

Instrukcja obsługi

Aktor grzewczy 6x z regulatorem
Nr art. 2139 00



Spis treści

1	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	3
2	Budowa urządzenia	4
3	Działanie	5
4	Obsługa	7
5	Stan fabryczny	10
6	Informacje dla elektryków	11
6.1	Montaż i podłączenie elektryczne	11
6.2	Uruchomienie	14
6.2.1	Tryb Safe State i reset modułu nadrzędnego	14
7	Dane techniczne	16
8	Pomoc w razie problemu	17
9	Osprzęt	18
10	Gwarancja	18

1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

W celu uniknięcia szkód należy przeczytać poniższe wskazówki i postępować zgodnie z nimi:



Instalacja wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie w następujących obszarach:

- 5 Przepisy bezpieczeństwa i normy dotyczące montażu instalacji elektrycznych
- Wybór odpowiednich narzędzi, przyrządów pomiarowych, materiałów instalacyjnych i ewentualnie środków ochrony osobistej
- Montaż materiałów instalacyjnych
- Podłączenie urządzeń do instalacji domowej zgodnie z lokalnymi warunkami podłączenia

Nieprawidłowo przeprowadzona instalacja zagraża życiu użytkownika i osób korzystających z instalacji elektrycznej, a także stwarza ryzyko poważnych szkód materialnych, np. pożaru. Odpowiedzialność osobistą za szkody osobowe i rzeczowe ponosi właściciel.

Przeprowadzenie instalacji należy zlecić specjaliście elektrykowi!

Niebezpieczeństwo porażenia prądem. Przed rozpoczęciem pracy odłączyć urządzenie od instalacji elektrycznej lub obciążenia roboczego. Uwzględnić przy tym wszystkie wyłączniki nadprądowe, które dostarczają do urządzenia niebezpieczne napięcia lub obciążenia robocze.

Niebezpieczeństwo porażenia prądem. Urządzenie nie nadaje się do odłączania, ponieważ także przy wyłączonym urządzeniu na obciążeniu roboczym występuje potencjał sieciowy. Przed wykonaniem prac przy urządzeniu lub odbiorniku mocy wyłączyć napięcie wszystkimi wyłącznikami nadprądowymi na przewodzie.

Niebezpieczeństwo porażenia prądem. Podczas instalacji zwrócić uwagę na wystarczającą izolację pomiędzy napięciem sieciowym a magistralą. Zachowywać minimalny odstęp 4 mm pomiędzy przewodami magistrali i napięcia sieciowego.

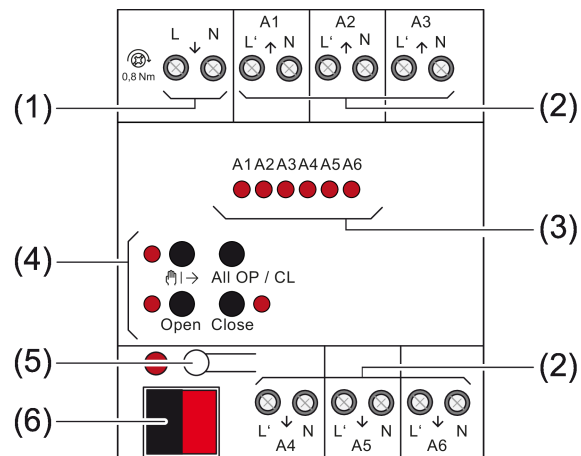
Niebezpieczeństwo zniszczenia. Podłączenie nieodpowiednich nastawników, np. nastawników z zasilaczami kondensatorowymi, spowoduje nieprawidłowe działanie urządzenia i nastawnika. Do wyjść podłączać wyłącznie elektrotermiczne nastawniki o charakterystyce omowej.

Instrukcje są częścią produktu, dlatego należy przechowywać je w bezpiecznym miejscu.



Bliższe informacje znajdują się w dokumentacji technicznej na naszej stronie internetowej.

2 Budowa urządzenia



rysunek 1: Widok z przodu

- (1) Zasilanie elektrotermicznych napędów nastawczych
- (2) Przyłącze elektrotermicznych napędów nastawczych (od A1 do A6)
- (3) Dioda LED stanu wyjść
- (4) Klawiatura do obsługi ręcznej
- (5) Przycisk programowy i wskaźników LED
- (6) Przyłącze magistrali

i Urządzenie sygnalizuje brak zasilania elektrotermicznych napędów nastawczych (1) miganiem (2 Hz) wszystkich diod LED stanu (3).

3 Działanie

Informacja o systemie

Niniejsze urządzenie jest produktem systemu KNX i spełnia wymagania standardu KNX. Zakłada się, że użytkownik odbył szkolenia dotyczące standardu KNX i dysponuje odpowiednią wiedzą fachową w tym zakresie.

Działanie urządzenia jest zależne od oprogramowania. Szczegółowe informacje o wersjach oprogramowania i danych zakresach funkcji jak również o samym oprogramowaniu zawarte są w bazie danych produktu u producenta.

Urządzenie jest przystosowane do aktualizowania. Aktualizacje oprogramowania sprzętowego można wygodnie przeprowadzać za pośrednictwem aplikacji serwisowej Gira ETS (oprogramowania dodatkowego).

Urządzenie obsługuje KNX Data Secure. KNX Data Secure zapewnia ochronę przed manipulacją automatyki budynku; konfiguracja możliwa jest w projekcie ETS. Wymagana jest wiedza fachowa. Do bezpiecznego uruchomienia niezbędny jest certyfikat umieszczony na urządzeniu. Podczas montażu certyfikat należy usunąć z urządzenia i przechować w bezpiecznym miejscu.

Projektowanie, instalacja i uruchomienie urządzenia odbywa się przy pomocy ETS w wersji 5.7.7 lub wyższej.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

- Sterowanie elektrotermicznymi napędami nastawczymi do instalacji grzewczych lub sufitów chłodzących
- Praca w systemie KNX
- Montaż w podrozdzielnicy na szynie DIN EN 60715

Właściwości produktu

- Praca sterownicza lub PWM
- Napędy nastawników możnaysterować jako "bez napięcia otwarty" i "bez napięcia zamknięty"
- Sterowane napędy nastawników 230 V lub 24 V
- Wyjścia obsługiwane ręcznie, praca w miejscu montażu
- Komunikat zwrotny w trybie ręcznym i magistrali
- Blokada poszczególnych wyjść ręcznie lub przez magistralę
- Sygnał błędu z diodą LED z zabezpieczeniem przed przeciążeniem i zwarcieniem
- Zabezpieczenie przed zablokowanymi zaworami
- Pozycja wymuszona
- Parametryzowany cykliczny nadzór sygnałów wejściowych
- Komunikat zwrotny poprzez magistralę, np. w przypadku awarii zasilania lub przeciążenia
- Złącze magistrali ze standardowym zaciskiem przyłączeniowym magistrali

- i** Tryb PWM: elektrotermiczne napędy nastawników mają tylko możliwość wysterowania położenia „otwartego” i „zamkniętego”. W trybie PWM poprzez załączanie i wyłączanie w obrębie cyklu osiąga się w przybliżeniu stałe zachowanie układu.
- Zintegrowana regulacja temperatury pomieszczenia z wyznaczeniem wartości zadanej
- 12 oddzielnych regulatorów do niezależnej regulacji w maksymalnie 12 pomieszczeniach
- Funkcja regulacji w trybie grzewczym i trybie chłodzenia

Ochrona przed przeciążeniem/zwarcie

Urządzenie rozpoznaje wyjście przeciążone lub zwarte i wyłącza go, chroniąc urządzenie i podłączone napędy nastawcze. Nieprzeciążone wyjścia pracują dalej, tak że dane pomieszczenia są nadal ogrzewane.

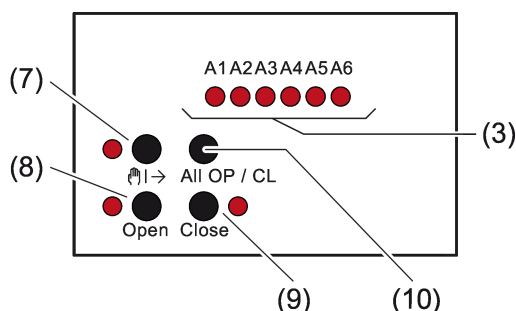
- W przypadku przeciążenia układ monitorowania grupowego odłącza najpierw odpowiedni zespół wyjściowy A1 do A3 lub A4 do A6.
- Układ monitorowania jednoznacznie wykrywa przeciążone wyjście w maks 4 cyklach kontrolnych.
- Jeżeli w przypadku małego przeciążenia niemożliwa była jednoznaczna identyfikacja wyjścia element wykonawczy wyłącza kolejno pojedyncze wyjścia.
- Sygnał przeciążenia każdego wyjścia może być wysłany do magistrali.

Wskazanie LED:

Podczas kontroli migają w sposób synchroniczny wszystkie diody LED stanu danego zespołu zaworów (1 s miganie -> 1 s przerwa -> 1 s miganie -> ...).

- Przeciążenie: dioda LED stanu zidentyfikowanego wyjścia miga w sposób ciągły (ok. 2 Hz): cykl kontroli zakończony.
- Zwarcie: dioda LED stanu zidentyfikowanego wyjścia miga w sposób ciągły (ok. 1 Hz): cykl kontroli zakończony.

4 Obsługa



rysunek 2: Elementy obsługowe

- (3) Dioda LED stanu wyjść
- (7) Przycisk – obsługa ręczna
Dioda LED – wł.: ciągły tryb ręczny aktywny
- (8) Przycisk **Open** – otwarcie zaworu
Dioda LED – wł.: zawór otwarty, tryb ręczny
- (9) Przycisk **Close** – zamknięcie zaworu
Dioda LED – wł.: zawór zamknięty, tryb ręczny
- (10) Przycisk **ALL OP / CL** – centralna funkcja obsługi wszystkich wyjść w ciągłym trybie ręcznym: naprzemienne otwieranie i zamykanie wszystkich zaworów

Wskazanie statusu i zachowanie wyjść

Diody LED stanu A1 do A6 (3) informują o tym, czy przepływ prądu w danym wyjściu jest włączony czy wyłączony. Podłączone zawory instalacji grzewczej lub chłodzącej otwierać i zamykać zgodnie z ich charakterystyką.

Napęd nastawnika	Dioda LED stanu włączona	Dioda LED stanu wyłączona
Zamknięty bez napięcia	Ogrzewanie/chłodzenie Zawór jest otwarty	Zamknij zawór
Otwarty bez napięcia	Zamknij zawór	Ogrzewanie/chłodzenie Zawór jest otwarty

- Dioda LED stanu miga powoli: wyjście w trybie ręcznym
- Dioda LED stanu miga szybko: wyjście poprzez ciągły tryb ręczny zablokowane

Tryby pracy

- Tryb magistralowy: obsługa np. poprzez czujniki dotykowe
- Krótkotrwały tryb ręczny: ręczna obsługa urządzenia przy pomocy klawiatury, automatyczny powrót do trybu magistrali
- Ciągły tryb ręczny: wyłącznie ręczna obsługa urządzenia

i W trybie ręcznym nie możliwy jest tryb magistrali.

- i** W przypadku awarii magistrali następuje odłączenie wszystkich sterowanych wyjść zaworów.

Załączenie krótkotrwałego trybu ręcznego

Obsługa nie jest zablokowana.

- Na krótko nacisnąć przycisk  → .
Dioda LED stanu A1 miga, dioda LED  → miga.

- i** Jeśli w przeciągu 5 sekund nie zostanie naciśnięty przycisk, ściemniacz powraca automatycznie do trybu magistrali.

Wyłączenie krótkotrwałego trybu ręcznego

Urządzenie znajduje się w krótkotrwałym trybie ręcznym.

- 5 sekund bez uruchamiania.
- lub -
- naciskać tak często na krótko przycisk  → , aż element wykonawczy wyjdzie z krótkotrwałego trybu ręcznego.
Diody LED stanu A1 do A6 już nie migają, ale pokazują stan.

Załączenie ciągłego trybu ręcznego

Obsługa nie jest zablokowana.

- Nacisnąć przycisk  → na co najmniej 5 sekund.
Dioda LED  → świeci się, dioda LED stanu A1 miga, ciągły tryb ręczny jest włączony.

Wyłączenie ciągłego trybu ręcznego

Urządzenie znajduje się w ciągłym trybie ręcznym.

- Nacisnąć przycisk  → na co najmniej 5 sekund.
Dioda LED  → jest wyłączona, diody LED stanu A1 do A6 już nie migają, tryb magistrali jest włączony.

Obsługa wyjść

W trybie ręcznym wyjścia mogą być obsługiwane bezpośrednio.

Urządzenie znajduje się w ciągłym lub krótkotrwałym trybie ręcznym.

- Nacisnąć przycisk  → na krótko, < 1 s, tyle razy, aż zostanie wybrane żądane wyjście.
Dioda LED stanu wybranego wyjścia A1 do A6 miga.
Diody LED **Open** i **Close** wskazują status.
- Nacisnąć przycisk **Open**.

Zawór otwiera się.

- Nacisnąć przycisk **Close**.

Zawór zamyka się.

Diody LED **Open** i **Close** wskazują status zaworów.

- i** Krótkotrwały tryb ręczny: po przebiegu poprzez wszystkie wyjścia urządzenie opuszcza tryb ręczny przy ponownym krótkim użyciu przycisku.

Jednoczesna obsługa wszystkich wyjść

Urządzenie znajduje się w ciągłym trybie ręcznym.

- Uruchomić przycisk **ALL OP / CL**.

Wszystkie zawory otwierają się i zamykają na zmianę.

Inaczej niż w przypadku obsługi za pomocą przycisków OPEN i CLOSE, element wykonawczy steruje zawsze za pomocą sygnału ciągłego (0% lub 100%) przy jednoczesnym sterowaniu wyjściami zaworów. Dzięki temu zawory otwierają się i zamykają całkowicie. Nie jest wykonywana modulacja szerokości impulsów.

Blokada poszczególnych wyjść

Urządzenie znajduje się w ciągłym trybie ręcznym.

- Przycisk  naciskać tak często na krótko, aż wybrane zostanie żądane wyjście.

Dioda LED stanu wybranego wyjścia miga.

- Przyciski **Open** i **Close** przyciskać jednocześnie przez co najmniej 5 sekund. Wybrane wyjście jest zablokowane.

Dioda LED stanu zablokowanego wyjścia miga szybko.

- Wyłączyć ciągły tryb ręczny (Patrz rozdział "Obsługa" ► Strona 8).

- i** Zablokowane wyjście może być obsługiwane w trybie ręcznym.

Odblokowanie wyjść

Urządzenie znajduje się w ciągłym trybie ręcznym.

- Przycisk  naciskać tak często na krótko, aż wybrane zostanie żądane wyjście.

- Przyciski **Open** i **Close** przyciskać jednocześnie przez co najmniej 5 sekund. Wybrane wyjście zostaje zwolnione.

Dioda LED stanu odblokowanego wyjścia miga powoli.

- Wyłączyć ciągły tryb ręczny (Patrz rozdział "Obsługa" ► Strona 8).

5 Stan fabryczny

W stanie fabrycznym możliwa jest obsługa bezpośrednio na urządzeniu, jeśli włączone jest napięcie zasilające napędów zaworów i zasilanie magistrali. W trybie ręcznym nie jest wysyłany komunikat zwrotny na KNX.

W stanie fabrycznym wszystkie wyjścia zaworów są skonfigurowane w następujący sposób:

- Kierunek działania zaworu: zamknięty bez napięcia
- Modulacja szerokości impulsów gdy „zawór otwarty”: 50%
- Czas cyklu: 20 minut
- W przypadku awarii zasilania magistrali: przełączenie zaworów na stan bez napięcia (WYŁĄCZENIE wyjść zaworów)
- W przypadku przywrócenia zasilania magistrali: przełączenie zaworów na stan bez napięcia (WYŁĄCZENIE wyjść zaworów)

6 Informacje dla elektryków

6.1 Montaż i podłączenie elektryczne



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo porażenia prądem w przypadku dotknięcia elementów przewodzących prąd.

Porażenie elektryczne może doprowadzić do śmierci.

Przed rozpoczęciem pracy odłączyć urządzenie od instalacji elektrycznej lub obciążenia roboczego. W tym celu wyłączyć wszystkie przynależne wyłączniki nadprądowe na przewodzie, zabezpieczyć przed ponownym włączeniem i sprawdzić, czy nie występuje napięcie. Przykryć sąsiadujące części przewodzące prąd.

Montaż urządzenia

- Wprowadzić lub zeskanować certyfikat urządzenia i dodać go do projektu. Zaleca się, aby kod QR skanować aparatem o dużej rozdzielczości.
- Zaleca się, aby podczas montażu usunąć certyfikat z urządzenia.
- Zapisać wszystkie hasła i zdeponować w bezpiecznym miejscu.

Uwzględnić temperaturę otoczenia. Zadbać o wystarczające chłodzenie.

- Zamocować urządzenie na szynie montażowej.

Podłączenie urządzenia

Do wszystkich wyjść podłączyć napędy nastawcze AC 230 V lub AC 24 V.

Do jednego wyjścia podłączać tylko napędy nastawcze o takiej samej charakterystyce (zamknięty/otwarty bez napięcia).

Nastawniki elektrotermiczne należy podłączać wyłącznie w sposób rezystancyjny. Użycie nieodpowiednich nastawników, np. nastawników z zasilaczami kondensatorowymi, doprowadzi do uszkodzenia urządzenia i nastawnika.

Nie podłączać żadnych innych urządzeń obciążających.

W przypadku pomieszczeń wrażliwych na mróz podłączać napędy nastawcze do wyjść A1 i A4. W razie przeciążenia są wyłączane jako ostatnie.

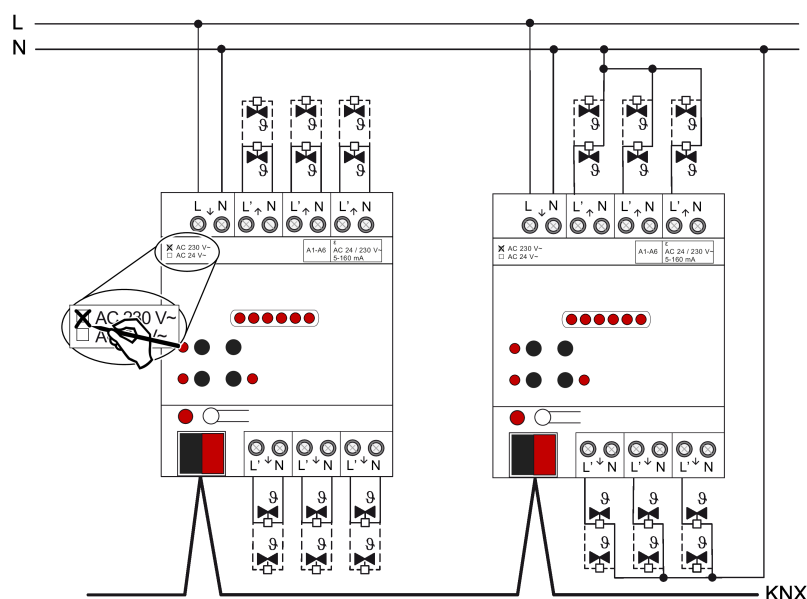
Nie przekraczać maksymalnej liczby napędów nastawczych na wyjście (Patrz rozdział "Dane techniczne" ► Strona 16).

Przestrzegać Danych technicznych stosowanych napędów nastawczych.

Nie przeciągać przewodów L z zacisków wyjściowych do kolejnych urządzeń.

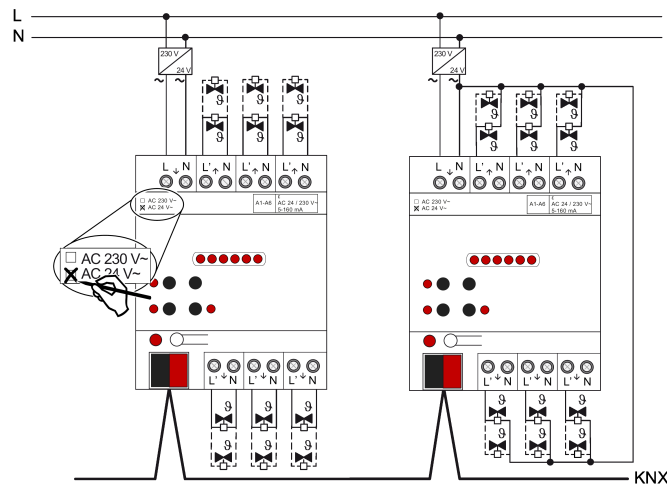
- Napędy nastawcze AC 230 V podłączać zgodnie ze schematem połączeń (Patrz rysunek 3). Przewody neutralne siłowników można podłączyć bezpośrednio do zacisków N wyjść siłownika grzewczego (przykład podłączenia po lewej) lub alternatywnie razem z odpowiednim potencjałem N (np. zacisk przewodu N w rozdzielaczu) (przykład podłączenia po prawej). Nie jest absolutnie konieczne podłączanie przewodów neutralnych siłowników nastawczych bezpośrednio do elementu wykonawczego.

Zaciski przewodu neutralnego wyjść zaworów są zmostkowane w urządzeniu. Zaciski przewodu neutralnego wyjść należy wykorzystywać wyłącznie do podłączania napędów nastawczych elementu wykonawczego.



rysunek 3: Podłączenie siłowników AC 230 V (przykłady połączeń)
 po lewej: przewód neutralny siłowników poprowadzony oddzielnie do elementu wykonawczego /
 po prawej: wspólny przewód neutralny dla siłowników nastawczych

- Napędy nastawcze AC 24 V podłączać zgodnie ze schematem połączeń (Patrz rysunek 4). Możliwe jest podłączenie siłowników indywidualnie i bezpośrednio do zacisków wyjść siłownika ogrzewania (przykład podłączenia po lewej) lub alternatywnie za pomocą wspólnego przewodu (przykład podłączenia po prawej).



rysunek 4: Podłączenie napędów nastawczych AC 24 V
po lewej stronie: oddzielne podłączenie siłowników oddzielnie na elemencie wykonawczym /
po prawej: wspólny przewód neutralny dla siłowników

Zaciski wyjść zaworu oznaczone „(N)” są zmostkowane w urządzeniu. Zaciski te należy wykorzystywać wyłącznie do podłączania napędów nastawczych elementu wykonawczego. W żadnym wypadku nie podłączać potencjału N (napięcie sieciowe)!

- Zasilanie napędów nastawczych podłączyć do zacisków ↓(L) i ↓(N) (1).
- Podłączyć przewód magistrali zaciskiem przyłączeniowym, zwracając uwagę na prawidłowe podłączenie biegunów.
- W celu ochrony przed niebezpiecznymi napięciami, na złącze magistrali założyć pokrywę.

6.2 Uruchomienie

6.2.1 Tryb Safe State i reset modułu nadrzędnego

Tryb Safe State

Tryb Safe State zatrzymuje wykonywanie wczytanego programu aplikacyjnego.

- i** Pracuje wyłącznie oprogramowanie systemowe urządzenia. Funkcje diagnostyczne ETS i programowanie urządzenia są aktywne. Obsługa ręczna nie jest możliwa.

Aktywacja trybu Safe State

- Odłączyć napięcie magistrali lub wyciągnąć zacisk przyłączeniowy KNX.
- Odczekać ok. 15 s.
- Nacisnąć i przytrzymać przycisk programowania.
- Podłączyć napięcie magistrali lub założyć zacisk przyłączeniowy KNX. Przycisk programowania zwolnić dopiero, gdy dioda LED programowania zacznie powoli migać.

Tryb Safe State jest aktywny.

Poprzez ponowne krótkie naciśnięcie przycisku programowania można włączać i wyłączać tryb programowania także w trybie Safe State. Gdy tryb programowania jest aktywny, dioda LED programowania przestaje migać.

Dezaktywacja trybu Safe State

- Odłączyć napięcie magistrali (odczekać ok. 15 s) lub wykonać procedurę programowania ETS.

Reset modułu nadrzędnego

Reset modułu nadrzędnego powoduje przywrócenie ustawień podstawowych urządzenia (adres fizyczny 15.15.255 pozostaje zachowany). Następnie należy ponownie uruchomić urządzenie za pomocą ETS. Obsługa ręczna jest możliwa.

W trybie bezpiecznym: reset modułu nadrzędnego dezaktywuje zabezpieczenia urządzenia. Urządzenie może następnie zostać uruchomione ponownie wyłącznie przy użyciu certyfikatu.

Resetowanie modułu nadrzędnego

Warunek wstępny: tryb Safe State jest aktywny.

- Nacisnąć i przytrzymać przycisk programowania na > 5 s.
Dioda LED programowania miga szybko.

Urządzenie wykona reset modułu nadrzędnego, uruchomi się ponownie i 5 s będzie gotowe do pracy.

Przywracanie ustawień fabrycznych urządzenia

Za pośrednictwem aplikacji serwisowej Gira ETS można zresetować urządzenie do ustawień fabrycznych. Ta funkcja wykorzystuje zainstalowane w urządzeniu oprogramowanie sprzętowe, które było aktywne w chwili dostawy (stan przy dostawie). Przywrócenie ustawień fabrycznych powoduje utratę adresu fizycznego i konfiguracji urządzenia.

7 Dane techniczne

KNX	
Medium KNX	TP 256
Tryb uruchamiania	S-Mode
Napięcie znamionowe KNX	DC 21 ... 32 V SELV
Pobór mocy KNX	4,5 ... 10 mA
Wyjścia ogrzewania	
Rodzaj styku	półprzewodnik (triak), ε
Napięcie sterujące	AC 24 / 230 V ~
Częstotliwość sieci	50 / 60 Hz
Prąd sterujący	5 ... 160 mA
Prąd załączenia	maks. 1,5 A (2 s)
Prąd załączenia	maks. 0,3 A (2 min)
Ilość napędów na wyjście	
Napędy 230 V	maks. 4
Napędy 24 V	maks. 2
Obudowa	
Szerokość zamontowania	72 mm / 4 TE
Przyłącze wyjść	
Rodzaj podłączenia	Zacisk śrubowy
jednożyłowy	0,5 ... 4 mm ²
druty cienkie bez tulejki ochronnej	0,5 ... 4 mm ²
druty cienkie z tulejką ochronną	0,5 ... 2,5 mm ²
Warunki otoczenia	
Temperatura otoczenia	-5 ... +45 °C
Temperatura składowania/transportu	-25 ... +70°C
Moment dokręcania zacisków śrubowych	maks. 0,8 Nm

8 Pomoc w razie problemu

Napędy nastawcze wyjścia lub wszystkich wyjść nie włączają się

Przyczyna: wyjście jest przeciążone.

Określić przyczynę wyłączenia przeciążeniowego. Usunąć zwarcia, wymienić uszkodzone napędy nastawcze. Sprawdzić i w razie potrzeby ograniczyć liczbę napędów nastawczych podłączonych do wyjścia. Nie przekraczać maks. prądu sterującego.

Cofanie wyłączenia przeciążeniowego: na ok. 5 sekund całkowicie odłączyć urządzenie od sieci, wyłączyć bezpiecznik samoczynny. Następnie ponownie włączyć.

- i W razie przeciążenia najpierw wyłącza się jedna lub obie grupy wyjść na ok. 6 minut. Następnie urządzenie identyfikuje przeciążone wyjście i trwale go wyłącza. Ten etap przerwy i kontroli trwa od 6 do 20 minut.
- i Po cofnięciu wyłączenia przeciążeniowego urządzenie nie będzie mogło określić przeciążonego wyjścia. Jeśli przyczyna nie zostanie usunięta wyłączenie przeciążeniowe będzie miało miejsce ponownie.

9 Osprzęt

Napęd do zaworu termicznego 230 V~

Nr art. 2169 00

Napęd do zaworu termicznego 24 V~

Nr art. 2179 00

10 Gwarancja

Gwarancja jest realizowana przez sklepy specjalistyczne na zasadach określonych w przepisach ustawowych. Uszkodzone urządzenie należy przekazać lub przesłać opłaconą przesyłką wraz z opisem usterki do właściwego sprzedawcy (sklep specjalistyczny, zakład instalacyjny, specjalistyczny serwis elektryczny). Zapewni on przekazanie urządzenia do Gira Service Center.

Gira
Giersiepen GmbH & Co. KG
Elektro-Installations-
Systeme

Industriegebiet Mermbach
Dahlienstraße
42477 Radevormwald

Postfach 12 20
42461 Radevormwald

Deutschland

Tel +49(0)21 95 - 602-0
Fax +49(0)21 95 - 602-191

www.gira.de
info@gira.de