a następnie [Interfejs Wi-Fi]. | | | |

| **Ustawienie interfejsu Wi-Fi** | | | **ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wskazanie** | **Uwagi** |
| Włączanie/wyłączanie interfejsu za pomocą [Włącz Wi-Fi] | | | |
| Połączenie z Wi-Fi | | Wyświetlacz: podłączony/niepodłączony/wyłączony | Wyświetlanie statusu połączenia |
| Wybierz [SSID] i wprowadź nazwę sieci Wi-Fi. | | | W razie wątpliwości zapytaj swojego informatyka o dane do połączenia. |
| Wybierz [Hasło] i wprowadź hasło sieciowe. | | | W razie wątpliwości zapytaj swojego informatyka o dane do połączenia. |
| Wybierz [Szyfrowanie]. | ○ Brak<br>○ WPA 1<br>○ WPA 2 | | W razie wątpliwości zapytaj swojego informatyka o dane do połączenia. |
| Wybierz [Konfiguruj Wi-Fi] aby uruchomić asystenta konfiguracji Wi-Fi. | | | W razie wątpliwości zapytaj swojego informatyka o dane do połączenia. |
| Wybierz [Utwórz App-TAN], aby włączyć piec do aplikacji „MyNabertherm“. | | | Postępuj zgodnie z instrukcjami aplikacji„MyNabertherm“ |
| Wybierz [Połączenia App] aby usunąć już skonfigurowanych użytkowników. | | | |
| Adres IPv4 Wi-Fi | | np.: 172.25.152.65 | Wskazanie adresu sieci WLAN |
| Adres Wi-Fi MAC | | | Wskazanie adresu MAC WLAN |
| Status serwera aplikacji | | połączony/niepołączony | Wskazanie statusu połączenia dla serwera aplikacji |
| Zmian nie trzeba zapisywać. | | | |

Uprawnienia wymagane do wykonania poszczególnych ustawień połączenia Wi-Fi są podane w poniższej tabeli:

| Opcja menu | Wskazanie/wskazówka | Prawo do odczytu/zapisu | Użytkownik |
|---|---|---|---|
| Aktywacja Wi-Fi | Włączanie/wyłączanie | Odczyt | – |
| | | Zapis | Operator |
| Połączenie z Wi-Fi | połączony/niepołączony/wyłączony | Odczyt | Użytkownik „Zmień Wi-Fi” |
| | | Zapis | Operator |
| SSID | Nazwa sieci WLAN | Odczyt | Operator |
| | | Wybór | Użytkownik „Zmień Wi-Fi” |
| Hasło | Hasło WLAN | Odczyt (tekst jawny) | Operator |
| | | Zapis | Użytkownik „Zmień Wi-Fi” |
| Szyfrowanie | Brak/WPA 1/WPA 2 | | Operator |
| | | | Użytkownik „Zmień Wi-Fi” |
| Skonfiguruj Wi-Fi | Jak przy pierwszym uruchomieniu | | Użytkownik „Zmień Wi-Fi” |
| | | | Użytkownik „Zmień Wi-Fi” |
| Tworzenie App-TAN | Wskazanie TAN | | Użytkownik „Zmień Wi-Fi” |
| | | | Administrator |
| Połączenia aplikacji | Połączone adresy E-Mail | | Operator |
| | | | Operator |
| Adres IPv4 Wi-Fi | Przydzielony adres IP | | Operator |
| | | | Użytkownik „Zmień Wi-Fi” |
| Status serwera aplikacji | połączony/niepołączony | | Użytkownik „Zmień Wi-Fi” |
| | | | Użytkownik „Zmień Wi-Fi” |

**Wskazówka**

Użytkownik „Zmień Wi-Fi” odpowiada użytkownikowi skonfigurowanemu w opcji „Zarządzanie użytkownikami” → „Uprawnienia użytkownika” → „Zmień Wi-Fi”.

## 11.13 Importowanie i eksportowanie danych procesu i parametrów

**Wskazówka**

W przypadku braku dostępu do działającej pamięci USB, można kupić pamięć USB w Nabertherm (numer części 524500024) lub pobrać listę przetestowanych pamięci USB. Lista ta stanowi część pliku do pobrania z funkcjami NTLog (patrz wskazówka w rozdziale „Zapisywanie danych na pamięci USB z NTLog”). Odpowiedni plik nazywa się: „USB flash drives.pdf“.

Wszystkie dane zawarte w tym kontrolerze można zapisać w pamięci USB (eksport) lub wczytać je z niej (import).

**Podczas importu parametrów nie są uwzględniane następujące parametry:**

- Typ kontrolera (użytkownik: [SERWIS])
- Maksymalna możliwa temperatura pieca (użytkownik: [SERWIS])
- Informacje z menu Szczegóły
- Hasła użytkowników
- Moc pieca (użytkownik: [SERWIS])
- Różne parametry monitorowane (nadmierna temperatura)

| **Zapisane dane po całkowitym wyeksportowaniu na pamięci USB** | |
|---|---|
| **Programy** | Plik: [HOSTNAME]\PROGRAMS\prog.01.xml |
| **Parametry regulacyjne** | Plik: [HOSTNAME]\SETTINGS\parameter.pid.xml |
| **Ustawienia** | Plik: [HOSTNAME]\SETTINGS\parameter.config.xml |
| **Komunikaty o zakłóceniach** | Plik: [HOSTNAME]\ERRORLOG\dump.error.xml |
| **Dane procesowe** | Plik: [HOST-NAME]\ARCHIVE\20140705_14050102_0001.csv |
| **Folder importu** | Folder \IMPORT\... |

Parametry regulacyjne, ustawienia i programy można również eksportować i importować pojedynczo. W przypadku całkowitego eksportu wszystkie pliki zostają zapisane na pamięci USB.

Korzystanie z tej funkcji można najlepiej wyjaśnić w oparciu o kilka przykładów:

- **Przykład 1 – Import programów:**
  Jednakowe piece muszą być zawsze użytkowane z zastosowaniem tych samych programów. Program zostaje przygotowany na kontrolerze, a następnie wyeksportowany na pamięci USB i ponownie zaimportowany na inny kontroler. Wszystkie kontrolery otrzymują te same programy. Przed wykonaniem importu należy wcześniej skopiować wyeksportowane dane do folderu importu.
- Zwrócić uwagę na to, aby przygotowane programy nie zawierały temperatur wyższych niż maksymalna temperatura pieca. Te temperatury nie zostają zastosowane. Ponadto nie można przekroczyć maksymalnej liczby segmentów oraz liczby programów kontrolera. O tym, czy program został poprawnie zaimportowany, informuje odpowiedni komunikat.
- **Przykład 2 – Import parametrów PID:**
  Parametry regulacyjne pieca są optymalizowane stosownie do pomiaru równomierności temperatury. Parametry regulacyjne można teraz przenieść na inne piece lub po prostu zarchiwizować. Przed wykonaniem importu należy wcześniej skopiować wyeksportowane dane do folderu importu.
- **Przykład 3 – Przesyłanie danych do serwisu firmy Nabertherm za pośrednictwem e-maila:**
  W przypadku wystąpienia awarii serwis firmy Nabertherm poprosi użytkownika o

nagranie wszystkich danych na pamięć USB. Następnie dane należy przesłać dalej za pośrednictwem e-maila.

**Wskazówka**

W przypadku uszkodzenia kontrolera wszystkie ustawienia dokonane przez operatora zostają utracone. Kompletny eksport danych na pamięć USB pozwala zachować te dane. Można je następnie łatwo zastosować w nowym kontrolerze o tej samej konstrukcji.

**Wskazówka**

Pliki, które mają zostać zaimportowane, muszą znajdować się na pamięci USB w folderze „\IMPORT\".

**NIE** tworzyć tego folderu w eksportowanym folderze kontrolera. Folder „Import" musi znajdować się na najwyższym poziomie.

Podczas importowania zostają zaimportowane wszystkie pliki, które znajdują się w tym folderze.

Nie można używać ŻADNYCH podfolderów!

**Wskazówka**

Jeśli użytkownik zamierza zaimportować pliki do kontrolera, import może się nie powieść, jeżeli pliki były wcześniej edytowane. Nie wolno edytować importowanych plików. Jeśli import się nie powiedzie, należy wykonać żądane zmiany bezpośrednio w kontrolerze i ponownie wyeksportować plik.

**Wskazówka**

Podczas wkładania pendrive'a użytkownik jest proszony o podjęcie decyzji, co chce zapisać. Jeśli jednostka sterownicza zapisuje lub odczytuje dane, pojawia się komunikat. Te procesy mogą trwać do 45 sekund. Odczekaj po wyjęciu pamięci USB, aż komunikat zniknie!

Ze względów technicznych wszystkie pliki archiwizacyjne, które znajdują się na sterowniku, są zawsze synchronizowane. Dlatego ten czas może się zmieniać w zależności od wielkości pliku.

**WAŻNE: Nie podłączaj tutaj komputera, zewnętrznych dysków twardych ani innych hostów/sterowników USB – w określonych okolicznościach mogą spowodować uszkodzenie obu urządzeń.**

W celu wyeksportowania lub zaimportowania danych z pamięci USB należy wykonać następujące czynności:

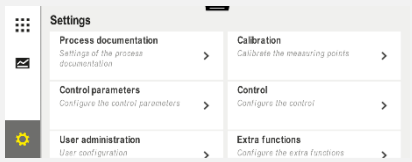
| **Eksportowanie lub importowanie danych z pamięci USB** | | | **OPERATOR/ ADMINISTRATOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Włożyć pamięć USB do złącza/gniazda z przodu sterownika | | | Koniecznie poczekać, aż ikona pamięci USB przestanie migać. |
| Wybór menu [Einstellungen] (ustawienia) | | | |
| Wybór podpunktu [SYSTEM], a następnie [IMPORT/ EXPORT] | | | IMPORT mogą wykonywać tylko użytkownicy [ADMINISTRATOR] |

| Eksportowanie lub importowanie danych z pamięci USB | | | OPERATOR/ ADMINISTRATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybrać dane, które mają zostać zaimportowane lub wyeksportowane | | | |
| Poczekać, aż ikona pamięci USB przestanie migać | | | |
| Po zaimportowaniu parametrów wyłączyć sterownik, poczekać 10 sekund, a następnie ponownie włączyć sterownik | | | Patrz rozdział:<br>- Wyłączanie sterownika/pieca<br>- Włączanie sterownika/pieca<br>Po zaimportowaniu parametrów PID i programów nie jest wymagane ponowne uruchomienie. |
| Zmian nie trzeba zapisywać. | | | |

## 11.14 Logowane modułów

Moduły należy zarejestrować w przypadku późniejszej wymiany komponentów, na przykład przy wymianie modułu sterownika lub jednostki operacyjnej. Ten proces służy do przypisania adresu do modułu sterownika. W momencie dostawy pieca rejestracja została już przeprowadzona przez Nabertherm.

W celu zalogowania modułu należy wykonać następujące czynności:

| Logowanie modułu | | | ADMINISTRATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Einstellungen] (ustawienia) | |  | |
| Wybierz menu [SERVICE] (Serwis) | | | |
| Wybierz podpunkt [MODULKONFIGURATION] (konfiguracja modułu) | | | |
| Wybierz odpowiedni moduł. | | | |
| Wybierz menu [TEILNEHMER HINZUFUEGEN] (Dodawanie uczestnika) | + | | Ikona znajduje się z prawej strony |

| Logowanie modułu | | | ADMINISTRATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Naciśnij mały przycisk na górze modułu regulatora. Dostęp do przycisku można uzyskać poprzez mały otwór poniżej diody na module w rozdzielni. Użyj spinacza (ewent. odciąć grubszy koniec) | | | |
| Po zalogowaniu modułu należy do niego przyporządkować adres. | | | Następnie wymagane jest potwierdzenie pytania bezpieczeństwa. |
| Zmian nie trzeba zapisywać. | | | |

Menu [Bus Reset] służy tylko do celów serwisowych.

## 11.15 Sterowanie wentylatorem obiegowym

Ten kontroler służy również do sterowania wentylatorem obiegowym. Zatrzymany wentylator może ulec zniszczeniu w wyniku działania wysokiej temperatury. Dlatego sterowanie wentylatorem obiegowym odbywa się w zależności od temperatury pieca:

Po uruchomieniu programu na kontrolerze uruchamia się silnik obiegu powietrza. Silnik ten pracuje do momentu zakończenia lub przerwania programu i spadku temperatury pieca ponownie poniżej wstępnie ustawionej wartości (np. 80 °C/176 °F).

Ta zależna od temperatury reakcja dotyczy zawsze temperatury strefy Masterzone i – w przypadku aktywnej regulacji wsadu – termoelementu regulacji wsadu.

Konfiguracja tej funkcji może być wykonywana tylko fabrycznie i tylko razem z użytkownikiem [SERWIS].

Tę funkcję wentylatora można rozszerzyć, stosując dodatkowo podłączony i fabrycznie ustawiony przełącznik stykowy drzwi:

Otwarcie pieca powoduje wyłączenie silnika obiegu powietrza. Po 2 minutach silnik obiegu powietrza ponownie się uruchamia, również gdy drzwi są jeszcze otwarte, co zapobiega zniszczeniu wentylatora obiegowego.

Tę funkcję można również podobnie wykorzystywać w przypadku blokady drzwi.

# 12 Menu Szczegóły

Menu Szczegóły służy do szybkiego wyświetlania wybranych informacji o kontrolerze.

| Menu Szczegóły | | | OPERATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybór menu [Ofen] (piec) | | W zależności od stanu programu wyświetla się przegląd | |
| W menu kontekstowym wybrać [Info-Menü] (menu informacyjne) | | Menu informacyjne jest wyświetlane | |

**Możliwe jest wywołanie kolejno następujących informacji:**

| **Otwieranie danych za pomocą menu Szczegóły** | |
|---|---|
| **Sterownik** | Typ i wersja sterownika |
| **Numer seryjny** | Jednoznaczny numer fabryczny jednostki sterowniczej |
| **Błąd** | Aktualnie występujący błąd |
| **Ostatnie błędy** | Ostatnie błędy, które wystąpiły. Sterownik wyświetla komunikaty o błędach i ostrzeżenia na wyświetlaczu, dopóki nie zostaną wyeliminowane i potwierdzone. Zapisanie tych wiadomości w archiwum może potrwać maks. minutę. |
| **Statystyka**<br>Należy zwrócić uwagę na wskazówki pod niniejszą tabelą | Maksymalna osiągnięta temperatura pieca [°C]<br>Ostatnie zużycie w [kWh]<br>Zużycie całkowite w [kWh]<br>Godziny pracy np. [1D 17 h 46 min]<br>Liczba uruchomień [17]<br>Liczba uruchomień > 200°C [17]<br>Liczba uruchomień > 1200°C [17]<br>Maksymalna temperatura ostatniego zapłonu [°C] |
| **Status modułu** | Wskazanie aktualnych stanów wejściowych i wyjściowych modułu regulatora.<br>[DA1/2] Cyfrowe wyjście 1 i 2<br>[AA1/AA2] Wyjście analogowe 1 i 2 |
| **Nazwa pliku** | Nazwa pliku z danymi procesowymi, który jest aktualnie zapisywany lub został już zapisany.<br>Przykład: [20140625_140400_0001].csv |
| **Eksport serwisowy** | Jeśli ta pozycja menu zostanie potwierdzona za pomocą pokrętła, wówczas wszystkie eksportowane informacje zostaną zapisane na podłączonej pamięci USB.<br>Użytkownik może wykorzystywać te informacje, np. w ramach zapytania serwisowego ze strony serwisu firmy Nabertherm.<br>Funkcja ta jest również dostępna za pośrednictwem funkcji „Import/Export” i jest tutaj obecna tylko ze względu na łatwiejszą dostępność.<br>W przypadku braku dostępu do działającej pamięci USB, można kupić pamięć USB w Nabertherm (numer części 524500024) lub pobrać listę przetestowanych pamięci USB. Lista ta stanowi część pliku do pobrania z funkcjami NTLog (patrz wskazówka w rozdziale „Zapisywanie danych na pamięci USB z NTLog”). Odpowiedni plik nazywa się: „USB flash drives.pdf”. |

**Wskazówka**

Aby umożliwić szybką pomocą w razie wystąpienia błędu, można korzystać z wartości zawartych w menu Szczegóły zawierających informacje pomocne do zlokalizowania błędu. Jeśli wystąpi usterka, należy wypełnić listę kontrolną zawartą w rozdziale „**Reklamacja kontrolera – lista kontrolna**" i przesłać ją do producenta.

**Wskazówka**

Licznik energii (licznik kWh) wylicza wartość w oparciu o wyjście mocy i wprowadzoną moc pieca. Jeśli do sterowania ogrzewaniem stosowany jest nastawnik o nieliniowej charakterystyce (np. nacinanie fazy), wówczas może to spowodować znaczne odchyłki od rzeczywistej wartości podczas określania zużycia energii.

# 13 Dokumentacja procesu

## 13.1 Zapisywanie danych na pamięci USB z NTLog

Niniejszy sterownik ma wbudowany interfejs USB do pamięci USB (brak zewnętrznych dysków twardych lub dysków sieciowych).
Za pomocą tego interfejsu USB można importować i eksportować ustawienia i programy. Inną ważną funkcją jest zapisywania danych procesowych bieżącego programu w pamięci USB.
Nie ma przy tym znaczenia, czy pamięć USB jest w czasie programu grzania podłączona do jednostki grzania, czy zostanie podłączona później. Gdy pamięć USB jest podłączona, wszystkie dane po potwierdzeniu są kopiowane z jednostki sterowniczej na pamięć USB (do 16 plików).

**Wskazówka**

W przypadku braku dostępu do działającej pamięci USB, można kupić pamięć USB w Nabertherm (numer części 524500024) lub pobrać listę przetestowanych pamięci USB. Lista ta stanowi część pliku do pobrania z funkcjami NTLog (patrz wskazówka w rozdziale „Zapisywanie danych na pamięci USB z NTLog"). Odpowiedni plik nazywa się: „USB flash drives.pdf".

**Wskazówka**

Dane procesu są w trakcie bieżącego programu grzania cyklicznie zapisywane w pliku w wewnętrznej pamięci sterownika. Pod koniec programu grzania plik jest kopiowany do pamięci USB (pamięć USB musi być sformatowana (system plików FAT32) maks. 2 TB).

Należy pamiętać, że w pamięci sterownika można przechowywać tylko maksymalnie 16 programów grzania. Jeśli pamięć jest pełna, zostaje napisany pierwszy plik z danymi procesu. Jeśli użytkownik zamierza przeanalizować wszystkie dane procesu, powinien podłączyć pamięć USB do jednostki sterowniczej na stałe, bezpośrednio po zakończeniu programu grzania.

Oba pliki, które są generowane dla każdego programu grzania, mają następujące nazwy:

[HOSTNAME] (nazwa hosta)\ARCHIVE\[DATUM] (data)_[SERIENNUMMER-CONTROLLER] (numer seryjny sterownika)_[LAUFENDE NUMMER] (bieżący numer).CSV

Przykład:

Plik: „20140607_15020030_0005.csv" i „20140607_15020030_0005.csv"

Bieżący numer nazwy pliku rozpoczyna się po osiągnięciu 9999 ponownie od 0001.

Pliki z rozszerzeniem „.CSV” wykorzystywane są do analizy za pomocą narzędzia NTGraph (narzędzie firmy Nabertherm do wyświetlania plików NTLog) i Excel™.

**Wskazówka**

Wskazówki dotyczące NTLog i NTGraph

Firma Nabertherm udostępnia oprogramowanie do prezentacji plików z danymi procesowymi NTLog

„NTGraph” dla Microsoft Excel™ (freeware).

Program ten i odpowiednią dokumentację dla NTLog i NTGraph można pobrać pod następującym adresem internetowym:

**http://www.nabertherm.com/download/**
**Produkt: NTLOG_C4eP4**
**Hasło: 47201410**

Pobrany plik należy przed użyciem rozpakować.

Aby móc korzystać z NTGraph, należy przeczytać instrukcję, która również znajduje się w katalogu.

Wymagania systemowe: Microsoft EXCEL™ 2003, EXCEL™ 2010, EXCEL™ 2013 lub Office 365 dla Microsoft Windows™.

### W plikach zapisywane są następujące dane:

- Data i godzina
- Nazwa wsadu
- Nazwa pliku
- Numer i nazwa programu
- Numer seryjny sterownika
- Program grzania
- Komentarze dotyczące przebiegu i rezultatu programu grzania
- Wersja jednostki wyświetlającej
- Nazwa sterownika
- Grupa produktów sterownika
- Dane procesowe

**Tabela danych procesowych**

| Proces | Funkcja | Opis |
|---|---|---|
| **Dane 01** | Wartość zadana programu | Wartość zadana określona przez wprowadzony program grzania |
| **Dane 02** | Wartość zadana strefy 1 | Wartość zadana dla strefy. Składa się z wartości zadanej programu, kompensacji wartości zadanej i kompensacji regulacji wsadu. |
| **Dane 03** | Temperatura strefy 1 | Wartość zmierzona termoelementu strefy |
| **Dane 04** | Moc strefy 1 [%] | Wyjście sterownika dla strefy w [0-100%] |
| **Dane 05** | Wartość zadana strefy 2 | Patrz wyżej |
| **Dane 06** | Temperatura strefy 2 | Wartość zmierzona termoelementu strefy lub termoelementu dokumentacyjnego |

| Tabela danych procesowych | | |
|---|---|---|
| **Proces** | **Funkcja** | **Opis** |
| **Dane 07** | Moc strefy 2 [%] | Patrz wyżej |
| **Dane 08** | Wartość zadana strefy 3 | Patrz wyżej |
| **Dane 09** | Temperatura strefy 3 | Wartość zmierzona termoelementu strefy lub termoelementu dokumentacyjnego |
| **Dane 10** | Moc strefy 3 [%] | Patrz wyżej |
| **Dane 13** | Temperatura termoelementu wsadu/dokumentacyjnego | Wartość zmierzona termoelementu wsadu/dokumentacyjnego |
| **Dane 14** | Wyjście wartości zadanej regulacji wsadu | Wartość zadana regulacji wsadu. Składa się z wartości zadanej programu i kompensacji regulacji wsadu. |
| **Dane 15** | Temperatura termoelementu chłodzenia | Wartość zmierzona termoelementu chłodzenia |
| **Dane 16** | Prędkość obrotowa wentylatora chłodzącego [%] | Wyjście regulatora ustawionego chłodzenia [0-100%] |

To, które dane są dostępne dla pieca, zależy od wersji pieca. Pliki są zapisywane bez części ułamkowej.

**Wskazówka**

Podczas wkładania pendrive'a użytkownik jest proszony o podjęcie decyzji, co chce zapisać. Jeśli jednostka sterownicza zapisuje lub odczytuje dane, pojawia się komunikat. Te procesy mogą trwać do 45 sekund. Odczekaj po wyjęciu pamięci USB, aż komunikat zniknie!

Ze względów technicznych wszystkie pliki archiwizacyjne, które znajdują się na sterowniku, są zawsze synchronizowane. Dlatego ten czas może się zmieniać w zależności od wielkości pliku.

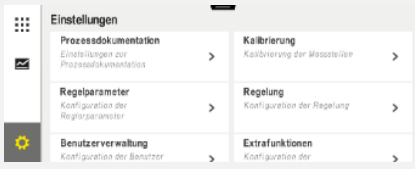
**WAŻNE: Nie podłączaj tutaj komputera, zewnętrznych dysków twardych ani innych hostów/sterowników USB – w określonych okolicznościach mogą spowodować uszkodzenie obu urządzeń.**

| Pamięć USB | | | |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Włożyć pamięć USB z przodu jednostki sterowniczej. | | Ikona USB miga | |

**Wskazówka**

Dopóki komunikat pojawi się podczas pisania lub czytania plików, pendrive **nie** może być wyjęty. Istnieje ryzyko utraty danych.

Dokumentację procesu NTLog można dopasować do wymogów indywidualnych i procesu.

| **Parametry NTLog** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wskazanie** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Ustawienia] | |  | |
| Podpunkt [PROZESSDOKUMENTATION] (dokumentacja procesu) | | | |
| Włączanie lub wyłączanie dokumentacji | | | |
| Intervall<br>Ustawianie interwału między 2 zapisami | | np. 60 sekund | Minimalne ustawienie 10 sekund.<br>Nabertherm zaleca stosować interwał wynoszący 60 sekund, aby utrzymywać ilość danych na możliwie najniższym poziomie. |
| [Automatisch Stop] (automatyczne zatrzymanie)<br>Wybór trybu zakończenia dokumentacji procesu | | Parametr [Automatisch Stop] (automatyczne zatrzymanie) określa, kiedy zostanie zakończony zapis pliku danych procesowych.<br>**W tym miejscu możliwe są 2 ustawienia:**<br>**[Program Ende] (koniec programu)**<br>Zapis zostanie zakończony automatycznie w momencie zakończenia programu grzania. Jest to ustawienie domyślne<br>**[UNTERSCHREITUNG] (Spadek poniżej progu) [Temperatur unterschritten] (przekroczenie temperatury)**<br>Zapis zostaje zakończony w momencie przekroczenia temperatury granicznej[GRENZTEMPERATUR]. To ustawienie służy również do rejestrowania procesów chłodzenia po zakończeniu programu grzania. | |
| Zmiana temperatury granicznej [End-Temperatur], po osiągnięciu której zostanie zakończony rejestr procesu (ustawienie fabryczne = 100°C) | | | Dostępne tylko, jeśli [DOKU ENDE] (koniec dokumentu) ustawiono na [Temperatur unterschritten] (spadek poniżej progu). |
| Ustawienie długotrwałego zapisu (24 h) | | Zapis długotrwały należy wybrać, jeśli w pliku ma zostać zapisanych znacznie więcej niż 130 000 danych (tj. przez mniej więcej 90 dni przy interwale wynoszącym 60 sekund). Może tak być np. w przypadku nieskończonych czasów utrzymania lub bardzo długich programów. W tym przypadku musi być podłączona pamięć USB. Dla każdego dnia zostaje utworzony oddzielny plik. | |
| Aktywacja interfejsu USB | | | **Aby móc korzystać z pamięci USB, należy aktywować tę funkcję.** |

**Wskazówka**

W przypadku zapisu długotrwałego należy zwrócić uwagę na maksymalny czas jego trwania. Maksymalnie można zapisać ok. 130 000 rekordów danych. Codziennie tworzony jest nowy plik.

Jeżeli nie wybrano zapisu długotrwałego, w każdym pliku zapisywanych jest do 5610 rekordów danych. Jeśli program ogrzewania trwa dłużej, nowy plik jest tworzony bez przerywania programu ogrzewania. W sterowniku można zapisać do 16 plików bez włożonej pamięci USB. Potem zapis zostaje przerwany.

**Wskazówka**

W przypadku zaniku zasilania ostatnie rekordy danych mogą zostać utracone. Po ponownym włączeniu napięcia sieciowego zostanie utworzony nowy plik dla rekordów danych.

**Wskazówka**

Przed pierwszym zapisem zwrócić uwagę na poprawność ustawienia daty i godziny (patrz rozdział [Datum und Uhrzeit einstellen](Ustawianie daty i godziny))

**Wskazówka**

W przypadku korzystania z funkcji NTLog po włączeniu sterownika należy sprawdzić, czy data i godzina zostały poprawnie ustawione. W przeciwnym razie należy je ustawić. Jeżeli ustawienia godziny zostały utracone po włączeniu, należy wymienić wbudowaną baterię buforową sterownika.

## 13.2 Zapisywanie danych procesowych i zarządzanie programami przy użyciu oprogramowania VCD (opcja)

Wraz z oprogramowaniem VCD Nabertherm oferuje opcjonalne oprogramowanie, za pomocą którego można jednocześnie rejestrować i wyświetlać dane procesowe kilku sterowników. Oprogramowanie można zainstalować na komputerze klienta. Sterowniki są rozszerzone o interfejs Ethernet. Oprogramowanie posiada następujące funkcje:

- Rejestrowanie wartości zadanych i rzeczywistych z jednego lub kilku sterowników Nabertherm oraz przedstawianie ich w formie graficznej i tabelarycznej
  Tworzenie programów i zarządzanie nimi
  Pakiety rozszerzające (dodatkowe termoelementy, wagi – tylko wartości rzeczywiste)
- Podłączenie wybranych sterowników Eurotherm (3504, 3508)
- Dostępne dla Windows 7 (64-bitowy) / Windows 10

# 14 Połączenie z aplikacją MyNabertherm

Sterowniki serii 500 można połączyć z aplikacją na Android (od wersji 9) i IOS (od wersji 13). Aplikacja ta umożliwia sparowanie jednego lub kilku pieców.

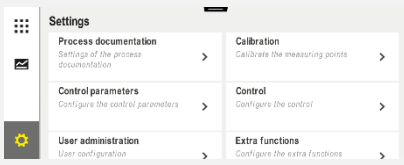
W celu sparowania aplikacji wymagany jest dostęp do sterownika.

Aplikacja posiada następujące funkcje:

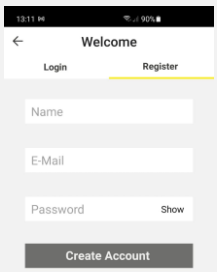
- wyświetlanie danych procesowych
- aktualny postęp programu
- wiadomości push z pieca

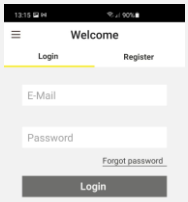
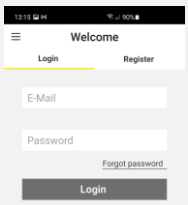
Wykonaj następujące kroki w celu parowania:

**Wskazówka**
Istnieje możliwość połączenia do 9 kont aplikacji z jednym piecem.

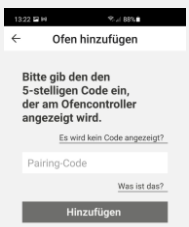
| **Włączyć Wi-Fi w sterowniku i połączyć się z internetem.** | | | **SUPERVISOR** |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Oprócz opisanego poniżej przebiegu procesu można też ponownie uruchomić asystenta konfiguracji (patrz „Funkcje podstawowe” -> Konfiguracja). Można tam również skonfigurować interfejs Wi-Fi. | | | |
| Przed włączeniem Wi-Fi upewnić się, że w pobliżu sterownika znajduje się sieć Wi-Fi o wystarczającej sile sygnału i dostępie do internetu. Zbyt niska siła sygnału może prowadzić do przerw w połączeniu. W celu uzyskania pomocy w tym zakresie należy skontaktować się z dostawcą sieci lub lokalnym specjalistą IT. | | | |
| W sterowniku wybierz menu [EINSTELLUNGEN] (ustawienia) | |  | |
| Wybierz podpunkt [SYSTEM], a następnie [Wi-Fi-SCHNITTSTELLE] (interfejs Wi-Fi) | | Tutaj można włączyć połączenie Wi-Fi. Wprowadź hasło do sieci.<br>Wyłącz połączenie Wi-Fi, jeżeli nie ma być do niego dostępu z zewnątrz. | Interfejs Wi-Fi korzysta z WPA2 jako metody szyfrowania. |

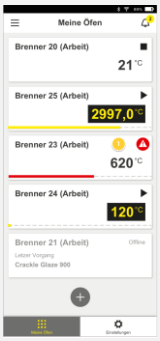
Teraz zarejestruj się w aplikacji:

| **Rejestracja w aplikacji** | | | |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wskazanie** | **Uwagi** |
| Pobierz aplikację „MyNabertherm” z Apple App Store lub Google Play Store na swój telefon komórkowy i zainstaluj ją. | | | Pojawi się nowa ikona.<br>Aplikacja jest dostępna dla systemów operacyjnych IOS od wersji 13 i Android od wersji 9. |
| Uruchom aplikację | | | |
| Zarejestruj się w aplikacji lub zaloguj w przypadku wcześniejszej rejestracji | Jeśli chcesz pozostać zalogowany w przyszłości, wybierz funkcję „Zostań zalogowany”. |  | Zarejestruj się, podając adres e-mail oraz imię i nazwisko. Używamy tych danych wyłącznie do celów uwierzytelniania. |

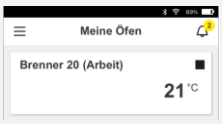
| **Rejestracja w aplikacji** | | | |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wskazanie** | **Uwagi** |
| Na podany adres e-mail zostanie wysłana wiadomość z linkiem aktywacyjnym. | Potwierdź rejestrację za pomocą linku w wiadomości e-mail. | Jeżeli po rejestracji nie otrzymasz wiadomości e-mail z potwierdzeniem, sprawdź folder SPAM. Zapisz nadawcę jako bezpiecznego.<br>Jeśli nie możesz znaleźć e-maila aktywacyjnego lub przypadkowo go usunąłeś, skorzystaj z funkcji „Zapomniałem hasła” w aplikacji, która umożliwia ponowną rejestrację. | |
| W razie potrzeby ponownie zaloguj się do aplikacji. |  | Pojawi się pusty widok pieca | |
| Jeżeli nie pamiętasz hasła, możesz je zresetować za pomocą linku „Zapomniałem hasła”. |  | | Na podany adres e-mail użytkownika zostanie wysłana nowa wiadomość e-mail. Zawiera hasło jednorazowe, po wprowadzeniu którego możesz wybrać nowe hasło. |

Po zakończeniu rejestracji można dodać w aplikacji pierwszy piec.

| **Dodawanie pieca w aplikacji** | | | |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Dodaj piec w aplikacji, naciskając ikonę „+” w menu pieców „Moje piece”. | | | |
| Konieczne jest wprowadzenie kodu TAN.<br>Kod TAN znajduje się na sterowniku. | Przejść do sterownika pieca. | | |
| Wybrać menu [Ofenübersicht] (przegląd pieca) na sterowniku | | | |
| W menu kontekstowym sterownika wybrać [APP-TAN AUFRUFEN] (otwórz aplikację TAN) | | Wyświetlany jest 5-cyfrowy kod APP-TAN. Ta strona zostanie po chwili zamknięta. | Kod App-TAN jest ważny tylko przez kilka minut. Jeżeli kod TAN wygasł, powtórzyć proces. |
| Teraz wprowadzić kod App-TAN do aplikacji | Po wprowadzeniu TAN, nacisnąć [Hinzufügen] (dodaj). |  | |

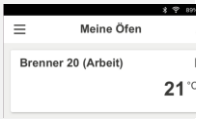
| Dodawanie pieca w aplikacji | | | |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Ponownie otworzyć przeglądu pieców w aplikacji. | ← | | |
| Piec pojawi się teraz jako ikona. Po kliknięciu ikony otworzy się „Pojedynczy widok pieca” |  | Ikona zawiera podstawowe informacje, takie jak temperatura, postęp programu i stan pieca. | |

Pojedynczy widok pieca umożliwia szczegółowy podgląd pieca:

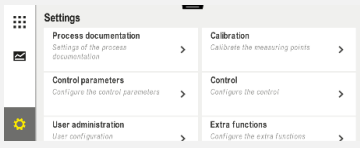
| Pojedynczy widok pieca | | | |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Nacisnąć ikonę pieca |  | Jeżeli piec nie jest dostępny, jest to sygnalizowane jasnoszarą czcionką. | |
| Pojawi się podgląd z szczegółowymi danymi pieca.<br>Niektóre dane są wyświetlane tylko wtedy, gdy program jest uruchomiony. | | Dane:<br>- Nazwa pieca<br>- Nazwa programu<br>- Czas startu<br>- Czas działania programów i segmentów<br>- Temperatury / moc pieca<br>- Informacje o segmencie<br>- Dodatkowe funkcje i tryb programu | |
| Menu kontekstowe zawiera dodatkowe funkcje do zarządzania piecem lub wyświetlania szczegółów | ⋮ | Funkcje menu kontekstowego<br>- Zmień nazwę pieca<br>- Usuń piec<br>- Wyświetl dane procesowe<br>- O tym piecu<br>- Ikona pomocy | |
| Wpisy w menu kontekstowym | [Ofen umbenennen] (zmień nazwę pieca) | Umożliwia zmianę nazwy pieca. Podczas dodawania pieca w aplikacji użyto nazwę pieca z sterownika. Można ją zmienić na stałe w aplikacji za pomocą tej funkcji. Oryginalna nazwa jest zachowywana w sterowniku. | |
| | [Ofen entfernen] (usuń piec) | Usuwa piec w aplikacji na tym koncie. | |

| Pojedynczy widok pieca | | | |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| | [Prozessdaten anzeigen] (wyświetl dane procesowe) | Wyświetla listę aktualnych danych procesowych pieca. | |
| | [Über diesen Ofen] (o tym piecu) | Pokazuje m.in. numer seryjny pieca | |
| | [Hilfesymbol] (ikona pomocy) | Otwiera tekst pomocy z krótkim objaśnieniem wyświetlanych funkcji. | |

W celu usunięcia pieca z aplikacji należy wykonać następujące czynności. Piec zostanie usunięty z wszystkich aplikacji z tym samym adresem e-mail:

| Usuwanie pieca z aplikacji | | | |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| W menu „Moje piece” wybrać piec, który ma zostać usunięty. Pojawi się pojedynczy widok pieca |  | | |
| W menu kontekstowym wybrać punkt menu [Ofen entfernen] (usuń piec) | | Pojawi się pytanie zabezpieczające. Potwierdzić. | Piec zostanie usunięty z zakładki „Moje piece” w aplikacji |

Opcjonalnie piec można usunąć z aplikacji przy użyciu sterownika

| Usuwanie pieca z aplikacji przy użyciu sterownika | | | ADMINISTRATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz menu [Einstellungen] (ustawienia) na sterowniku. | |  | |
| Wybierz podpunkt [SYSTEM], a następnie [Wi-Fi-Schnittstelle] (interfejs Wi-Fi) | | | |
| Wybierz [App Verbindungen] (połączenia aplikacji) | | Zostanie wyświetlona lista sparowanych kont (adresów e-mail) | |

| Usuwanie pieca z aplikacji przy użyciu sterownika | | | ADMINISTRATOR |
|---|---|---|---|
| **Przebieg** | **Obsługa** | **Wizualizacja** | **Uwagi** |
| Wybierz konto (adres e-mail), które ma zostać usunięte. | Naciśnij [ENTFERNEN] (usuń) | Konto zostanie usunięte z listy. | Piec nie będzie widoczny w aplikacji. |

## 14.1 Usuwanie usterek

| FAQ | | |
|---|---|---|
| **Opis błędu** | **Przyczyna** | **Usuwanie błędów** |
| - Przed włączeniem Wi-Fi upewnić się, że w pobliżu sterownika znajduje się sieć Wi-Fi o wystarczającej sile sygnału i dostępie do internetu. Zbyt niska siła sygnału może prowadzić do przerw w połączeniu. W celu uzyskania pomocy w tym zakresie należy skontaktować się z dostawcą sieci lub lokalnym specjalistą IT. | | |
| Ikona Wi-Fi na pasku stanu jest przekreślona | Sieć Wi-Fi nie jest aktywowana w routerze lub wystąpił błąd po stronie dostawcy internetu. | - Sprawdzić sieć Wi-Fi za pomocą telefonu komórkowego.<br>- W przypadku błędu po stronie dostawcy skontaktować się z działem obsługi dostawcy |
| Połączenie aplikacji ze sterownikiem zostało całkowicie lub częściowo przerwane. | Siła sygnału nie jest wystarczająco silna | - Użyć telefonu komórkowego, aby sprawdzić sygnał Wi-Fi. Upewnić się, że używana jest ta sama sieć Wi-Fi co w sterowniku<br>- Użyć wzmacniacza, aby wzmocnić sygnał routera |
| Po rejestracji nie otrzymano e-maila z potwierdzeniem | E-mail z potwierdzeniem znajduje się w folderze SPAM | - Sprawdzić folder SPAM i zapisać nadawcę jako bezpiecznego |

# 15 Komunikacja ze sterownikiem

Sterownik serii 500 oferuje różne opcje komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi.

1. Oprogramowanie VCD (rozdział [12.2])
2. Komunikacja z systemami nadrzędnymi przez Modbus-TCP
3. Serwer WWW (na module Ethernet) (rozdział [14.2])
4. Aplikacja (rozdział [13])

## 15.1 Komunikacja z systemami nadrzędnymi przez Modbus-TCP

W celu podłączenia sterownika serii 500 wymagany jest moduł komunikacyjny w sterowniku od wersji 1.8. Jest to ten sam moduł, który jest wymagany do podłączenia oprogramowania VCD. Komunikacja z systemem nadrzędnym jest możliwa w tym samym czasie co komunikacja z oprogramowaniem VCD.

W przypadku połączenia modułu komunikacyjnego przez Modbus-TCP warto zapoznać się z instrukcją M02.00021. Proszę skontaktować się z serwisem Nabertherm.

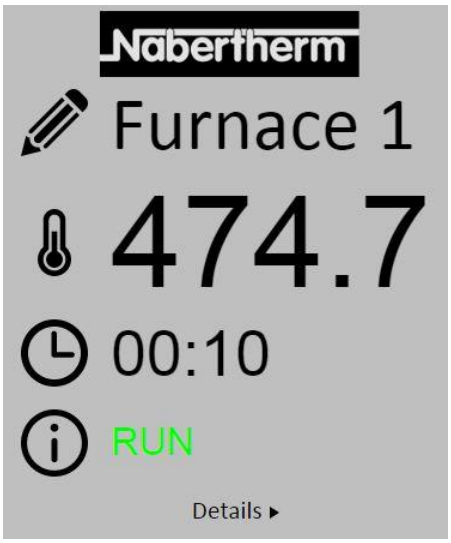
## 15.2 Serwer WWW

Od wersji oprogramowania V1.8 moduł komunikacyjny oferuje możliwość wizualizacji danych procesowych w przeglądarce internetowej obsługującej JavaScript (np. Google Chrome). Służy do tego zintegrowany serwer sieciowy w module komunikacyjnym.

**Wskazówka**

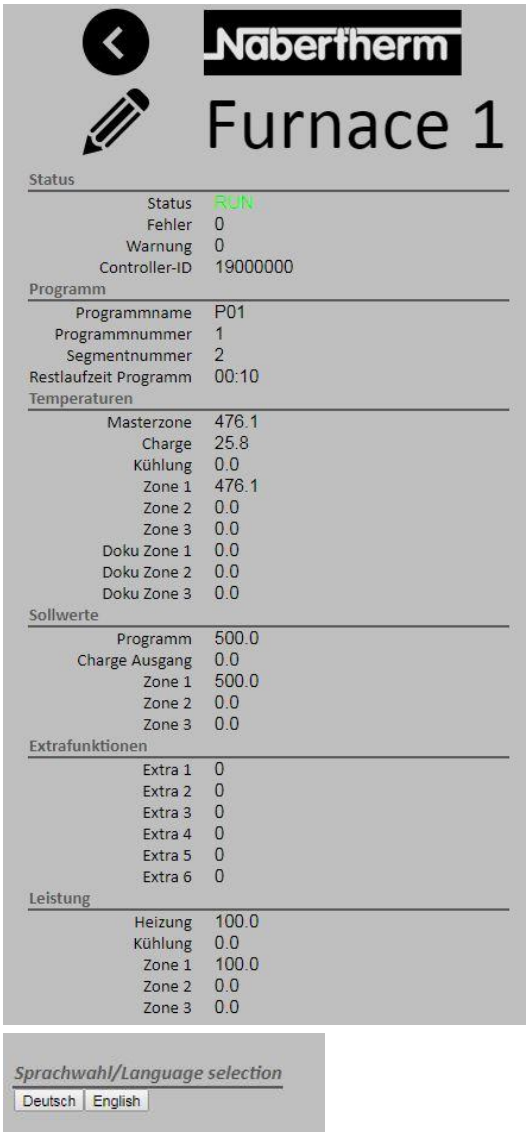
Wizualizacja danych procesowych w przeglądarce internetowej wymaga, aby JavaScript nie mógł być wyłączany w przeglądarce.

Po uruchomieniu przeglądarki internetowej wprowadzić aktualny adres IP pieca lub sterownika (ustawienie domyślne 192.168.4.70, patrz również rozdział 10.11.5) do wiersza adresu.




Rys. 4: Strona przeglądu serwera WWW

| Nr | Opis |
|---|---|
| | Po naciśnięciu symbolu ołówka lewym przyciskiem myszy można zmienić nazwę pieca. Długość jest ograniczona, w zależności od języka. |
| | Obok tej ikony wyświetlana jest aktualna temperatura rzeczywista (temperatura odniesienia) pieca. |
| | Obok tej ikony wyświetlany jest pozostały czas programu. |
| | Tutaj wyświetlany jest status pieca. |
| | Widok szczegółowy wyświetlany jest po naciśnięciu *Szczegóły* lewym przyciskiem myszy. |




Rys. 5: Szczegółowe informacje serwera WWW

Na tej stronie wyświetlane są wszystkie ważne parametry lub dane procesu.

W lewym dolnym rogu można przełączyć na język niemiecki i angielski.

Serwer WWW może być używany dla wszystkich wersji sterownika.

## 15.3 Domontowanie modułu komunikacyjnego

### 15.3.1 Zakres dostawy

**Zestaw do późniejszej instalacji:**

| Nazwa | Liczba sztuk | Numer części | Ilustracja |
|---|---|---|---|
| Moduł komunikacyjny do rozdzielni (od wersji 0.16) | 1 | 520100283 (520100279 do dostaw zamiennych za uszkodzony element) | |
| Wtyczka na tylnej ściance do modułu komunikacyjnego | 1 | 520900507 | |
| Przewód Ethernet w piecu: 1 m, zgięty pod kątem 90° | 1 | 544300197 | |
| Gniazdo Ethernet do poprowadzenia przewodu sieciowego przez ściankę rozdzielnicy | 1 | 520900453 | |

### 15.3.2 Montaż modułu komunikacyjnego

**Ostrzeżenie - zagrożenia powodowane przez prąd elektryczny!**

Prace przy wyposażenie elektrycznym może wykonywać tylko wykwalifikowany i powołany elektryk. Piec oraz rozdzielnica muszą być odłączone od napięcia podczas przeprowadzania prac konserwacyjnych, w celu zabezpieczenia przed niezamierzonym włączeniem. Ponadto wszystkie ruchome części pieca muszą być zabezpieczone. Przestrzegać przepisów DGUV V3 lub odpowiednich przepisów krajowych w kraju użytkowania. Odczekać, aż komora i podzespoły pieca ostygną do temperatury pokojowej.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

**Prądy sterowania oświetleniem i gniazdami serwisowymi, które są niezbędne do prac konserwacyjnych, nie zostają odłączone przez urządzenie do wyłączania sieci (wyłącznik główny) i pozostają pod napięciem.**

**Przewodniki okablowania są oznaczone kolorami (pomarańczowy)**

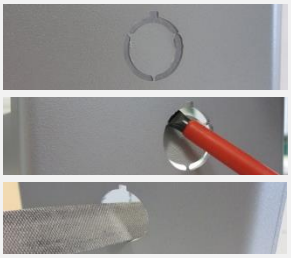
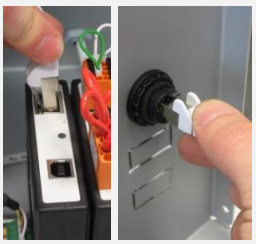
### Narzędzie do przygotowania

Śrubokręt

Pilnik do metalu

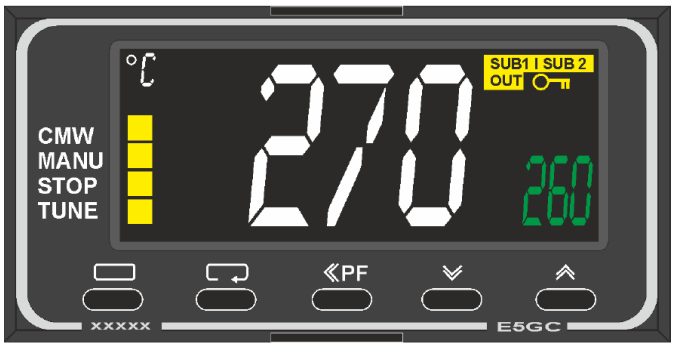
Rys. 6: Narzędzia

W celu podłączenia pieca/sterownika, który nie ma jeszcze modułu komunikacyjnego, należy postępować w następujący sposób:

| Ilustracja | Opis |
|---|---|
|  | 1. Otworzyć pokrywę rozdzielnicy, która znajduje się przy lub w piecu.<br>2. Wyłamać śrubokrętem otwór na przepust kablowy. Jednocześnie zwrócić uwagę na małe wycięcie. Oznacza ono prawidłowy otwór. |
| | 3. Po wyłamaniu otworu wsunąć z zewnątrz dołączone w zestawie gniazdo Ethernet i przykręcić od tyłu nakrętką. |
| | 4. Wyjąć wtyczkę z prawej strony modułu.<br>5. Tutaj włożyć dołączoną wtyczkę.<br>6. Podłączyć wyciągniętą wtyczkę z prawej strony do nowej wtyczki.<br><br>Wskazówka: Zwrócić uwagę na prawidłowe podłączenie przewodów. |
| | 7. Teraz wcisnąć moduł komunikacyjny na szynę tak, aby również czerwony pałąk zaczepił się o szynę z drugiej strony modułu. Następnie przymocować moduł, dociskając czerwony pałąk do modułu. Moduł nie może się dać unieść na szynie. |
|  | 8. Później połączyć moduł oraz gniazdo Ethernet z krótkim kablem Ethernet (1 m). |

| Ilustracja | Opis |
|---|---|
| | 9. Następnie połączyć zewnętrzną część gniazda Ethernet z komputerem za pomocą długiego przewodu Ethernet (5 m).<br>Połączenia >50m muszą być obsługiwane przez wzmacniacz (np. przełącznika). W zależności od warunków miejsca instalacji i użytych kabli, użycie przełącznika lub wzmacniacza może być również konieczne w przypadku krótszych długości. |

## 16 Nastawny ogranicznik temperatury z regulacją temperatury wyłączania (wyposażenie dodatkowe)




Nastawny ogranicznik temperatury (ilustracja poglądowa)

**Wskazówka**

Należy regularnie sprawdzać, czy nastawny czujnik temperatury lub nastawny czujnik temperatury (opcjonalny) działają prawidłowo.

**Wskazówka**

Opis i funkcje patrz oddzielna instrukcja obsługi

## 17 Styk bezpotencjałowy do włączania urządzenia zewnętrznego i odbierania sygnałów kontrolnych (opcja)

Funkcja ta służy do sterowania i monitorowania urządzenia zewnętrznego bez konieczności sterowania nim przy użyciu funkcji dodatkowej. Sterowanie odbywa się automatycznie i wyłącza się tylko poniżej ustalonej temperatury pieca.

Urządzenie zewnętrzne może być monitorowane za pośrednictwem styku bezpotencjałowego dostarczonego przez klienta.

Funkcja została wyjaśniona na przykładzie zewnętrznego układu powietrza zużytego:

- Układ powietrza zużytego uruchamia się wraz z włączeniem programu wypalania
- Układ powietrza zużytego jest wyłączany na koniec programu, a następnie piec schładzany jest do temperatury poniżej 80°C

- Monitorowanie alarmu od klienta, który przerywa bieżący program pieca i wyłącza ogrzewanie po otrzymaniu sygnału zewnętrznego (np. awaria układu powietrza zużytego klienta lub ogólny alarm zewnętrzny). Można połączyć kilka styków ze sobą. Albo szeregowo (jako „styk normalnie zamknięty") lub równolegle (jako „styk normalnie otwarty"). Po potwierdzeniu alarmu program pieca jest kontynuowany.
- Brak gwarancji działania układu powietrza zużytego, brak oceny bezpieczeństwa technicznego zgodnie z normą EN ISO 13849

# 18 Komunikaty o błędach i ostrzeżenia

Sterownik wyświetla komunikaty o błędach i ostrzeżenia na wyświetlaczu, dopóki nie zostaną wyeliminowane i potwierdzone. Przeniesienie tych wiadomości do archiwum może potrwać maks. minutę.

## 18.1 Komunikaty o błędach wyświetlane przez sterownik

| ID+ Sub-ID | Tekst | Układ logiczny | Środki zaradcze |
|---|---|---|---|
| **Błędy komunikacji** | | | |
| 01-01 | Magistrala strefa (Bus Zone) | Zakłócona komunikacja z modułem regulatora | Sprawdzić stabilność osadzenia modułów regulatora<br>Czy diody LED na modułach regulatora świecą na czerwono?<br>Sprawdzić przewód pomiędzy jednostką sterowniczą a modułem regulatora<br>Wtyczka przewodu połączeniowego w jednostce sterowniczej nie jest prawidłowo włożona |
| 01-02 | Magistrala moduł komunikacyjny (Bus Kommunikations modul) | Zakłócona komunikacja z modułem komunikacyjnym (Ethernet/USB) | Sprawdzić stabilność osadzenia modułu komunikacyjnego<br>Sprawdzić przewód między jednostką sterowniczą a modułem komunikacyjnym |
| **Błędy czujników** | | | |
| 02-01 | Otwarty TE (TE offen) | | Sprawdzić termoelementy, ich zaciski oraz przewody<br>Sprawdzić styki przewodów termoelementów we wtyku X1 w module regulatora (kontakt 1+2) |
| 02-02 | Połączenie TE | | Sprawdzić ustawiony typ termoelementu<br>Sprawdzić prawidłowość polaryzacji w termoelemencie |
| 02-03 | Błąd punktu odniesienia (Fehler Vergleichsstelle) | | Uszkodzony moduł regulatora |
| 02-04 | Za gorący punkt odniesienia (Vergleichsstelle zu heiß) | | Za wysoka temperatura (ok. 70°C) w rozdzielnicy<br>Uszkodzony moduł regulatora |

| ID+ Sub-ID | Tekst | Układ logiczny | Środki zaradcze |
|---|---|---|---|
| 02-05 | Za zimny punkt odniesienia (Vergleichsstelle zu kalt) | | Za niska temperatura (ok. -10°C) w rozdzielnicy |
| 02-06 | Brak kontaktu z czujnikiem (Geber getrennt) | Błąd (<2 mA) przy wejściu 4-20 mA sterownika | Sprawdzić czujnik 4–20 mA<br>Sprawdzić przewód połączeniowy czujnika |
| 02-07 | Uszkodzony element czujnika (Sensorelement defekt) | Uszkodzony czujnik PT100 lub PT1000 | Sprawdzić czujnik PT<br>Sprawdzić przewód połączeniowy czujnika (przerwany przewód / zwarcie) |
| **Błędy systemowe** | | | |
| 03-01 | Pamięć systemowa (Systemspeicher) | | Błąd po aktualizacji oprogramowania[1)]<br>Uszkodzona jednostka sterownicza[1)] |
| 03-02 | Błąd ADC (ADC-Fehler) | Zakłócona komunikacja między przetwornikiem AD a regulatorem | Wymienić moduł regulatora[1)] |
| 03-03 | Plik błąd systemu (Datei System fehlerhaft) | Zakłócona komunikacja między wyświetlaczem a zespołem pamięci | Wymienić element obsługi |
| 03-04 | Monitorowanie systemu (Systemüberwachung) | Kontrola (Watchdog) elementu obsługi zakończona niepowodzeniem | Wymienić element obsługi<br>Uszkodzona lub za szybko usunięta przenośna pamięć<br>Wyłączyć i włączyć sterownik |
| 03-05 | Strefy monitorowania systemu (Zonen Systemüberwachung) | Kontrola (Watchdog) jednego z modułów regulatora zakończona niepowodzeniem | Wymienić moduł regulatora[1)]<br>Wyłączyć i włączyć sterownik[1)] |
| 03-06 | Błąd podczas autotestu (Selbsttest Fehler) | | Skontaktować się z serwisem Nabertherm[1)] |
| **Systemy monitorowania** | | | |
| 04-01 | Brak mocy grzewczej (Keine Heizleistung) | brak wzrostu temperatury w rampach, jeżeli wyjście ogrzewania <> 100% przez 12 minut i jeżeli wartość zadana temperatury jest większa niż aktualna temperatura pieca | Zatwierdzić błąd (w razie potrzeby odłączyć napięcie) i sprawdzić stycznik bezpieczeństwa, przełącznik drzwi, sterowanie układem grzewczym oraz sterownik.<br>Sprawdzić elementy grzewcze i przyłącza elementów grzewczych.<br>Zmniejszyć wartość D parametrów regulatora. |

| ID+ Sub-ID | Tekst | Układ logiczny | Środki zaradcze |
|---|---|---|---|
| 04-02 | Przekroczenie temperatury (Übertemperatur) | Temperatura w strefie doprowadzania jest wyższa od maks. wartości zadanej w programie lub maks. temperatury w piecu o 50 K (powyżej 200°C)<br>Próg wyłączenia obliczany jest wg następującego równania:<br>maks. wartość zadana w programie + offset strefy MasterZone + offset regulacji wsadu [Maks.] (przy aktywowanej regulacji wsadu) + przekroczenie temperatury progu wyłączenia (P0268, np. 50 K) | Sprawdzić przekaźnik solid state relay<br>Sprawdzić termoelement<br>Sprawdzić sterownik<br><br>(od V1.51 z 3 minutowym opóźnieniem) |
| | | Uruchomiono program przy temperaturze pieca, która jest wyższa niż maksymalna wartość zadana w programie | Poczekać z uruchomieniem programu, aż temperatura pieca się obniży. Jeżeli nie ma takiej możliwości, należy wstawić czas utrzymywania jako segment początkowy, a następnie rampę z żądaną temperaturą (KROK = 0 minut czasu trwania dla obydwu segmentów)<br>Przykład:<br>700°C -> 700°C, godz.: 00:00<br>700°C -> 300°C, godz.: 00:00<br>Teraz zaczyna się zwykły program<br>Od wersji 1.14 podczas uruchamiania uwzględniana jest również temperatura zadana.<br><br>(od V1.51 z 3 minutowym opóźnieniem) |
| 04-03 | Awaria zasilania (Netzausfall) | Przekroczona wartość graniczna zdefiniowana do ponownego uruchomienia pieca | W razie potrzeby zapewnić system podtrzymania zasilania |
| | | Piec został wyłączony wyłącznikiem sieciowym w trakcie programu | Zatrzymać program na sterowniku przed wyłączeniem wyłącznika sieciowego |
| 04-04 | Alarm | Alarm uruchomiony wg określonych kryteriów | |
| 04-05 | Samooptymalizacja się nie powiodła (Selbstoptimierung fehlgeschlagen) | Nie można obliczyć prawidłowych wartości | Nie należy wykonywać samooptymalizacji w dolnym zakresie temperatur pracy pieca |
| | Słaba bateria (Batterie schwach) | Nieprawidłowe wskazania czasu. Problemy w przypadku awarii zasilania. | Wykonać eksport wszystkich parametrów do przenośnej pamięci<br>Wymienić baterię (patrz rozdział „Dane techniczne”) |

| ID+ Sub-ID | Tekst | Układ logiczny | Środki zaradcze |
|---|---|---|---|
| **Inne błędy** | | | |
| 05-00 | Błąd ogólny (Allgemeiner Fehler) | Błąd w module regulatora lub Ethernet | Skontaktować się z serwisem Nabertherm<br>Udostępnić eksport serwisu |

[1)] Błąd można potwierdzić tylko przez wyłączenie kontrolera.

## 18.2 Ostrzeżenia wyświetlane przez sterownik

Ostrzeżenia nie są wyświetlane w archiwum błędów. Są one widoczne jedynie na wyświetlaczu oraz w pliku z eksportu parametrów. Ostrzeżenia najczęściej nie powodują przerwania programu.

| Nr | Tekst | Układ logiczny | Środki zaradcze |
|---|---|---|---|
| 00 | Kontrola gradientu (Gradientenüberwachung) | Przekroczona wartość graniczna zdefiniowana dla funkcji kontroli gradientu | Przyczyny błędów – patrz rozdział „Kontrola gradientu”<br>Ustawiony gradient jest za niski |
| 01 | Brak parametrów regulacyjnych (Keine Regelparameter) | Nie zdefiniowano wartości P dla parametrów PID | W parametrach regulacyjnych należy zdefiniować co najmniej jedną wartość P. Nie może to być „0” |
| 02 | Usterka elementu wsadu (Chargenelement defekt) | Brak detekcji elementów wsadu przy wykonywaniu programu i aktywowanej regulacji wsadu | Umieścić wsad<br>Dezaktywować w programie funkcję regulacji wsadu<br>Sprawdzić, czy termoelement wsadu i jego przewód nie są uszkodzone |
| 03 | Usterka elementu chłodzenia (Kühl-Element defekt) | Uszkodzony lub niezainstalowany termoelement chłodzenia | Zainstalować termoelement chłodzenia<br>Sprawdzić, czy termoelement chłodzenia i jego przewód nie są uszkodzone<br>Jeśli podczas aktywnego regulowanego chłodzenia wystąpi uszkodzenie termoelementu chłodzenia, następuje przełączenie na termoelement strefy Masterzone. |
| 04 | Usterka elementu rejestrującego (Dokumentations-Element defekt) | Termoelement rejestrujący nie został odnaleziony lub jest uszkodzony. | Zainstalować termoelement rejestrujący<br>Sprawdzić, czy termoelement rejestrujący i jego przewód nie są uszkodzone |
| 05 | Awaria zasilania (Netzausfall) | Stwierdzono awarię zasilania.<br>Program nie został przerwany | Niewymagane |
| 06 | Alarm 1 – Zakres | Uruchomiony alarm przekroczenia zakresu 1 | Skorygować parametry regulacyjne<br>Ustawiono zbyt zawężony zakres dla alarmu |
| 07 | Alarm 1 – Min. | Uruchomiony Alarm 1 Min. | Skorygować parametry regulacyjne<br>Ustawiono zbyt zawężony zakres dla alarmu |
| 08 | Alarm 1 – Maks. | Uruchomiony Alarm 1 Maks. | Skorygować parametry regulacyjne<br>Ustawiono zbyt zawężony zakres dla alarmu |

| Nr | Tekst | Układ logiczny | Środki zaradcze |
|---|---|---|---|
| 09 | Alarm 2 – Zakres (Alarm 2 - Band) | Uruchomiony alarm przekroczenia zakresu 2 | Skorygować parametry regulacyjne<br>Ustawiono zbyt zawężony zakres dla alarmu |
| 10 | Alarm 2 – Min. (Alarm 2 - Min) | Uruchomiony Alarm 2 Min. | Skorygować parametry regulacyjne<br>Ustawiono zbyt zawężony zakres dla alarmu |
| 11 | Alarm 2 – Maks. (Alarm 2 - Max) | Uruchomiony Alarm 2 Maks. | Skorygować parametry regulacyjne<br>Ustawiono zbyt zawężony zakres dla alarmu |
| 12 | Alarm – Zewnętrzny (Alarm – Extern) | Uruchomiony Alarm 1 w wejściu 1 | Sprawdź przyczynę zewnętrznego alarmu |
| 13 | Alarm – Zewnętrzny (Alarm – Extern) | Uruchomiony Alarm 1 w wejściu 2 | Sprawdź przyczynę zewnętrznego alarmu |
| 14 | Alarm – Zewnętrzny (Alarm – Extern) | Uruchomiony Alarm 2 w wejściu 1 | Sprawdź przyczynę zewnętrznego alarmu |
| 15 | Alarm – Zewnętrzny (Alarm – Extern) | Uruchomiony Alarm 2 w wejściu 2 | Sprawdź przyczynę zewnętrznego alarmu |
| 16 | Nie podłączono zewnętrznej pamięci (Kein USB-Stick gesteckt) | | Podczas wykonywania eksportu danych podłączyć przenośną pamięć do sterownika |
| 17 | Import/eksport danych przy użyciu przenośnej pamięci zakończony niepowodzeniem (Import/Export von Daten über den USB-Stick nicht erfolgreich) | Plik był edytowany przy użyciu komputera (edytora tekstu) i został zapisany w niewłaściwym formacie lub przenośne urządzenie nie może być rozpoznane.<br>Podjęto próbę importu danych, których nie ma w folderze z danymi do importu na przenośnym urządzeniu | Edytuj pliki XML w sterowniku, a nie przy użyciu edytora tekstu.<br>Sformatuj przenośną pamięć (format: FAT32). Brak szybkiego formatowania<br>Użyj innego pendrive (do 2 TB / FAT32)<br>Podczas importu danych z pamięci USB wszystkie dane muszą się znajdować w folderze z danymi do importu.<br>Maksymalny rozmiar pamięci USB wynosi 2 TB / FAT32. Jeżeli występują problemy z pamięcią USB, należy użyć innej o maksymalnej pojemności 32 GB |
| | Podczas wykonywania importu programów programy zostały odrzucone | Temperatura, czas lub szybkość wykraczają poza wartości graniczne | Importuj tylko programy, które są przeznaczone również dla określonego pieca. Sterowniki różnią się liczbą programów i segmentów oraz maksymalną temperaturą pieca. |

| Nr | Tekst | Układ logiczny | Środki zaradcze |
|---|---|---|---|
| | Podczas wykonywania importu programów pojawia się komunikat „Wystąpił błąd” | W folderze „Import” w pamięci USB nie jest zapisany cały zestaw parametrów (przynajmniej pliki konfiguracyjne) | Jeśli pliki zostały świadomie pominięte podczas importu, można zignorować komunikat. W przeciwnym przypadku sprawdzić kompletność importowanych plików. |
| 18 | Ogrzewanie zablokowane (Heizen gesperrt) | Jeżeli do sterownika podłączony jest przełącznik drzwi i są one otwarte, wyświetli się ten komunikat | Zamknij drzwi<br>Sprawdź przełącznik drzwi |
| 19 | Drzwi otwarte | Drzwi pieca zostały otwarte podczas pracy programu | Zamknij drzwi pieca podczas pracy programu. |
| 20 | Alarm 3 | Ogólny komunikat dla tego numeru alarmowego | Sprawdź przyczynę tego alarmu |
| 21 | Alarm 4 | Ogólny komunikat dla tego numeru alarmowego | Sprawdź przyczynę tego alarmu |
| 22 | Alarm 5 | Ogólny komunikat dla tego numeru alarmowego | Sprawdź przyczynę tego alarmu |
| 23 | Alamr 6 | Ogólny komunikat dla tego numeru alarmowego | Sprawdź przyczynę tego alarmu |
| 24 | Alarm 1 | Ogólny komunikat dla tego numeru alarmowego | Sprawdź przyczynę tego alarmu |
| 25 | Alarm 2 | Ogólny komunikat dla tego numeru alarmowego | Sprawdź przyczynę tego alarmu |
| 26 | Multi stref Holdback temperatura przekroczona | Termoelement skonfigurowany dla Multi stref Holdback opuścił pasmo temperaturowe do dołu | Sprawdź, czy termoelement jest niezbędny do monitorowania.<br>Sprawdź grzałki i ich sterowanie |
| 27 | Nie osiągnięto temperatury wielostrefowej Holdback | Termoelement skonfigurowany dla Multi stref Holdback opuścił pasmo temperaturowe do góry | Sprawdź, czy termoelement jest niezbędny do monitorowania.<br>Sprawdź grzałki i ich sterowanie |
| 28 | Połączenie Modbus przerwane! | Połączenie z systemem nadrzędnym zostało przerwane. | Sprawdź przewody Ethernet pod kątem uszkodzeń.<br>Sprawdź konfigurację łącza komunikacyjnego |

**Wskazówka**

W przypadku braku dostępu do działającej pamięci USB, można kupić pamięć USB w Nabertherm (numer części 524500024) lub pobrać listę przetestowanych pamięci USB. Lista ta stanowi część pliku do pobrania z funkcjami NTLog (patrz wskazówka w rozdziale „Zapisywanie danych na pamięci USB z NTLog”). Odpowiedni plik nazywa się: „USB flash drives.pdf“.

## 18.3 Usterki rozdzielnicy

| Błąd | Przyczyna | Środek zaradczy |
|---|---|---|
| **Sterownik nie świeci** | Sterownik wyłączony | Ustawić włącznik w położeniu „**I**” |
| | Brak napięcia | Sprawdzić podłączenie wtyczki do gniazda sieciowego<br>Sprawdzić bezpieczniki instalacji elektrycznej w pomieszczeniu<br>Sprawdzić bezpiecznik sterownika (jeśli jest zainstalowany) i w razie potrzeby wymienić. |
| | Sprawdzić bezpiecznik sterownika (jeśli jest zainstalowany) i w razie potrzeby wymienić. | Włączyć wyłącznik sieciowy. W przypadku ponownego wybicia bezpiecznika powiadomić serwis Nabertherm |
| **Sterownik sygnalizuje błąd** | Patrz oddzielna instrukcja sterownika | Patrz oddzielna instrukcja sterownika |
| **Piec nie grzeje** | Otwarte drzwi/pokrywa | Zamknąć drzwi/pokrywę |
| | Usterka przełącznika stykowego drzwi (o ile jest zainstalowany) | Sprawdzić przełącznik stykowy drzwi |
| | Pokazuje się „opóźnione uruchomienie”. | Program czeka na zaprogramowany czas uruchomienia.<br>Odznaczyć opóźnione uruchomienie nad przyciskiem START. |
| | Błąd przy wprowadzaniu programu | Sprawdzić program grzania (patrz oddzielna instrukcja sterownika) |
| | Uszkodzony element grzewczy | Zlecić przeprowadzenie kontroli serwisowi Nabertherm lub elektrykowi. |
| **Komora grzewcza nagrzewa się bardzo powoli** | Uszkodzony bezpiecznik(i) na przyłączu. | Sprawdzić i w razie potrzeby wymienić bezpiecznik(i).<br>W przypadku natychmiastowego wybicia wymienionego bezpiecznika powiadomić serwis Nabertherm. |
| **Program nie przechodzi do kolejnego segmentu** | Czas podtrzymania został ustawiony w jednym z „segmentów czasu” [TIME] na nieskończoność [INFINITE] podczas wprowadzania programu.<br>Przy aktywnym sterowaniu wsadem, temperatura wsadu jest wyższa niż temperatury w strefach. | Nie ustawiać czasu podtrzymania na nieskończoność [INFINITE] |
| | Przy aktywnym sterowaniu wsadem, temperatura wsadu jest wyższa niż temperatury w strefach. | Parametr [BLOKADA OBNIŻANIA] musi być ustawiony na [NIE]. |
| **Nie można zarejestrować modułu regulatora w jednostce sterowniczej** | Błąd adresowania modułu regulatora | Zresetować magistralę i ponownie zaadresować moduł regulatora |

| Błąd | Przyczyna | Środek zaradczy |
|---|---|---|
| **Sterownik nie uruchamia ogrzewania w opcji „Optymalizacja”** | Nie ustawiono temperatury optymalizacji | Wprowadzić temperaturę do optymalizacji (patrz oddzielna instrukcja sterownika) |
| **Temperatura rośnie szybciej, niż określa to kontroler** | Przełącznik grzania (przekaźnik półprzewodnikowy, tyrystor lub stycznik) uszkodzony<br>Nie można z góry całkowicie wykluczyć uszkodzenia poszczególnych elementów konstrukcyjnych w piecu. Dlatego kontroler i rozdzielnice są wyposażone w dodatkowe urządzenia zabezpieczające. Piec wyłącza wówczas grzanie za pomocą niezależnego elementu łączeniowego, generując komunikat o błędzie 04 - 02. | Zlecić elektrykowi kontrolę i wymianę przełącznika. |

## 18.4 Lista kontrolna sterownika

| | |
|---|---|
| **Klient:** | |
| **Model pieca:** | |
| **Model sterownika:** | |
| **Wersja sterownika (patrz menu Szczegóły):** | |
| **Numer seryjny sterownika:** | |
| **Numer seryjny pieca:** | |
| **Kod błędu na wyświetlaczu:** | |
| **Czynniki zewnętrzne mają wpływ na wystąpienie następujących błędów:** | 02-05 Zbyt niska temperatura otoczenia: < –10°C (14°F)<br>02-04 Zbyt wysoka temperatura otoczenia: > 70°C (158°F) |
| **Dokładny opis błędu:** | |
| **Eksport danych serwisowych:** | Wyeksportuj wszystkie dane do pamięci USB. W tym celu włóż pendrive do sterownika i wybierz opcję „Service”. Wyeksportowany folder należy spakować (skompresować) do formatu ZIP przy użyciu funkcji dostępnej w systemach Windows (patrz rozdział „Importowanie i eksportowanie danych i parametrów”) i przesłać do serwisu Nabertherm. |
| **Kiedy występuje błąd?** | W określonych fazach programu lub w określonym czasie: |
| | Przy określonej temperaturze: |
| **Od kiedy występuje błąd:** | ☐ Błąd pojawia się od niedawna |
| | ☐ Błąd pojawia się od dłuższego czasu |
| | ☐ Trudno określić |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Częstotliwość występowania błędu:** | ☐ Błąd pojawia się często | | |
| | ☐ Błąd pojawia się regularnie | | |
| | ☐ Błąd pojawia się rzadko | | |
| | ☐ Trudno określić | | |
| **Wymieniony sterownik:** | Czy sterownik był już wymieniany? | ☐ tak | ☐ nie |
| | Czy po wymianie sterownika błąd nadal występował? | ☐ tak | ☐ nie |
| | Dokonano kontroli zgodnie z listą Wyszukiwanie błędów (patrz instrukcja obsługi pieca). | ☐ tak | ☐ nie |

Proszę zdefiniować następujące parametry w celu uruchomienia pieca w trybie testowym z pełną mocą grzewczą:

| **Parametr programu** | **Wartość** |
|---|---|
| **Segment 01 – Temperatura początkowa** | 0°C |
| **Segment 01 – Temperatura końcowa** | 500°C |
| **Segment 01 – Czas** | 5 minut |
| **Segment 01 – Temperatura końcowa** | 500°C |

Zamknąć drzwi/pokrywę i uruchomić przykładowy program.

Należy sprawdzić poniższe:

- Czy piec grzeje (temperatura rośnie)?
- Czy na wyświetlaczu jest widoczny symbol „Grzanie”?

Aby uzyskać szczegółowe informacje, podczas fazy nagrzewania należy wyświetlić menu Szczegóły.

**Data:** _____ **Nazwisko:** _____ **Podpis:** _____

**Wskazówka**

W przypadku braku dostępu do działającej pamięci USB, można kupić pamięć USB w Nabertherm (numer części 524500024) lub pobrać listę przetestowanych pamięci USB. Lista ta stanowi część pliku do pobrania z funkcjami NTLog (patrz wskazówka w rozdziale „Zapisywanie danych na pamięci USB z NTLog”). Odpowiedni plik nazywa się: „USB flash drives.pdf“.

# 19 Dane techniczne

Dane elektryczne pieca znajdują się na tabliczce znamionowej umieszczonej z boku pieca. Tabliczka znamionowa kontrolera znajduje się na modułach regulatora w rozdzielni.

| **Sterownik serii 500-1 (B500/B510, C540/C550, P570/P580)** | | |
|---|---|---|
| **Napięcie zasilania:** | **Zasilacz sterownika:**<br>~100 V – 240 V 50/60 Hz<br>**Sterownik:** 12 V DC | Używanie zasilacza z innymi urządzeniami jest niedozwolone. |
| **Pobór prądu (obwód prądowy 12 V):** | Maksymalnie 300 mA przez jednostkę sterowniczą<br>Maksymalnie 235 mA przez moduł mocy<br>Maksymalnie 50 mA przez moduł komunikacyjny<br>Maksymalnie 50 mA przez moduł mocy w funkcji regulacji wsadu | Pobór prądu przy 3 modułach strefowych, 1 module wsadu, 1 module chłodzącym i 1 module komunikacyjnym:<br>Ok. maks. 1110 mA |
| **Wejście czujnika:** | Termoelement TC<br>TC 0–10 V<br>TC 4–20 mA<br>PT1000<br>PT100 | Ustawianie parametrów tylko przez Nabertherm |
| **Typy termoelementu:** | Typ B/C/E/J/K/L/N/R/S/T | Ustawianie parametrów tylko przez Nabertherm |
| **Wejście cyfrowe 1 i 2:** | 12 V, maks. 20 mA | Stosować styk bezpotencjałowy |
| **Wyjście analogowe 1 i 2:** | Stałe 0–5 V, 0–10 V, maksymalnie 100 mA<br>Wyjście wartości rzeczywistej, wartości zadanej i maks. wartości zadanej segmentu 1–9 V (0–Tmax). Obszar poza tymi granicami należy traktować jako sygnał nieważny. | Analogowe wyjście, przełączane cyfrowo. $I_{maks.}$ ok. 100 mA) |
| **Przekaźnik bezpieczeństwa:** | 240 V AC/3 A przy obciążeniu rezystancyjnym, zabezpieczenie wstępne maks. 6,3 A (charakterystyka C) | |
| **Dodatkowy przekaźnik:** | 240 V AC/3 A przy obciążeniu rezystancyjnym, zabezpieczenie wstępne maks. 6,3 A (charakterystyka C) | Oba dodatkowe przekaźniki modułu mogą być zasilane tylko jednym rodzajem napięcia. Niedozwolone jest mieszanie napięć. W takim przypadku należy stosować dodatkowy moduł. |
| **Zegar czasu rzeczywistego:** | Tak | |
| **Brzęczyk:** | Podłączany zewnętrznie przez wyjście | |

| Sterownik serii 500-1 (B500/B510, C540/C550, P570/P580) | | |
|---|---|---|
| | 3 V/285 mA litowa Model: CR2430 | W przypadku wymiany należy prawidłowo zutylizować tę baterię. Baterii nie wolno usuwać wraz z odpadami komunalnymi. |
| **Stopień ochrony:** | Obudowa montowana: IP40 przy zamkniętej osłonie portu USB. | |
| | Moduł sterownika/zasilacz: IP20 | |
| | Piec/rozdzielnica | (patrz instrukcja pieca/rozdzielnicy) |
| **Interfejs:** | Host USB zintegrowany (pamięć USB) | Niedozwolone jest podłączenie innych urządzeń, takich jak dyski twarde lub drukarki.<br>Maksymalny rozmiar: do 2 TB, formatowanie: FAT32 |
| | Urządzenie Ethernet/USB | Dostępne opcjonalnie jako moduł<br>10/100 Mbit/s (automatyczne rozpoznawanie)<br>Automatyczna korekcja skrzyżowania przewodów (crossover detection)<br>System operacyjny: Klin RTX<br>Częstotliwość: 2,412 Ghz do 2,484 Ghz<br>Moc: 15 dBm = maks. 32,4 mW<br>Porty: 1912<br>Norma: IEEE802.11b/g/n<br>Host: get-entangled.de |
| | Wi-Fi | Szyfrowanie: WPA 2<br>Pasmo częstotliwości: 2,4 GHz |
| **Dokładność pomiaru:** | ±1°C, karta wejściowa 16 bitowa | |
| **Minimalna możliwa szybkość:** | 1°C/h przy wprowadzeniu w programie | |
| **Warunki otoczenia (według EN 61010-1):** | | |
| **Temperatura przechowywania:** | od –20°C do +75°C | |
| **Temperatura robocza:** | od +5°C do +55°C | Zapewnić odpowiednią cyrkulację powietrza |
| **Wilgotność względna:** | 5–80% (do 31°C, 50 % przy 40°C) | Bez kondensacji |
| **Wysokość n.p.m.** | <2000 m | |

## 19.1 Tabliczka znamionowa

W sterownikach B500/C540/P570 tabliczka znamionowa znajduje się na tylnej stronie panelu obsługi.

W sterownikach B510/C550/P580 tabliczka znamionowa znajduje się w pobliżu jednostki sterowniczej, ewent. wewnątrz rozdzielni.

Rys. 7: Przykład (tabliczka znamionowa jednostki sterowniczej)

## 20 Czyszczenie

Powierzchnię urządzenia można czyścić za pomocą łagodnego roztworu mydła.

Złącze USB można czyścić tylko suchą szmatką.

Naklejek/tabliczek nie czyścić ostrymi środkami czyszczącymi lub na bazie alkoholu. Po wyczyszczeniu ostrożnie osuszyć wyświetlacz ściereczką bezpyłową.

## 21 Konserwacja i części zamienne.

Jak opisano w rozdziale „Budowa kontrolera”, kontroler składa się z kilku komponentów. Moduły regulatora są zawsze montowane wewnątrz szafy sterowniczej lub obudowy pieca. Jednostkę sterowniczą można zamontować w szafie sterowniczej lub obudowie pieca. Ponadto dostępne są modele pieców, w których jednostka sterownicza, która jest zamontowana na obudowie pieca, jest zdejmowana. Warunki otoczenia są opisane w rozdziale „Dane techniczne”.

Należy zapobiec przedostawaniu się zabrudzeń do szafy sterowniczej lub obudowy pieca.

Aby zminimalizować sprzęgania zakłóceń w przewodach sterujących i pomiarowych, należy zwrócić uwagę na to, aby przewody te były układane oddzielnie i możliwie jak najdalej od przewodów zasilania elektrycznego. Jeśli to nie jest możliwe, należy stosować ekranowane przewody.

**Ostrzeżenie – zagrożenie spowodowane prądem elektrycznym!**

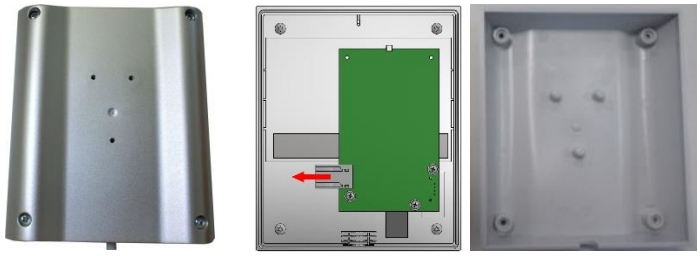
Czynności dotyczące wyposażenia elektrycznego mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych i uprawnionych elektryków!

Upewnić się, że włącznik sieciowy jest ustawiony w pozycji „**0**”!

Odłączyć wtyczkę sieciową przed otwarciem obudowy!

Jeśli do pieca nie są podłączone wtyczki sieciowe, odłączyć stałe złącze od zasilania.

## 21.1 Wymiana sterownika

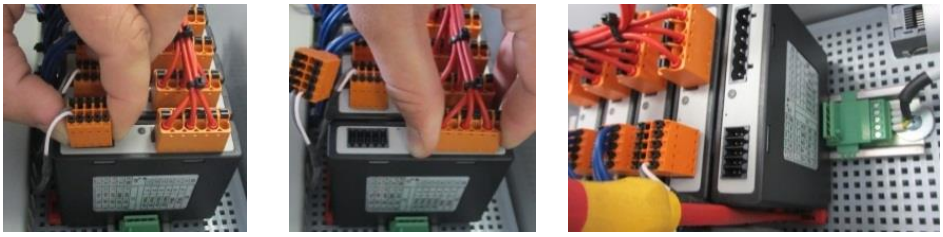


Rys. 8: Wymiana sterownika (ilustracja poglądowa)

- Śrubokrętem (rowek krzyżowy) odkręcić 4 śruby z tyłu obudowy. Zależnie od wariantu występują w wersji z rowkiem krzyżowym lub torx.
- Lekko pociągając, oddzielić od siebie obie części obudowy.
- Odłączyć przewód podłączeniowy od płytki, naciskając oba pomarańczowe rastry na wtyczce i wyjmując je ostrożnie z gniazda.
- Teraz można podłączyć wtyczkę do płytki nowego kontrolera.
- Ponownie przykręcić tył obudowy.
- W przypadku ponownego dostarczenia modułu regulacji należy go wymienić. Należy przy tym postępować zgodnie z opisem zamieszczonym w rozdziale „Demontaż modułu regulatora”.

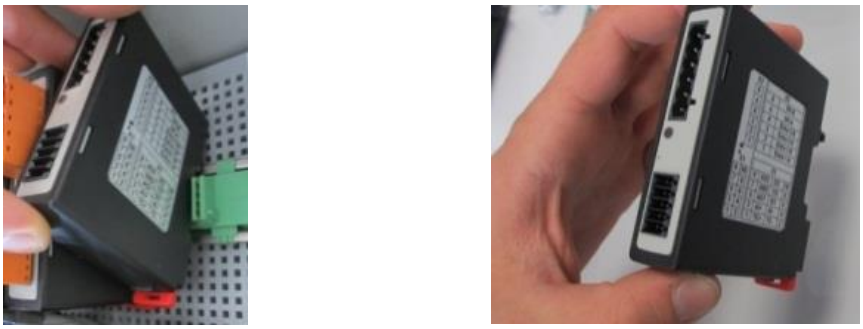
## 21.2 Demontaż modułów regulatora

- Odmocować połączenia wtykowe na module, ostrożnie pociągając wtyczkę.
- Aby odmocować moduł od szyny mocującej, docisnąć śrubokrętem (rowek) czerwony element odblokowujący w dół.



Rys. 9: Demontaż modułów regulatora – część 1 (wygląd zbliżony)

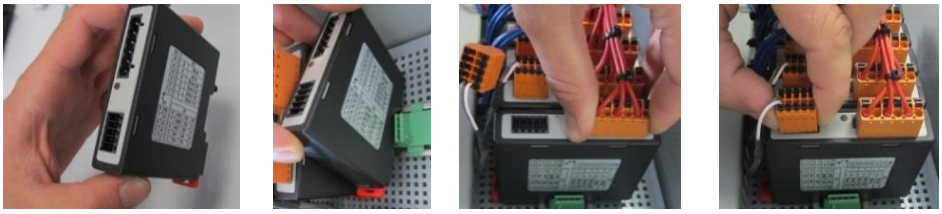
Jednocześnie przechylić ostrożnie element do góry. Teraz można wyjąć element z rozdzielni.



Rys. 10: Demontaż modułów regulatora – część 2 (wygląd zbliżony)

## 21.3 Montaż modułów regulatora

- Najpierw zahaczyć moduł górną stroną na szynie mocującej.
- Następnie przechylić moduł w dół, aż zatrzaśnie się we właściwej pozycji.
- Podłączyć wtyczki do modułu, lekko je dociskając. Należy zwrócić uwagę na to, aby wtyczki były do oporu podłączone do modułu. Wtyczka zaczepia się w wyczuwalny sposób. W przeciwnym razie należy dalej zwiększać ciśnienie.



Rys. 11: Montaż modułów regulatora (wygląd zbliżony)

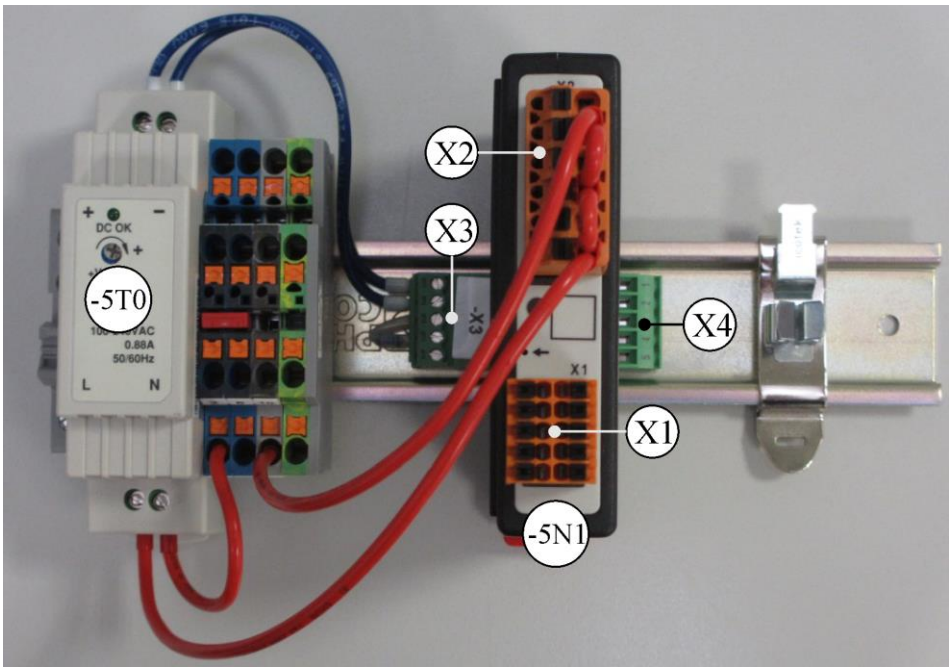
# 22 Podłączenie elektryczne

Poniższe przykłady pokazują różne możliwe układy połączeń. Ostateczne podłączenie komponentów jest możliwe dopiero po sprawdzeniu ich przez specjalistę.

## 22.1 Moduł regulatora

Każdy kontroler został wyposażony w przynajmniej jeden moduł regulatora w rozdzielni. Ten moduł regulatora razem z jednostką obsługi, wskazań i zasilaczem tworzy kontroler.

Przegląd przedstawia komponenty:




-5T0 = zasilacz -5N1 = moduł regulatora

Rys. 12: Zasilacz i moduły regulatora (wygląd zbliżony)

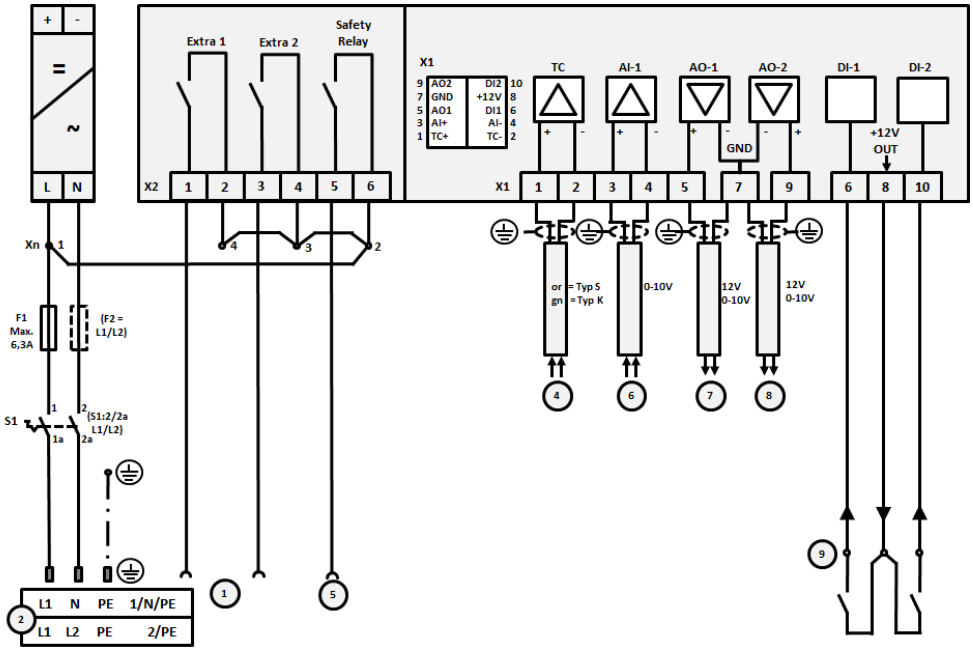
## 22.2 Wymagania dotyczące przewodów

W przypadku przewodów przewodzących napięcie sieciowe: Stosować przewody 18 AWG lub 1 mm² (przewód Multinorm, 600 V, maks. 105 °C, izolacja PVC) i tulejki kablowe z izolacją według DIN 46228.

W przypadku przewodów przy napięciu stałym 12 V: Stosować przewody 20 AWG lub 0,5 mm² (przewód Multinorm, 600 V, maks. 90 °C, krótkotrwale 105 °C, izolacja PVC) i tulejki kablowe z izolacją według DIN 46228.

## 22.3 Ogólne podłączenie

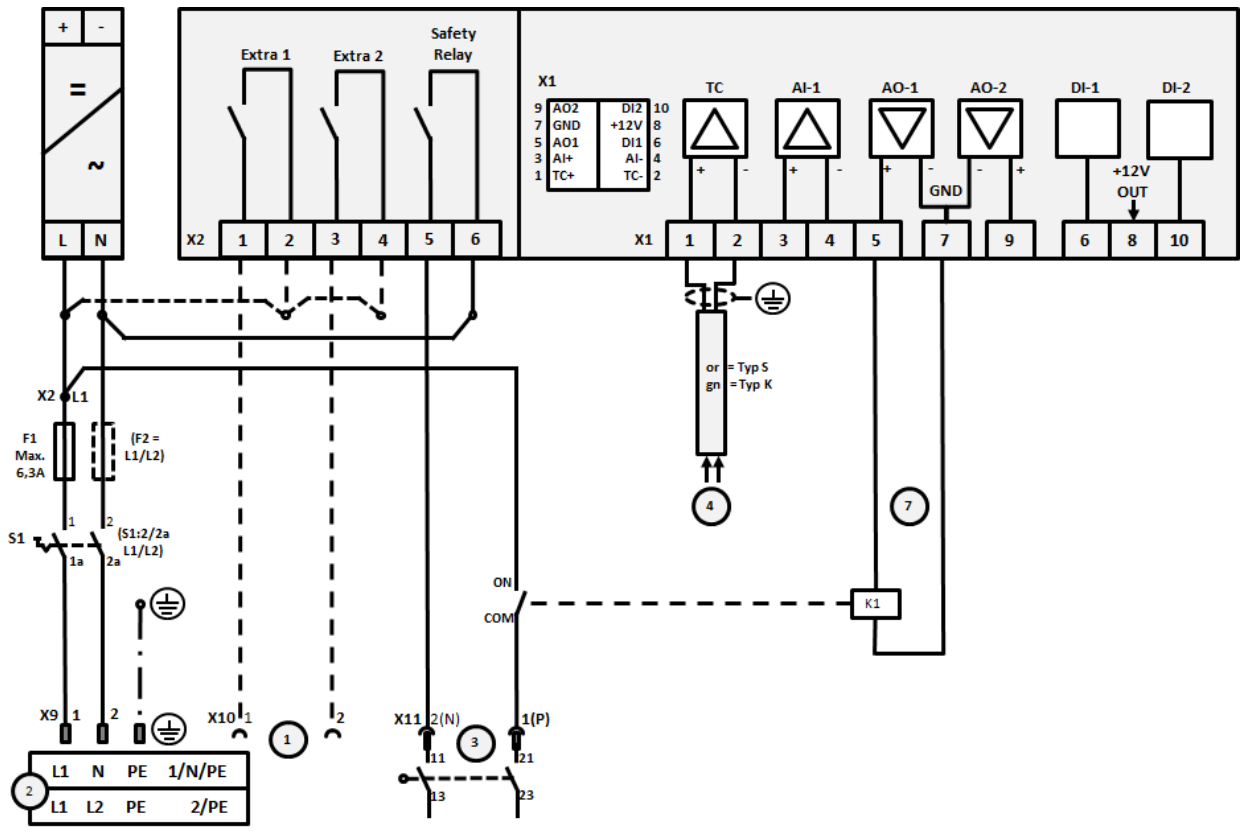
Poniższy schemat połączeń zawiera wszystkie możliwe rodzaje oprzewodowania modułów regulatora dla pieców jednostrefowych.




Rys. 13: Ogólne podłączenie

| Nr | Objaśnienie |
|---|---|
| 1 | Wyjścia do funkcji dodatkowych |
| 2 | Zasilanie elektryczne |
| 3 | – |
| 4 | Podłączenie termoelementu lub 4-20 mA przy obciążeniu 47 Ohm) |
| 5 | Wyjście przekaźnika bezpieczeństwa |
| 6 | Wejście analogowe (0-10 V) |
| 7 | Wyjście analogowe 1 (Sterowanie ogrzewaniem 12 V lub 0-10 V; wydanie wartości rzeczywistej, wartości zadanej i maks. wartości zadanej segmentu 1-9 V (0-Tmax). Obszar poza tymi granicami należy traktować jako nieważny sygnał).<br>Sterowanie stycznika przez przekaźnik przekładnika |
| 8 | Wyjście analogowe 2 |
| 9 | Podłączenie bezpotencjałowych styków do wejścia 1 i 2 |

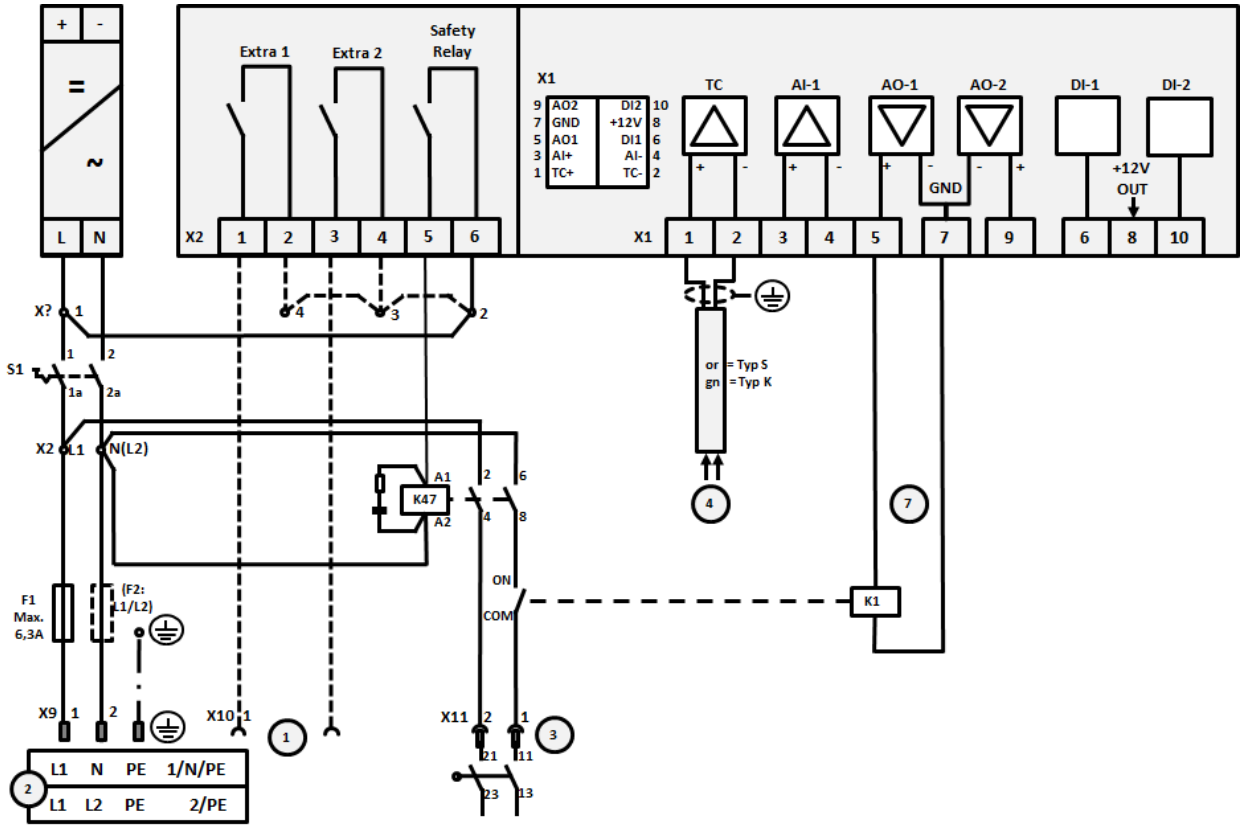
## 22.4 Piece do 3,6 kW – Zastępczo dla B130, B150, B180, C280, P330 do 12.2008




Rys. 14: Przyłącze pieców do 3,6 kW (do 12.2008)

| Nr | Objaśnienie |
|---|---|
| 1 | Wyjścia do funkcji dodatkowych (opcja) |
| 2 | Zasilanie elektryczne |
| 3 | Podłączenie grzania, patrz instrukcja pieca |
| 4 | Przyłącze termoelementu |
| 5 | – |
| 6 | – |
| 7 | Sterowanie ogrzewaniem 12 V lub 0–10 V; wydanie wartości rzeczywistej, wartości zadanej i maks. wartości zadanej segmentu 1–9 V (0-Tmax). Obszar poza tymi granicami należy traktować jako nieważny sygnał.<br>Sterowanie stycznika przez przekaźnik przekładnika |
| 8 | – |
| 9 | – |

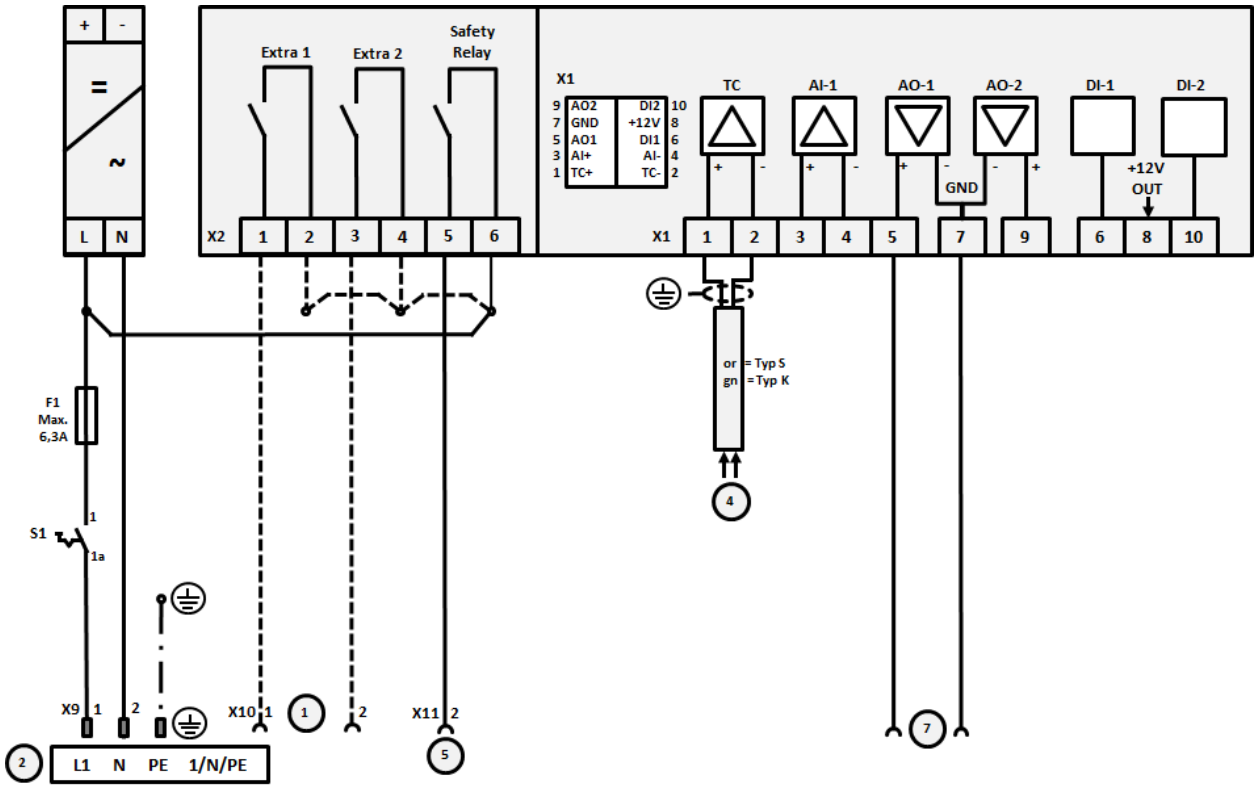
## 22.5 Piece do 3,6 kW – Zastępczo dla B130, B150, B180, C280, P330 od 01.2009




Rys. 15: Przyłącze pieców do 3,6 kW (od 01.2009)

| Nr | Objaśnienie |
|---|---|
| 1 | Wyjścia do funkcji dodatkowych (opcja) |
| 2 | Zasilanie elektryczne |
| 3 | Podłączenie grzania, patrz instrukcja pieca |
| 4 | Przyłącze termoelementu |
| 5 | – |
| 6 | – |
| 7 | Sterowanie ogrzewaniem 12 V lub 0–10 V; wydanie wartości rzeczywistej, wartości zadanej i maks. wartości zadanej segmentu 1–9 V (0-Tmax). Obszar poza tymi granicami należy traktować jako nieważny sygnał.<br>Sterowanie stycznika przez przekaźnik przekładnika |
| 8 | – |
| 9 | – |

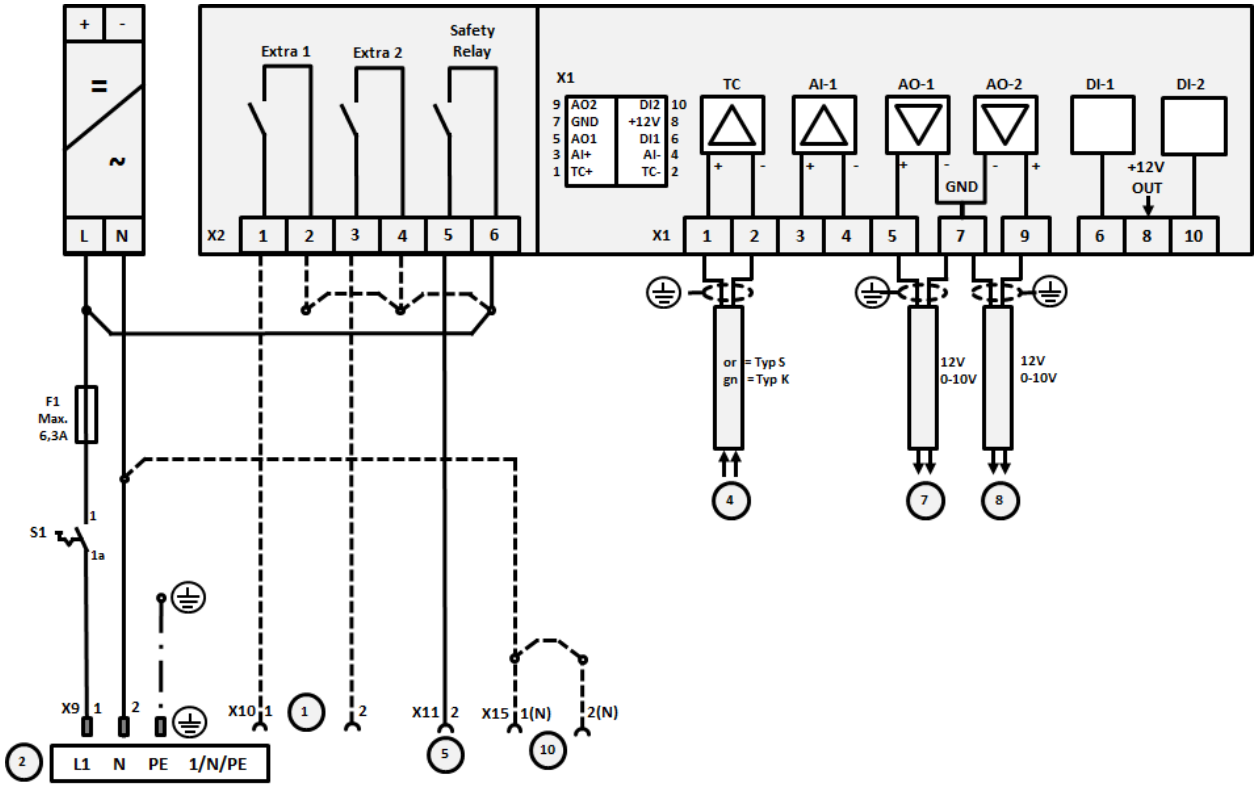
## 22.6 Piece, jednostrefowe > 3,6 kW z przekaźnikiem półprzewodnikowym lub stycznikiem




Rys. 16: Przyłącze pieców powyżej 3,6 kW, jednoosiowe

| Nr | Objaśnienie |
|---|---|
| 1 | Wyjścia do funkcji dodatkowych (opcja) |
| 2 | Zasilanie elektryczne |
| 3 | – |
| 4 | Przyłącze termoelementu |
| 5 | Wyjście przekaźnika bezpieczeństwa |
| 6 | – |
| 7 | Sterowanie ogrzewaniem 12 V lub 0–10 V; wydanie wartości rzeczywistej, wartości zadanej i maks. wartości zadanej segmentu 1–9 V (0-Tmax). Obszar poza tymi granicami należy traktować jako nieważny sygnał.<br>Sterowanie stycznika przez przekaźnik przekładnika |
| 8 | – |
| 9 | – |

## 22.7 Piece > 3,6 kW z 2 obiegami grzewczymi

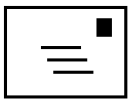



Rys. 17: Podłączenie pieców powyżej 3,6 kW z dwoma obwodami grzewczymi

| Nr | Objaśnienie |
|---|---|
| **1** | Wyjścia do funkcji dodatkowych |
| **2** | Zasilanie elektryczne |
| **3** | – |
| **4** | Przyłącze termoelementu |
| **5** | Wyjście przekaźnika bezpieczeństwa |
| **6** | – |
| **7** | Sterowanie ogrzewaniem 12 V lub 0–10 V obwód grzewczy 1; wydanie wartości rzeczywistej, wartości zadanej i maks. wartości zadanej segmentu 1–9 V (0-Tmax). Obszar poza tymi granicami należy traktować jako nieważny sygnał.<br>Sterowanie stycznika przez przekaźnik przekładnika |
| **8** | Sterowanie ogrzewaniem 12 V lub 0–10 V obwód grzewczy 2; wydanie wartości rzeczywistej, wartości zadanej i maks. wartości zadanej segmentu 1–9 V (0-Tmax). Obszar poza tymi granicami należy traktować jako nieważny sygnał.<br>Sterowanie stycznika przez przekaźnik przekładnika |
| **9** | – |

## 23 Serwis Nabertherm

Serwis firmy Nabertherm oferuje przeprowadzanie konserwacji i napraw instalacji.
W przypadku wątpliwości, problemów i życzeń proszę skontaktować się z firmą Nabertherm GmbH. Można to zrobić na piśmie, telefonicznie lub przez internet.



**Adres do korespondencji**
Nabertherm GmbH
Bahnhofstrasse 20
28865 Lilienthal/Germany

**Numery telefonu i faksu**
tel. +49 (4298) 922-333
faks +49 (4298) 922-129

**Internet lub e-mail**
www.nabertherm.com
contact@nabertherm.de

**Przed rozmową proszę spisać dane z tabliczki znamionowej instalacji pieca i sterownika.**

Prosimy podać następujące informacje z tabliczki znamionowej:

① Model pieca
② Numer seryjny
③ Numer artykułu
④ Rok produkcji

Rys. 18: Przykład (tabliczka znamionowa)

## 24 Notatki

## Notatki

**Headquarters:** Reg: M03.0022 POLNISCH
Nabertherm GmbH · Bahnhofstr. 20 · 28865 Lilienthal/Bremen, Germany · Tel +49 (4298) 922-0, Fax -129 · contact@nabertherm.de · www.nabertherm.com