



Układ sterowania dla pojedynczego pomieszczenia

FSL-CONTROL II



Przed rozpoczęciem wszystkich prac przeczytać instrukcję!

TROX BSH Technik Polska Sp. z o.o.
ul. Kolejowa 13, Stara Iwiczna
05-500 Piaseczno
Polska
Telefon: +48 22 737 18 58
Faks: Fax: brak
E-Mail: biuro@trox-bsh.pl
Internet: www.trox-bsh.pl

A00000075035, 6, PL/pl
05/2019

© TROX GmbH 2017

Informacje ogólne

Informacja o instrukcji

Niniejsza instrukcja umożliwia personelowi odpowiednią instalację i konfigurację FSL-CONTROL II, dedykowanej urządzeniom wentylacji zdecentralizowanej TROX.

Niniejsza instrukcja obsługi skierowana jest do administratorów sieci, odpowiednio przeszkolonych osób oraz wykwalifikowanych elektryków lub techników klimatyzacji.

Istotne jest, aby osoby, do których skierowana jest niniejsza instrukcja, przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przeczytały ją ze zrozumieniem. Zasadniczym warunkiem bezpiecznej pracy jest przestrzeganie zaleceń bezpieczeństwa oraz wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji.

Ponadto obowiązują lokalne przepisy w zakresie zapobiegania wypadkom i ogólne przepisy bezpieczeństwa.

Po uruchomieniu niniejszą instrukcję należy przekazać osobie odpowiedzialnej za eksploatację systemu. Osoba odpowiedzialna za eksploatację systemu zobowiązana jest do załączenia niniejszej instrukcji do dokumentacji systemu. Instrukcję należy przechowywać w miejscu dostępnym w każdym czasie.

Rysunki w poniższej instrukcji są poglądowe i mogą się różnić od rzeczywistej wersji urządzenia.

Inne obowiązujące dokumenty

- Instrukcja montażu i eksploatacji urządzenia wentylacji zdecentralizowanej
- Dokumenty charakterystyczne dla projektu (jeśli występują)

Ochrona praw autorskich

Poniższy dokument, włącznie z rysunkami, jest chroniony prawem autorskim i przeznaczony wyłącznie do stosowania z produktem, którego dotyczy.

Każde wykorzystanie dokumentacji bez zgody firmy jest naruszeniem praw autorskich i wiąże się z odpowiedzialnością karną.

Dotyczy to w szczególności:

- publikowania zawartości
- kopiowania zawartości
- tłumaczenia zawartości
- mikrofilmowania zawartości
- elektronicznego zapisywania i przetwarzania

Serwis techniczny TROX

Aby usprawnić procedurę reklamacyjną należy przygotować następujące informacje:

- nazwa produktu
- numer zamówienia TROX-BSH
- data dostawy
- krótki opis usterki

adres e-mail	biuro@trox-bsh.pl
telefon	+48 22 737 18 58

Ograniczenie odpowiedzialności

Wszystkie dane i wskazówki zawarte w niniejszej instrukcji uwzględniają obowiązujące normy i przepisy, wiedzę techniczną i wieloletnie doświadczenie firmy.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z:

- nieprzestrzegania instrukcji
- nieprawidłowego zastosowania
- obsługi przez osoby nieuprawnione
- samowolnej przebudowy
- ze zmian technicznych
- zastosowania nieaprobowanych części zamiennych

W przypadku wykonań specjalnych, dodatkowych opcji lub najnowszych wariantów technicznych rzeczywisty zakres dostawy może różnić się od informacji podanych w niniejszej instrukcji.

Obowiązują uzgodnienia zawarte w umowie dostawy, ogólne warunki handlowe, warunki dostawy producenta oraz obowiązujące w chwili zawarcia umowy przepisy ustawowe.

Firma zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian technicznych.

Odpowiedzialność za wady

Postanowienia dotyczące gwarancji z tytułu odpowiedzialności cywilnej za wady zawarte są w rozdziale VI "Roszczenia z tytułu wad" Ogólnych warunków dostawy i płatności TROX GmbH.

Ogólne warunki dostawy i płatności TROX GmbH dostępne są na stronie internetowej firmy.

1	Bezpieczeństwo	5
1.1	Symbole stosowane w niniejszej instrukcji.....	5
1.2	Właściwe zastosowanie.....	6
1.3	Znaki bezpieczeństwa.....	6
1.4	Niebezpieczeństwo porażenia prądem!.....	6
1.5	Wykwalifikowany personel.....	6
2	Wykonywanie połączeń elektrycznych	7
2.1	Okablowanie.....	7
2.1.1	Praca indywidualna.....	8
2.1.2	Podłączenie do systemu BMS.....	11
2.2	Komunikacja FSL-CONTROL II.....	12
2.2.1	Kilka sterowników w strefie regulacji.....	12
2.2.2	Sieć z kilkoma strefami.....	13
3	Automatyka urządzeń wentylacyjnych	16
3.1	FSL-CONTROL II.....	16
3.1.1	Komponenty automatyki.....	16
3.1.2	Zasada działania.....	16
3.2	Oprogramowanie FSL-CONNECT	23
3.2.1	Ekran startowy.....	24
3.2.2	Ustawianie temperatur kontrolnych i czasów pracy (kreator uruchamiania lub „asystent”).....	25
3.2.3	Diagnostyka.....	32
3.2.4	Ustawienia podstawowe.....	34
3.2.5	Instalacja i podłączenie FSL-CONTROL II.....	35
4	Ustawienia panelu obsługowego	37
4.1	Panel obsługowy analogowy.....	37
4.2	Cyfrowy panel obsługowy	38
5	Konfiguracja interfejsów do centralnego BMS	40
5.1	Lista punktów danych.....	40
5.2	Interfejs BACnet MS/TP.....	57
5.3	Interfejs Modbus RTU.....	65
6	Skorowidz	76

1 Bezpieczeństwo

1.1 Symbole stosowane w niniejszej instrukcji

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa w poniższej instrukcji poprzedzone są symbolami. Hasła ostrzegawcze określają stopień zagrożenia.

W celu uniknięcia wypadków obrażeń i uszkodzeń mienia należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Bezpośrednie niebezpieczeństwo, które jeśli nastąpi, może powodować śmierć lub ciężkie obrażenia.



OSTRZEŻENIE!

Możliwe niebezpieczeństwo, które jeśli nastąpi może powodować śmierć lub ciężkie obrażenia.



PRZESTROGA!

Możliwe niebezpieczeństwo, które jeśli nastąpi, może powodować lekkie lub średnie obrażenia.



PORADA!

Możliwe niebezpieczeństwo, które jeśli nastąpi, może powodować lekkie obrażenia lub straty materialne.



ŚRODOWISKO!

Niebezpieczeństwo zanieczyszczenia środowiska.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa w poniższej instrukcji

Wskazówki bezpieczeństwa mogą odnosić się do poszczególnych informacji. W takim przypadku wskazówki dotyczące bezpieczeństwa zawarte będą w instrukcji ułatwiając zgodne z nią postępowanie. W instrukcji będą stosowane wymienione powyżej hasła ostrzegawcze.

Przykład:

1. ▶ Poluzować śrubę.

2. ▶



PRZESTROGA!

Niebezpieczeństwo przytrzaśnięcia palca podczas zamykania pokrywy.

Podczas zamykania pokrywy zachować ostrożność.

3. ▶ Dokręcić śrubę.





Wskazówki i zalecenia



Wskazówki i zalecenia pomocne w uzyskaniu efektywnego i bezawaryjnego działania.

Znaczniki uzupełniające

Aby uwydatnić wskazania, rezultaty, listy, odniesienia oraz inne ważne elementy, wprowadzone są poniższe znaczniki:

Znacznik	Wyjaśnienie
 1., 2., 3. ...	Instrukcja krok po kroku
	Skutek działania
	Odniesienia do sekcji w tej instrukcji oraz do innych odpowiednich dokumentów
	Listy bez zdefiniowanych instrukcji
[Przełącznik]	Elementy robocze (np. przyciski, przełączniki), elementy wskazujące (np. LEDy)
„Panel”	Elementy wyświetlacza (np. przyciski lub menu)

Wykwalifikowany personel

1.2 Właściwe zastosowanie

Sterownik FSL-CONTROL II jest przeznaczony wyłącznie do regulacji urządzeń wentylacji zdecentralizowanej TROX.

Poprawne zastosowanie oznacza zastosowanie się i przestrzeganie wszelkich informacji zawartych w niniejszej instrukcji.

Każde zastosowanie wykraczające poza zakres poprawnego użytkowania określonego w niniejszej instrukcji traktowane jest jako zastosowanie nieprawidłowe.

1.3 Znaki bezpieczeństwa

Poniższe symbole i znaki widoczne na urządzeniu. Odnoszą się do lokalizacji w której widnieją.

Napięcie elektryczne



Niebezpieczne napięcie zasilania obecne w urządzeniu. Prace przy częściach oznaczonych tym symbolem wykonywać mogą tylko pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia elektryczne. Prace tego typu, związane z instalacją zasilania muszą być przeprowadzane przez wykwalifikowanych elektryków.

Panel dostępu automatyki



Prace związane z otwieraniem panelu automatyki wykonywać mogą tylko pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia elektryczne. Przed przystąpieniem do otworzenia panelu automatyki należy upewnić się, że napięcie zasilania zostało odłączone.

1.4 Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

Prąd elektryczny

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Zagrożenie życia przy porażeniu prądem elektrycznym!

Niebezpieczeństwo porażenia prądem! Zabrania się dotykania elementów pod napięciem! Uszkodzona izolacja lub uszkodzone części są zagrożeniem dla życia!

- Do prac z układem zasilania może przystąpić wyłącznie wykwalifikowany elektryk.
- Jeśli izolacja jest uszkodzona, należy natychmiast zdjąć napięcie zasilania i naprawić izolację.
- Należy wyłączyć zasilanie przed przeprowadzeniem prac okresowych lub czyszczenia.
- Należy zapewnić brak kontaktu części zasilanych prądem z cieczami. Ciecz może spowodować zwarcie.

1.5 Wykwalifikowany personel

Kwalifikacje

Prace opisane w niniejszej instrukcji muszą być przeprowadzane przez osoby wykwalifikowane, przeszkolone, z odpowiednią wiedzą oraz doświadczeniem.

Administrator sieci

Administratorzy sieci projektują, instalują, konfiguruja i utrzymują infrastrukturę IT w firmach oraz organizacjach.

Wykwalifikowany elektryk

Wykwalifikowany personel elektryczny jest przeszkolony i posiada odpowiednią wiedzę i doświadczenie umożliwiające właściwe wykonanie pracy w systemach elektrycznych i zrozumienie potencjalnych niebezpieczeństw związanych z wykonywanymi czynnościami oraz umiejętność rozpoznawania i unikania potencjalnych zagrożeń.

Jakiegokolwiek prace muszą być przeprowadzane przez osoby rzetelnie wykonujące swoje obowiązki. Osoby, których czas reakcji jest wydłużony z powodu np. spożycia alkoholu, użycia środków odurzających lub innych substancji, np. leków nie mogą przeprowadzać żadnych prac przy urządzeniu.

2 Wykonywanie połączeń elektrycznych



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Niebezpieczeństwo porażenia prądem! Sprzęt elektryczny przewodzi niebezpieczne napięcie.

- Prace związane z elektrycznością, w tym podłączanie urządzenia do sieci wykonywać mogą tylko pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
- Odłącz kabel od sieci (wszystkie fazy) i zabezpiecz go przed przypadkowym włączeniem.
- Upewnij się, że nie ma napięcia.
- Wykonuj prace montażowe lub połączenia tylko tak długo, jak długo nie ma napięcia.

Uwagi dotyczące instalacji elektrycznej

Używaj tylko kabli zaprojektowanych dla napięcia zasilania, dla którego będą używane. Długość i przekrój, jak również rezystancja styku mogą zwiększyć straty napięcia. Należy również wziąć pod uwagę moc każdego urządzenia. Wykwalifikowany elektryk musi wybrać odpowiednie typy i rozmiary kabli. Ta praca musi być wykonywana wyłącznie przez specjalistyczne firmy elektryczne.

- Podłączenie elektryczne jest zgodne z obowiązującymi przepisami i postępuj zgodnie z zasadami dobrej praktyki. Należy przestrzegać obowiązujących wytycznych dotyczących pracy z urządzeniami elektrycznymi i elektronicznymi, a także wszelkimi obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- Dane połączenia można znaleźć na tabliczce znamionowej lub na schematach elektrycznych.
- Chronić wszelkie połączenia przed uszkodzeniami fizycznymi.
- Przeprowadź kable przez dławiki kablowe w urządzeniu wentylacyjnym.
- Upewnij się, że urządzenie może być odłączone od zasilania (wszystkie fazy) w celu konserwacji, aby nie było napięcia. Wymaga to separatorów (np. bezpieczników lub RCBO); odległość między stykami powinna wynosić co najmniej 3 mm.
- W przypadku urządzeń bez zintegrowanej automatyki TROX postępuj zgodnie z instrukcjami dostawcy sterowania.

Uwagi na panelu sterowania

Należy wybrać taką lokalizację, w której panel kontrolny nie jest narażony na oddziaływanie niepożądanych zakłóceń. Unikać nasłonecznienia i przeciągów.

Uszczelnić koniec peszla w skrzynce przyłączowej, ponieważ w przeciwnym razie może w nim wystąpić przeciąg i negatywnie wpłynąć na wyniki pomiaru.

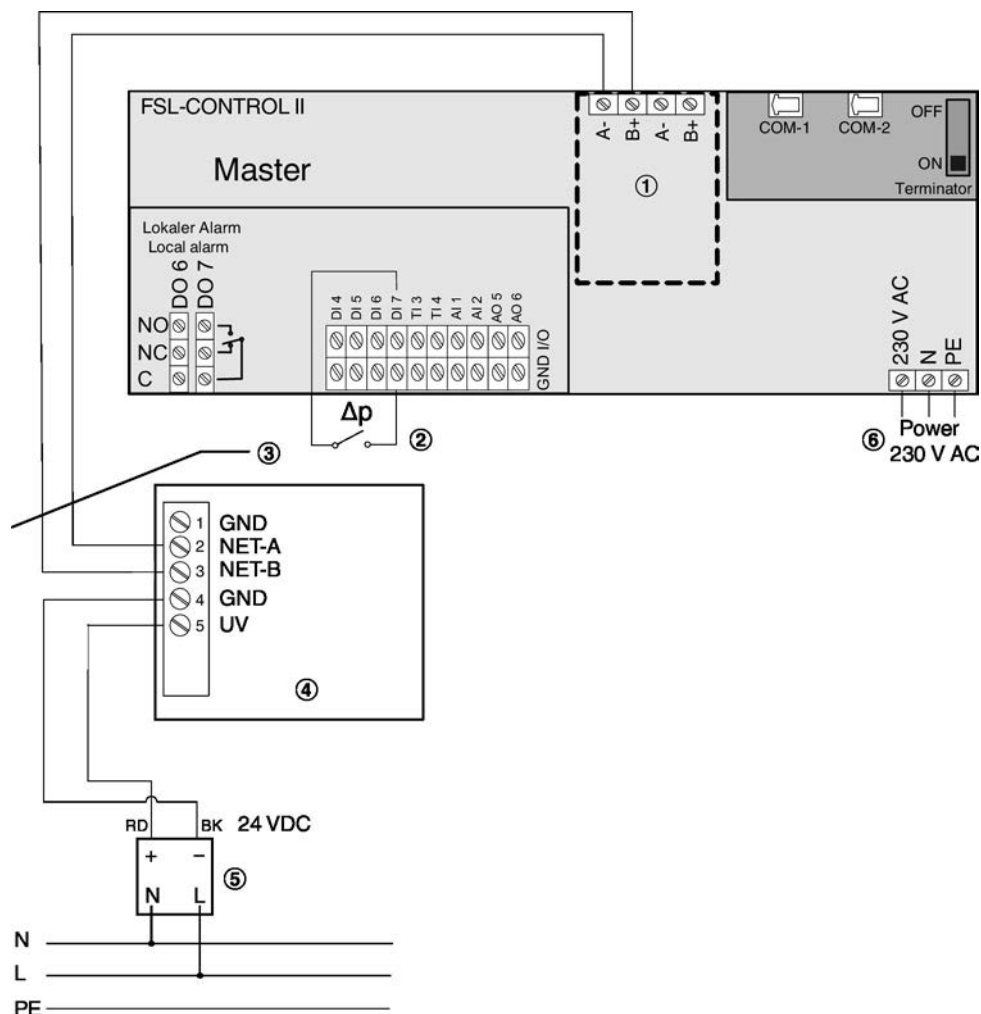
2.1 Okablowanie

Personel:

- Wykwalifikowany elektryk
- ▶ Podłączyć urządzenie wentylacyjne zgodnie ze schematami elektrycznymi.
 - Praca indywidualna ⚡ 8
 - Integracja z BMS ⚡ 11

2.1.1 Praca indywidualna

Schemat okablowania, urządzenie z panelem cyfrowym



Rys. 1: Schemat okablowania, praca indywidualna (bez BMS)

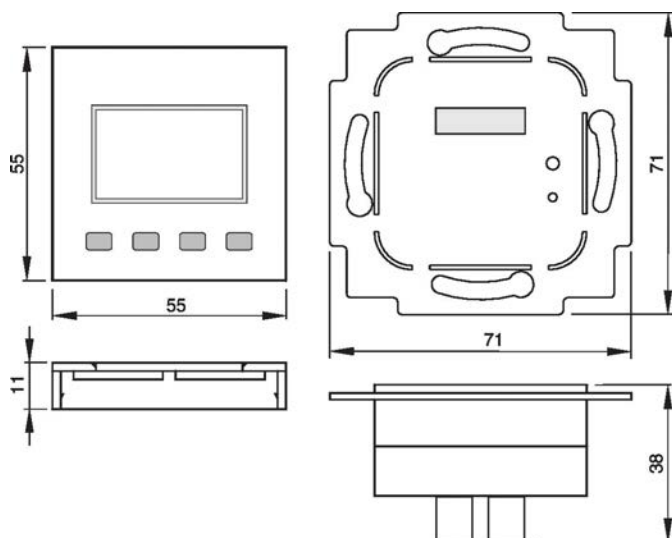
- | | |
|--|--|
| ① Interfejs: LonWorks LON-FTT10 14 | ④ Cyfrowy panel obsługowy |
| ② Monitorowanie różnicy ciśnienia na filtrze powietrza zewnętrznego, warianty jednostek * -HE, * -HV | ⑤ Element zasilający, 24 V DC (opcja lub dostawa z zewnątrz) |
| ③ JY(St)Y 2 × 2 × 0.8, 10 m max. (użyć skręconej pary dla LON-A oraz LON-B) | Kabel 3 × 0.75 mm ² (L, N, PE) |

i Uwaga:

Panel cyfrowy jest elementem dedykowanym do użytku z urządzeniem wentylacyjnym (Master). Oba elementy mają ten sam numer seryjny, widoczny na tabliczce znamionowej (urządzenie wentylacyjne) lub na opakowaniu (panel sterujący)

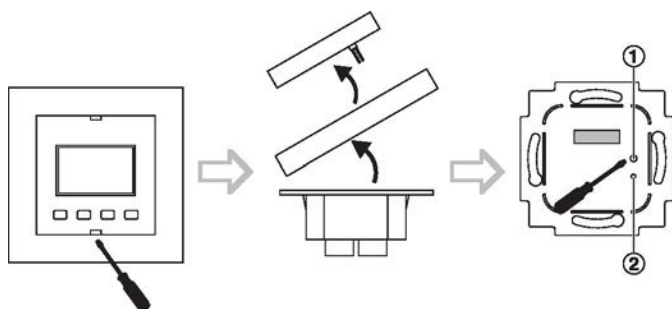
Należy stosować panele sterujące z tymi samymi numerami seryjnymi co urządzenia wentylacyjne.

Cyfrowy panel obsługowy



Rys. 2: Wymiary

Uwaga: Ogólne wymiary zależą od ramki wybranej dla przełącznika.



Rys. 3

- 1 Przycisk serwisowy
- 2 Dioda serwisowa LED

Wskazówki dotyczące montażu

Panel sterowania nadaje się do instalacji w skrzynce połączeniowej. Kabel magistrali można podłączyć do panelu sterowania za pomocą zacisku śrubowego. Do wstępnego okablowania można usunąć zacisk śrubowy z panelu.

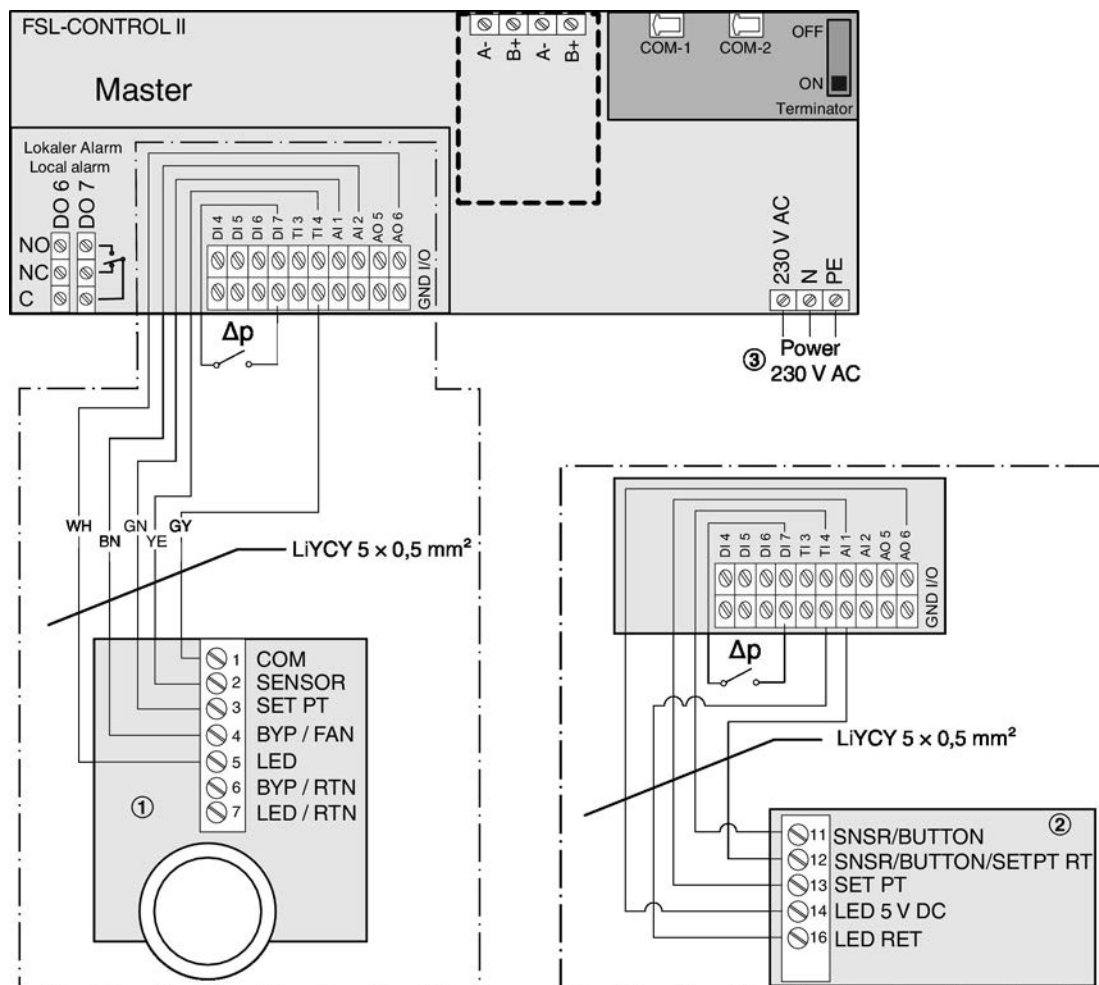
Zalecamy stosowanie głębokich puszek połączeniowych, ponieważ zapewniają one więcej miejsca na kable.

Podłącz kartę interfejsu LON do śrub w skrzynce połączeniowej; max. moment obrotowy dla śrub wynosi 0,8 Nm. Umieść pierścień montażowy karty interfejsu LON płasko na powierzchni ściany; nie przykrywaj go farbą ani tapetą.

Dane techniczne

Napięcie zasilania	15...24 V= ($\pm 10\%$) lub 24 V~ ($\pm 10\%$)
Pobór mocy	1.3 W / 1.5 VA
Interfejs	FTT, wolna topologia
Zakres pomiarowy	0...+50 °C
Dokładność (21 °C)	± 0.5 K
Czas odpowiedzi	Czas stały t_{63} 15 minut
Zaciski śrubowe	1.5 mm ² max.
Poziom ochrony	IP 30 wg EN 60529
Temperatura otoczenia	0...50 °C
Transport	-10...50 °C / max. 85% ww, bez kondensacji

Schemat okablowania, urządzenie z panelem analogowym

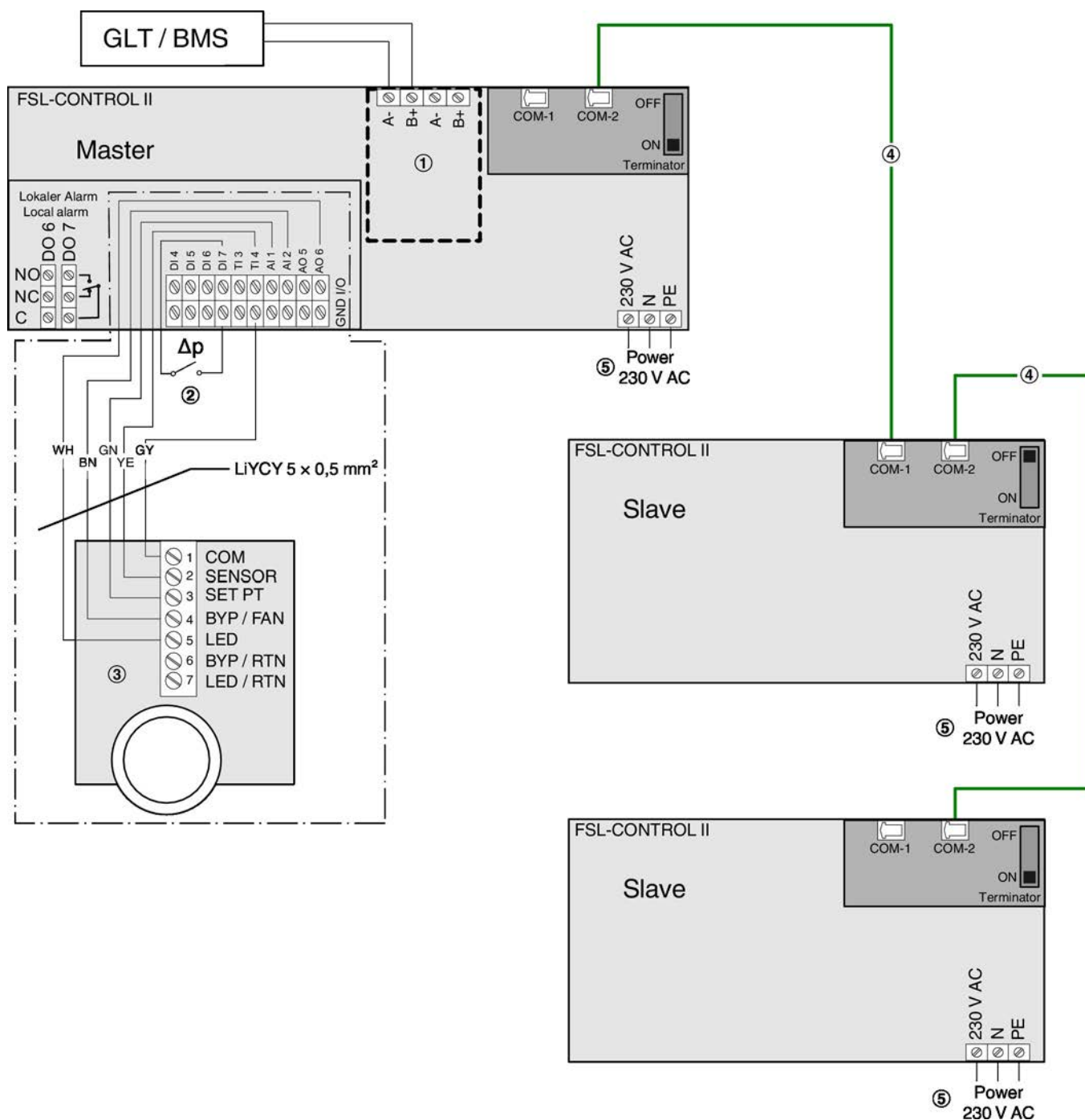


Rys. 4: Schemat okablowania dla paneli analogowych

- ① Panel sterujący z przełącznikiem 0-1-2-3-AUTO
- ② Panel sterujący bez przełącznika
- ③ Kabel $3 \times 0,75 \text{ mm}^2$ (L, N, PE)

2.1.2 Podłączenie do systemu BMS

Przykład okablowania dla trzech sterowników FSL-CONTROL II w obsługiwanej strefie



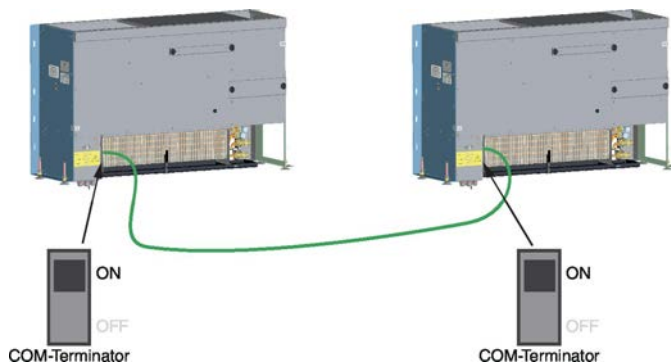
Rys. 5: Przykład okablowania: połączone sterowniki FSL-CONTROL II

- | | | | |
|---|--|---|---|
| ① | Interfejs LonWorks (FTT10) lub BACnet MS/TP lub Modbus RTU (opcja) ↻ 13 | ④ | Kabel sieciowy (z zewnątrz, min. kategoria 5) |
| ② | Monitorowanie różnicy ciśnienia na filtry powietrza zewnętrznego, warianty jednostek * -HE, * -HV | ⑤ | Kabel 3 × 0.75 mm ² (L, N, PE) |
| ③ | Panel analogowy z lub bez przełącznika (panel cyfrowy może być użyty wyłącznie do pracy indywidualnej urządzenia wentylacyjnego) | | |

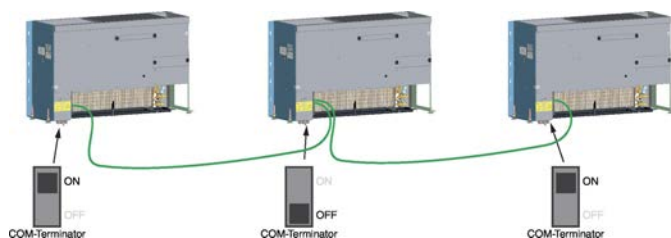
2.2 Komunikacja FSL-CONTROL II

2.2.1 Kilka sterowników w strefie regulacji

Podłącz sterowniki FSL-CONTROL II (master-slave) w strefie sterowania za pomocą standardowego kabla sieciowego (RJ45).

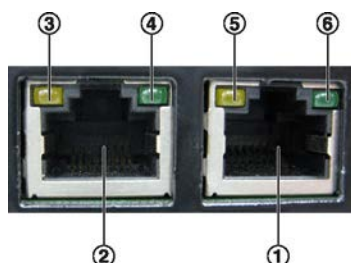


Rys. 6: Komunikacja -FSL-CONTROL II 2 jednostek



Rys. 7: Komunikacja -FSL-CONTROL II 3 jednostek

- Do 15 sterowników FSL-CONTROL II na strefę kontroli (1 × master, 14 × slave)
- Do 300 m kabla sieciowego dla każdej strefy sterowania
- Kabel sieciowy typu SF-UTP (pleciony i z folią), zgodny z ISO IEC 11801 (2002), jako kabel połączniowy z wtyczkami RJ45 na obu końcach lub z rolki, przynajmniej kat. 5
- Aktywuj rezystory końcowe na pierwszym i ostatnim kontrolerze na kablu komunikacyjnym



Rys. 8: Gniazda i diody LED

- ① Port COM-1
- ② Port COM-2
- ③ Dioda LED do zakończenia kabla komunikacyjnego
- ④ Nieużywany
- ⑤ LED - odbiór danych
- ⑥ LED - "bicie serca"

LEDy

Zakończenie (żółty)

włącz - Zakończenie kabla jest włączone

wyłącz - Zakończenie kabla jest wyłączone

Odbiór danych (żółty)

włączone (miga) - W trakcie odbioru danych

wyłącz - Brak odbioru danych

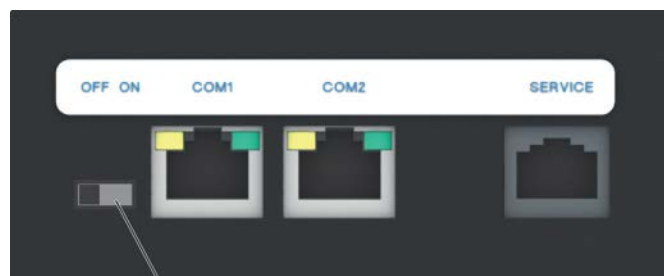
"Bicie serca" (zielony)

włączone (miga) - Normalna praca sterownika

wyłącz - Urządzenie niegotowe

Opornik końcowy / zakończenie

Bezblędna wymiana danych między sterownikami wymaga zakończenia obu końców kabla komunikacyjnego.



COM-Terminator



Rys. 9: Opornik końcowy COM

Opornik końcowy COM

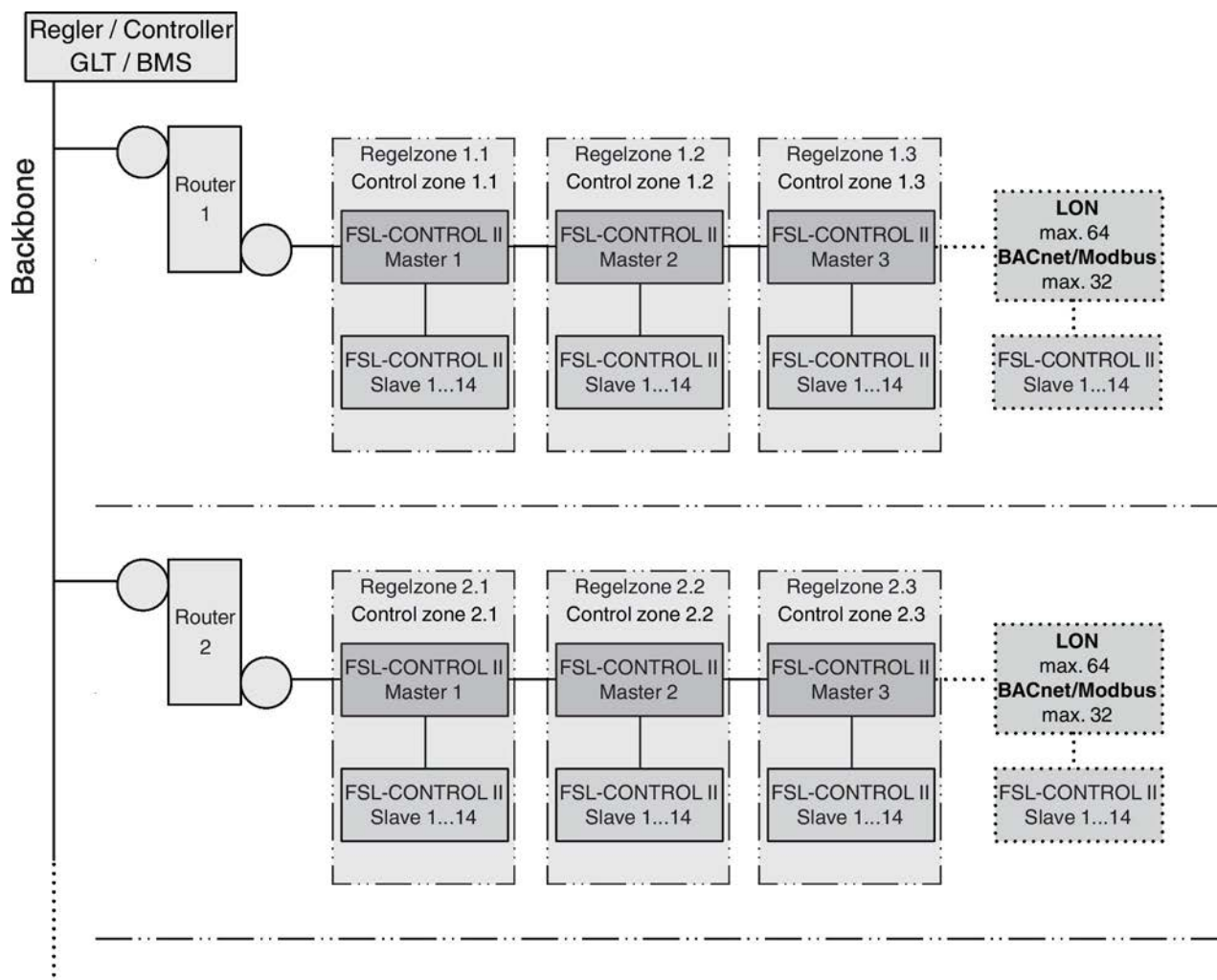
wyłącz - Zakończenie kabla jest wyłączone

włącz - Zakończenie kabla jest włączone

2.2.2 Sieć z kilkoma strefami

Tworzenie sieci

Można połączyć kontrolowane strefy przez utworzenie standardowej sieci takiej jak LON FTT10, BACnet MS/TP lub Modbus RTU. Wymaga to karty interfejsu do połączenia ze sterownikiem nadrzędnym (Master) FSL-CONTROL II.



Rys. 10: FSL-CONTROL II, tworzenie sieci

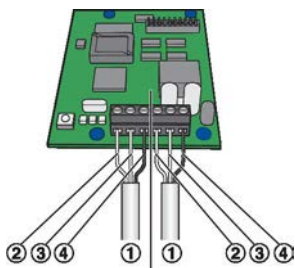


Jeśli sterownik nadrzędny jest podłączony do BMS (z zewnątrz), funkcjonuje jako podrzędny w ramach sieci, ale jako nadrzędny w ramach układu FSL-CONTROL II.

2.2.2.1 Integracja z systemem komunikacji bus (z zewnątrz)

2.2.2.1.1 Interfejs modułu LonWorks LON-FTT10

Podłączanie kabli sieciowych



Rys. 11: Okablowanie karty interfejsu LonWorks

- ① Kabel sieciowy
- ② LON A
- ③ LON B
- ④ SH (ochrona)

Karta interfejsu LonWorks ma zaciski dla dwóch kabli BUS sieci LonWorks. W zależności od topologii sieci, sterowniki na końcu łańcucha mogą być podłączone do jednego sterownika BUS, sterowniki na innych pozycjach w łańcuchu mogą być podłączone do dwóch BUS-ów.

1. ▶ Zdjąć izolację z kabla sieciowego (minimum 2 przewody), włożyć przewody w zaciski i dokręcić połączenia.
2. ▶ Umocować kable sygnałowe do obudowy za pomocą zacisku.
3. ▶ Połączyć ekran kabli izolowanych do zacisków SH

Uwaga: W ramach łańcucha (kanału) połączyć ekranowanie do uziomu jedynie w jednym punkcie. Uziemienie ekranu na każdym sterowniku będzie prowadzić do wystąpienia zakłóceń.
4. ▶ Aby uniknąć odbicia sygnału na końcu łańcucha (kanału), należy użyć opornika końcowego.

Zalecane kable sygnałowe

Kable sygnałowe do TIA 568A, kategoria 5

- Belden 8471 or 85102
- Kable do DOCSIS specyfikacja poziom IV
- JY(St)Y 2 × 2 × 0,8, 10m max. (użyć skręconej pary dla LON-A oraz LON-B)

Uruchomienie

Personel:

- Administrator sieci

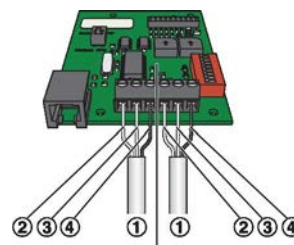
Materiały:

- Oprogramowanie, no. Echelon lub LonMaker
- Oprogramowanie do pobrania z www.troxtechnik.com

1. ▶ **Uruchomienie:** Nacisnąć pin serwisowy, wcisnąć przycisk i pobrać oprogramowanie do węzła LonWorks.
2. ▶ **Powiązanie:** Utworzyć logiczne powiązania zmiennych sieciowych do transferowania karty interfejsu LonWorks (moduł rozszerzeń). Jako alternatywy użyć próbkowania.
3. ▶ **Konfiguracja:** Jeśli to konieczne, dopasować konfigurację.
4. ▶ Skonfigurować punkty danych

2.2.2.1.2 Karta interfejsu BACnet MS/TP lub Modbus RTU

Podłączanie kabli sieciowych



Rys. 12: Okablowanie karty interfejsu BACnet MS/TP lub Modbus RTU

- ① Kabel sieciowy
- ② B+ (EIA-485)
- ③ A- (EIA-485)
- ④ SH (ochrona)

Karta interfejsu na styki dla dwóch przewodów sieci EIA-485. W jednym segmencie sieci może pracować do 32 jednostek.

1. ▶ Zdjąć izolację z kabla sieciowego (minimum 2 przewody), włożyć przewody w zaciski i dokręcić połączenia.

Upewnić się, że polaryzacja par sygnałowych jest odpowiednia. Nieodpowiednia polaryzacja spowoduje odwrócenie sygnałów i zakłócenia komunikacji.
2. ▶ Umocować kable sygnałowe do obudowy za pomocą zacisku.
3. ▶ Połączyć ekran kabli izolowanych do zacisków SH

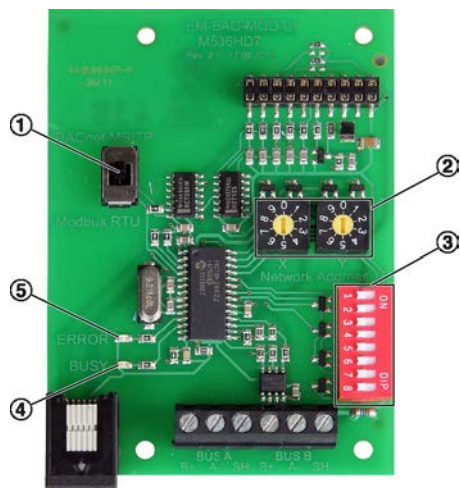
Uwaga: W ramach łańcucha (kanału) połączyć ekranowanie do uziomu jedynie w jednym punkcie. Uziemienie ekranu na każdym sterowniku będzie prowadzić do wystąpienia zakłóceń.
4. ▶ Aby uniknąć odbić, segmenty sieci muszą być zakończone 120 Ω opornikami końcowymi. Alternatywnie, oporniki końcowe mogą być aktywowane na płycie głównej.

Zalecane kable sygnałowe

Skręcone pary, np. JY(St)Y 2 × 2 × 0.8 (użyć tylko skręconej pary dla B+ i A-)

Konfiguracja sprzętu

Przed użyciem karty BACnet MS/TP lub Modbus RTU, należy ją skonfigurować do odpowiedniego zastosowania. W tym celu należy użyć przełączników znajdujących się na karcie.



Rys. 13: Karta interfejsu BACnet MS/TP lub Modbus RTU

- ① Ustawić przełącznik do typu protokołu.
- ② Przełącznik rotacyjny do ustawienia adresu sieci
- ③ DIP switch do ustawienia parametrów komunikacji
- ④ BUSY-LED (zielona): Włączona = napięcie zasilania OK, migająca = komunikacja w toku
- ⑤ ERROR-LED (czerwona): Włączona = błąd komunikacji

Ustawianie typu protokołu

Użyć przełącznika przesuwanego (Rys. 13/1) aby ustawić protokół BACnet MS/TP lub Modbus RTU.

Ustawianie adresu sieciowego

Użyć dwóch przełączników kodu adresu X i Y (Rys. 13/2) aby ustawić adres sieciowy (01 do 99). Adres 00 jest zarezerwowany dla "broadcast mode". W jednym segmencie sieci może pracować do 32 sterowników (adresów sieciowych). Każda jednostka wymaga innego adresu sieciowego.

Szybkość transmisji (EIA-485)

BACnet	Modbus	S2	S3
9600 Bd	9600 Bd	wyłącz	wyłącz
19200 Bd	19200 Bd	włącz	wyłącz
38400 Bd	38400 Bd	wyłącz	włącz

BACnet	Modbus	S2	S3
76800 Bd	57600 Bd	włącz	włącz

Parytet

Parytet	S5	S6
Bez oznaczeń	wyłącz	wyłącz
Bez oznaczeń	włącz	wyłącz
Nieparzystość	wyłącz	włącz
Parzystość	włącz	włącz

Opornik końcowy dla sieci EIA-485

Opornik końcowy	S8
Wyłączony	wyłącz
Włączony	włącz

Uruchomienie

Personel:

- Administrator sieci
 - ▶ Konfigurowanie punktów danych w zależności od typu protokołu
 - BACnet - ↪ *Rozdział 5.2 „Interfejs BACnet MS/TP” na stronie 57*
 - Modbus RTU - ↪ *Rozdział 5.3 „Interfejs Modbus RTU” na stronie 65*

3 Automatyka urządzeń wentylacyjnych

3.1 FSL-CONTROL II

Przegląd systemu

FSL-CONTROL II jest dedykowanym systemem regulacji indywidualnej dla urządzeń wentylacji zdecentralizowanej TROX.

FSL-CONTROL II może zostać wykorzystane do połączenia następujących strategii sterowania:

- Regulacja temperatury w pomieszczeniu lub temperatury powietrza wywiewanego
- Regulacja jakości powietrza w pomieszczeniu (opcja)

3.1.1 Komponenty automatyki

Modułowa konstrukcja sprzętu pozwala na dodawanie wyposażenia w celu rozszerzenia funkcjonalności FSL-CONTROL II.



Rys. 14: Płyta główna PCB, zawór z siłownikiem termoelektrycznym

Wyposażenie bazowe

- Główna płyta PCB (moduł sterujący)
- Zawory grzania/chłodzenia zawierające siłowniki termoelektryczne oraz zawory równoważące
- Czujnik temperatury powietrza nawiewanego

Wyposażenie opcjonalne

- Moduł pomieszczeniowy (master PCB)
 - Panel sterujący z zadajnikiem nastawy oraz czujnikiem temperatury pomieszczenia
 - Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego
 - Czujnik LZO
 - Moduł programatora czasowego (RTC)
 - Interfejs modułu LonWorks LON-FTT10
 - Karta BACnet MS/TP
 - Interfejs Modbus RTU
- Siłowniki zaworów
- Zawór regulacyjny niezależny od ciśnienia
- Siłownik modułowy przepustnicy obejścia (bypassu)

i FSL-CONTROL II z kilkoma połączonymi sterownikami

Grupa sterowników FSL-CONTROL II musi zawierać przynajmniej 1 urządzenie Master. Taka grupa może zawierać do 14 urządzeń Slave.

Kabel komunikacyjny (plug and play) wykorzystywany do komunikacji między jednostkami Master i Slave (min. kat. 5; kabel nie wchodzi w zakres dostawy).

3.1.2 Zasada działania

3.1.2.1 Informacje ogólne

FSL-CONTROL II używany jest do kontroli szeregu parametrów w pojedynczych pomieszczeniach.

W pierwszej kolejności używany jest do sterowania temperaturą, czyli utrzymania nastawionego parametru i komfortowego klimatu w pomieszczeniu. Z czujnikiem jakości powietrza (opcja) możliwe jest sterowanie ilością dopływającego powietrza zewnętrznego w zależności od wartości stężenia lotnych związków organicznych LZO (ang. VOC).

Oprogramowanie FSL-CONNECT

Oprogramowanie FSL-CONNECT do komputerów osobistych używane jest do konfiguracji parametrów regulacji. Oprogramowanie dostępne jest na stronie www.troxtechnik.com.

Więcej informacji o użytkowaniu programu ↪ Rozdział 3.2 „Oprogramowanie FSL-CONNECT” na stronie 23.

3.1.2.2 Regulacja temperatury w pomieszczeniu

FSL-CONTROL II zapewnia utrzymanie komfortowego zakresu temperaturowego w każdym trybie pracy.

Kontrola kaskadowa zapewnia szybkie osiągnięcie zakresu temperatury komfortu. Temperatura powietrza nawiewanego jest kontrolowana w zadanym zakresie, z uwzględnieniem obciążeń wewnętrznych i zewnętrznych. W ten sposób spełnione są wymagania dotyczące komfortu.

Regulacja temperatury w pomieszczeniu wymaga pomiaru następujących wartości:

- Temperatura pomieszczenia, np. z opcjonalnego panelu sterowania lub z centralnego BMS
- Temperatura powietrza zewnętrznego, np. z centralnego BMS lub z opcjonalnego czujnika temperatury na wlocie powietrza zewnętrznego jednostki wiodącej (Master)
- Temperatura powietrza nawiewanego



Regulacja temperatury w pomieszczeniu działa najlepiej, gdy jej pomiar umieszczony jest w starannie wybranym punkcie. Panel sterowania działa najlepiej, gdy jest zainstalowany około 1,5 m nad podłogą. Należy wybrać taką lokalizację, w której elementy automatyki nie są narażone na oddziaływanie zysków ciepła, przeciągów. Zalecane jest dostosowanie temperatury wody w oparciu o temperaturę zewnętrzną w zimie i w lecie.

Nastawy fabryczne temperatur pomieszczenia (przykład)

Tryb pracy	Wartości nastaw temperatury w pomieszczeniu		
	Ogrzewanie	Zakres komfortowy	Chłodzenie
Obecność	< 21 °C	21...23 °C	> 23 °C
Czuwanie	< 19 °C	19...25 °C	> 25 °C
Nieobecność	< 16 °C	16...28 °C	> 28 °C

Aby uniknąć wielokrotnych zmian między trybami pracy, temperatura w pomieszczeniu nie jest regulowana w odniesieniu do stałej, wąskiej wartości, lecz w zakresie temperatury komfortowej.

Efektywna nastawa temperatury pomieszczenia zależy od:

- Tryb grzania (temperatura w pomieszczeniu < limit temperatury dla grzania)
- Tryb chłodzenia (temperatura w pomieszczeniu > limit temperatury dla chłodzenia)

W trybie grzania, limit temperatury pomieszczenia dla ogrzewania jest wartością zadaną temperatury w pomieszczeniu, którą należy osiągnąć; w trybie chłodzenia jest to limit temperatury pomieszczenia dla chłodzenia. Gdy tylko temperatura w pomieszczeniu osiągnie zakres komfortu, temperatura powietrza nawiewanego jest regulowana do wcześniej ustawionej wartości (podstawowa wartość kaskadowa). Jeśli wartość zadana temperatury pomieszczenia zostanie zmieniona, np. wpisując +2 K na panelu sterowania w pomieszczeniu, oba limity temperatury w pomieszczeniu, a tym samym zakres temperatury komfortu są również zmieniane o +2 K. Zalecenie: zakres temperatury komfortu 2 K.

Ustawienia fabryczne dla limitów temperatury powietrza nawiewanego

Tryb pracy	Limity temperatury powietrza nawiewanego	
	Ogrzewanie	Chłodzenie
Obecność	45 °C	18 °C
Czuwanie	45 °C	16 °C
Nieobecność	45 °C	15 °C

Dla komfortowego klimatu w pomieszczeniu temperatura powietrza nawiewanego w trybie „Obecność” powinna wynosić co najmniej 18 °C. W trybie ogrzewania można uzyskać komfortowy klimat w pomieszczeniu przy temperaturach powietrza nawiewanego do 45 °C.



Te ustawienia fabryczne zostały wybrane ze względu na ich efektywność energetyczną, ale można je zmienić dla każdego projektu za pomocą oprogramowania.

3.1.2.3 Obejście (bypass) na module odzysku ciepła

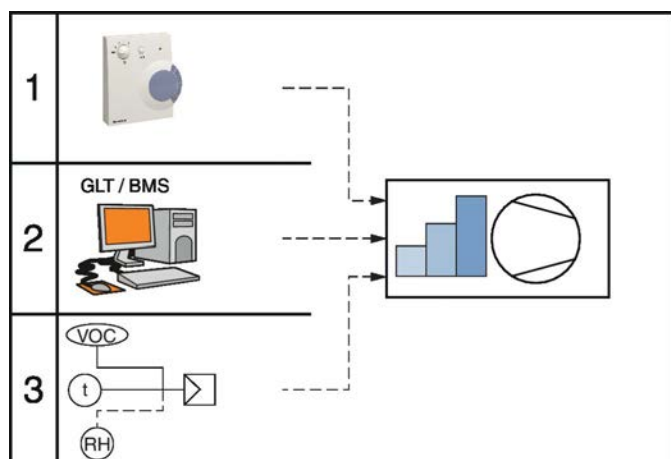
Urządzenia wentylacyjne są wyposażone w obejście z siłownikiem otwierania / zamykania. Obejście sterowane jest automatycznie. Obejście jest używane w połączeniu z następującymi funkcjami: „Nocne przewietrzanie”, „Swobodne grzanie” oraz „Swobodne chłodzenie”.

Alternatywnie jest stosowany siłownik modulatoryjny. Przepływ objętościowy do ogrzania przez jednostkę odzysku ciepła zależy od położenia przepustnicy obejścia.

Jeśli, na przykład, temperatura zewnętrzna jest niska, a mimo to wewnętrzna przestrzeń i tak musi być chłodzona, użycie chłodnicy można zmniejszyć do minimum, gdyż jedynie niewielka lub nawet żadna część powietrza nie musi przechodzić przez moduł odzysku ciepła.

3.1.2.4 Biegi wentylatora

FSL-CONTROL II automatycznie dobiera odpowiedni bieg wentylatora, bazując na logice kontroli temperatury lub jakości powietrza (opcja). Bieg wentylatora może być również ustawiony przez centralny BMS (przez innych) lub z panelu sterowania.



Rys. 15: Biegi wentylatora – priorytet

3.1.2.5 Kontrola jakości powietrza

Kontrola jakości powietrza oznacza, że natężenie przepływu powietrza zewnętrznego jest kontrolowane w oparciu o jakość powietrza w pomieszczeniu.

Ten rodzaj sterowania jest możliwy tylko w przypadku zastosowania czujnika jakości powietrza (wyposażenie opcjonalne lub spoza zakresu dostawy). Opcjonalny czujnik LZO (ang. VOC) wychwytuje emisję lotnych związków organicznych, powiązanych z zawartością CO₂ w pomieszczeniu.

Kontrola jakości powietrza jest zawsze aktywna w trybie „Obecność”. Może być dodatkowo aktywowana w trybie „Czuwanie”.

Kontrola jakości powietrza - ustawienia fabryczne

Wartość LZO [ppm]	Bieg wentylatora
< 600	Praca na powietrzu wtórnym
600 – 800	1
800 – 1000	2
> 1000	3

Właściciel systemu może dostosować wartości jakości powietrza ↗ [Rozdział 3.2.2.2 „Regulacja biegu wentylatora na podstawie jakości powietrza” na stronie 28.](#)



Tryby pracy na powietrzu wtórnym i zewnętrznym

FSL-CONTROL II umożliwia pracę urządzenia z funkcją powietrza wtórnego, co jest efektywne energetycznie. Gdy tylko wartość LZO dla 1 stopnia wentylatora zostanie przekroczona, urządzenie automatycznie przełącza się na tryb powietrza zewnętrznego. Ustawione minimalne okresy czasu zapewniają, że nie nastąpi zbyt wiele szybkich zmian między stopniami wentylatora.

3.1.2.6 informacji o aktualnych trybach pracy

FSL-CONTROL II może być używany w następujących trybach pracy:

- Obecność
- Czuwanie
- Nieobecność
- Przewietrzanie (Boost)

Można zdefiniować różne zakresy temperatury komfortu dla tych trybów pracy.

Można zdefiniować harmonogramyienne i wprowadzić czas rozpoczęcia dla każdego trybu pracy. Korzystanie z opcjonalnego zegara czasu rzeczywistego (RTC) pozwala na określenie 5 punktów przełączania dziennie. Jeśli nie użyto zegara RTC, tryby pracy muszą zostać zmienione przez centralny system BMS.

Zakres temperatury komfortu dla wszystkich trybów pracy można zmienić z centralnego systemu BMS lub z panelu sterowania.

Obecność

Funkcja Obecność jest używana w użytkowanych pomieszczeniach.

Można ustawić następujące parametry:

- Zakres temperatury komfortowej
- Limity temperatury powietrza nawiewanego dla ogrzewania / chłodzenia

Czuwanie

Tryb „Czuwanie” służy do podniesienia temperatury pomieszczenia, zanim zostanie faktycznie zajęte.

Można ustawić następujące parametry:

- Zakres temperatury komfortowej
- Limity temperatury powietrza nawiewanego dla ogrzewania / chłodzenia

Zalecenie:

- Użyć tego trybu pracy wczesnym rankiem (np. od 6 do 7 rano).
- Należy wziąć pod uwagę czasy pracy systemów ogrzewania i chłodzenia.

Nieobecność

Funkcja "Nieobecność" jest używana w nieużytkowanych pomieszczeniach.

Można ustawić następujące parametry:

- Zakres temperatury komfortowej
- Limity temperatury powietrza nawiewanego dla ogrzewania / chłodzenia



Nieobecność

- Ten tryb pracy służy do ochrony budynku; jest wymagany do nocnego przewietrzania.
- Kontrola jakości powietrza nie jest możliwa w tym trybie pracy.

Przewietrzanie (Boost)

Tryb „Boost” służy do szybkiej wentylacji pomieszczeń. Ten tryb może być używany na przykład do wentylacji klasy podczas przerw.

Można ustawić następujące parametry:

- Bieg wentylatora



Stosowane są takie same zakresy temperatury komfortu i temperatury powietrza nawiewanego jak w trybie „Obecność”.

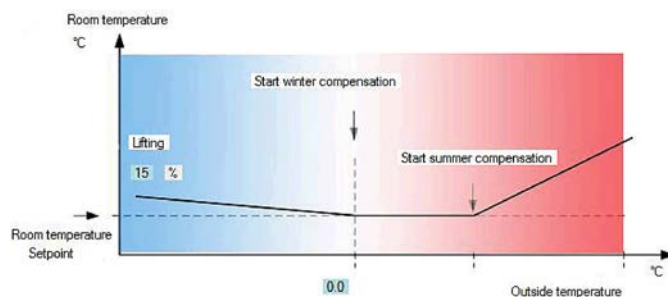
Możesz włączyć tryb „Boost” za pomocą panelu obsługowego.

3.1.2.7 Funkcje

Następujące funkcje FSL-CONTROL II są ustawione fabrycznie w oparciu o indywidualne wymagania projektu. W razie potrzeby serwis techniczny TROX może zmienić ustawienia fabryczne na późniejszym etapie.

3.1.2.7.1 Kompensacja letnia i zimowa

Dzięki kompensacji letniej i zimowej, zakres temperatury komfortu jest automatycznie dostosowywany do wartości temperatury powietrza zewnętrznego.



Rys. 16: Kompensacja letnia/zimowa, przykład



Zalecenie

Włączona kompensacja zimowa, wyłączona kompensacja letnia

3.1.2.7.2 Minimalne biegi wentylatora

Ustawienie minimalnych biegów wentylatora umożliwia wymuszoną wentylację we wszystkich trybach pracy. Za pomocą oprogramowania można wybrać minimalny bieg wentylatora (0 do 5, jeśli w ogóle).



Zalecenie

- Obecność - bieg 1
- Czuwanie - bieg 0
- Nieobecność - bieg 0

3.1.2.7.3 Funkcja "powietrze wtórne"

Jeśli jakość powietrza w pomieszczeniu jest dobra, FSL-CONTROL II włącza tryb powietrza wtórnego, który jest bardziej wydajny energetycznie. Przepustnice odcinające są zamknięte, a wentylator nawiewny pozostaje włączony.

Układ sterowania porównuje aktualną jakość powietrza z wartością nastawy przy pomocy czujnika LZO i automatycznie przełącza się między trybami pracy na powietrzu świeżym i recyrkulacyjnym. Ze względu na efektywność energetyczną urządzenie zawsze zaczyna pracę w trybie powietrza wtórnego.

Tryb powietrza wtórnego jest opcją, stosowany tylko przy pomiarze jakości powietrza (funkcja integralna lub centralny BMS). Funkcja powietrza wtórnego nie jest dostępna dla wszystkich wariantów urządzenia.

 **Zalecenie**

Wartość limitu: 600 ppm

3.1.2.7.4 Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe

Temperatura w pomieszczeniu, zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe

FSL-CONTROL II zapewnia ochronę przed przemarzaniem pomieszczeń objętych regulacją. Zabezpieczenie przed zamarzaniem w temperaturze pokojowej zależy od zmierzonej temperatury w pomieszczeniu. Jeśli temperatura w pomieszczeniu spadnie poniżej ustawionego limitu, aktywowana jest funkcja ochrony przed zamarzaniem. Oznacza to, że zawór grzewczy otwiera się całkowicie, wentylatory są wyłączane, a przepustnice zamykane. Moduł nie powróci do poprzedniej konfiguracji, dopóki temperatura pomieszczenia nie wzrośnie do co najmniej 1 K (można skonfigurować) powyżej limitu ochrony przed zamarzaniem w temperaturze pokojowej.

 **Zalecenie**

Limit temperatury w pomieszczeniu: 8 °C

Ochrona przed zamarzaniem, temperatura powietrza nawiewanego

Aby zapobiec zamarznięciu wymiennika ciepła i jego zniszczeniu, temperatura powietrza nawiewanego jest mierzona bezpośrednio za wymiennikiem ciepła (patrząc w kierunku przepływu powietrza). Jeśli temperatura spadnie poniżej ustawionego limitu, zawór ogrzewania otwiera się, wentylatory są wyłączane, a przepustnica zamyka się. System sterowania nie powróci do poprzedniej konfiguracji, dopóki temperatura pomieszczenia nie wzrośnie do co najmniej 1 K (można skonfigurować) powyżej limitu temperatury.

 **Zalecenie**

Limit temperatury powietrza nawiewanego: 8 °C

Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe

Jeśli temperatura na zewnątrz wynosi ≤ -20 °C (można skonfigurować) lub jeśli nie ma sygnału temperatury zewnętrznej, urządzenie jest wyłączone; ma to na celu ochronę, jeśli temperatury pracy są zbyt niskie.

Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe odzysku ciepła

Jeśli temperatura zewnętrzna jest bardzo niska, przepływ powietrza przez jednostkę odzysku ciepła po stronie powietrza wywiewanego może zostać osłabiony lub nawet niemożliwy z powodu zamarzania kondensatu; Aby temu zapobiec, układ sterowania otwiera przepustnicę obejścia z napędem. Obejście pozostaje otwarte, dopóki temperatura powietrza zewnętrznego nie wzrośnie do co najmniej 2 K (można skonfigurować) powyżej limitu.

 **Zalecenie**

Wartość limitu: -6 °C

Ochrona przed zamarzaniem jednostki odzysku ciepła może być sygnalizowana za pomocą przełącznika alarmu na wyjściach cyfrowych DO6 / DO7.

Alternatywnie, jednostka odzysku ciepła może być używana standardowo. Po 180 minutach (konfigurowalne) urządzenie jest ustawione na pracę w trybie powietrza wtórnego przez 20 minut (konfigurowalne), dzięki temu unika się nagromadzenia lodu a kanał powietrza wywiewanego jest w razie potrzeby rozmrażany.

Po upływie ustawionego czasu zostaje przywrócony poprzedni tryb pracy.



Ta funkcja może być używana przez cały rok i pomaga zmniejszyć ilość energii wymaganej do ogrzewania wody.

Do korzystania z tej funkcji wymagane jest wykończenie odpływu kondensatu.

3.1.2.7.5 Opóźnienie uruchomienia

Uruchomienie wentylatorów jest opóźnione, jeśli temperatura powietrza zewnętrznego jest niższa niż 3 °C (można skonfigurować) oraz jeśli spełniony jest jeden z poniższych warunków:

- Urządzenie wentylacyjne jest ponownie włączane.
- Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe kończy swoje działanie
- Bieg wentylatora zmienia się z 0 na 1

Opóźnienie rozruchu oznacza, że zawór grzewczy otwiera się i nagrzewnica jest podgrzewana przez 300 s (można skonfigurować). Po upływie czasu podgrzewania system sterowania uruchamia aktualnie nastawiony tryb pracy.

3.1.2.7.6 Swobodne chłodzenie

Swobodne chłodzenie oznacza, że powietrze zewnętrzne jest dostarczane bezpośrednio do pomieszczenia, bez przechodzenia przez jednostkę odzysku ciepła.

Wymagania:

- Temperatura w pomieszczeniu > zakres temperatury komfortu
- Temperatura w pomieszczeniu < górny limit zakresu temperatury komfortu
- ΔT między temperaturą pomieszczenia a temperaturą zewnętrzną >5 K (można skonfigurować) występuje przez minimum 10 minut
- Temperatura powietrza nawiewanego dla trybu pracy nie może spaść poniżej ustawionego limitu

Jeśli różnica temperatury w pomieszczeniu do temperatury powietrza zewnętrznego spadnie poniżej 1 K (można skonfigurować), lub jeśli temperatura w pomieszczeniu osiągnie komfortowy zakres temperatur, swobodne chłodzenie jest wyłączane. Urządzenie powraca do pierwotnego trybu pracy.

Zalecenie

Wybrać swobodne chłodzenie dla następujących trybów pracy:

- Nieobecność
- Czuwanie
- Obecność

3.1.2.7.7 Swobodne ogrzewanie

Swobodne ogrzewanie oznacza, że powietrze zewnętrzne jest dostarczane bezpośrednio do pomieszczenia, bez przechodzenia przez jednostkę odzysku ciepła.

Wymagania:

- Temperatura pokojowa < zakres temperatury komfortu
- Temperatura powietrza zewnętrznego > dolny limit zakresu komfortu
- ΔT temperatury w pomieszczeniu i temperatury zewnętrznej >2 K (można skonfigurować) występuje przez co najmniej 10 minut
- Temperatura powietrza nawiewanego dla trybu pracy nie może przekraczać ustawionego limitu.

Jeśli różnica temperatury powietrza zewnętrznego do temperatury w pomieszczeniu spadnie poniżej 1 K (można skonfigurować), lub jeśli temperatura w pomieszczeniu osiągnie zakres komfortu, ogrzewanie swobodne jest wyłączane.

Zalecenie

Włącz swobodne ogrzewanie dla następujących trybów pracy:

- Nieobecność
- Czuwanie
- Obecność

3.1.2.7.8 Przewietrzanie nocne

W miesiącach letnich (można skonfigurować; ustawienie fabryczne: od maja do września) funkcja nocnego przewietrzania umożliwia chłodzenie budynku w nocy, co jest efektywne energetycznie. Ta funkcja wymaga użycia opcjonalnego zegara czasu rzeczywistego (RTC). Jeśli nie użyto zegara RTC, tryby pracy muszą zostać zmienione przez centralny system BMS.

Oszczędność energii

Nocne przewietrzanie zapewnia wysoki potencjał oszczędności energii, ponieważ pomieszczenia mogą być „wstępnie chłodzone” w nocy bez użycia chłodnicy.

Zalecenie

Najwyższy bieg wentylatora


3.1.2.7.9 Sygnalizacja wymiany filtra

Funkcja „Monitoringu interwału wymiany filtra” (czyli sygnalizacja wymiany filtra) ostrzega użytkowników w każdym z następujących przypadków, że zmiana filtra jest spowodowana:

- Liczba godzin pracy przekracza ustawioną wartość (fabrycznie ustawiona na 2500 h, regulowana)
- Różnica ciśnień na filtrze powietrza zewnętrznego przekracza ustawioną wartość (tylko dla wariantów *-HE oraz *-HV)

Typ alarmu:

Panel obsługowy analogowy - Podwójnie migająca dioda LED

Cyfrowy panel obsługowy -  symbol

FSL-CONNECT - Wiadomość 'następna wymiana filtra za 0 h'

Uwaga: Jeśli różnica ciśnień na filtrze powietrza zewnętrznego przekracza maksymalne ciśnienie, licznik „Następna wymiana filtra” jest resetowany do 0 godz.

Monitorowanie różnicy ciśnienia

Warianty jednostek wentylacyjnych (master) *-HE oraz *-HV są wyposażone w funkcję monitorowania różnicy ciśnienia. Ta funkcja monitoruje różnicę ciśnienia na filtrze powietrza zewnętrznego do nominalnej objętości powietrza (zwykle bieg 3). Jeśli różnica ciśnień przekracza ustawioną wartość przez co najmniej 30 minut, aktywowane jest ostrzeżenie o zmianie filtra (patrz powyżej).

Monitorowanie różnicy ciśnień nie jest aktywne w trybach pracy „boost” i „nocne przewietrzanie”, aby uniknąć niepotrzebnych zmian filtra.



Sprawdzenie filtra

Monitorowanie różnicy ciśnienia nie powinno zastępować regularnych kontroli filtra powietrza zewnętrznego ani kontroli ze względów higienicznych.

Resetowanie alertu zmiany filtra

Należy wyzerować liczbę godzin pracy po każdej zmianie filtra. Aby wyzerować liczbę godzin pracy, należy przytrzymać wciśnięty przycisk obecności przez co najmniej 10 s lub użyć oprogramowania FSLCONNECT (☎ 33).

3.1.2.7.10 Aktywacja wymuszonej wentylacji

Aktywacja wentylatora jest wymuszana przez sygnał wysyłany do wejścia cyfrowego. Natężenie przepływu powietrza zewnętrznego i wyrzutowego można skonfigurować oddzielnie.



Okapy wyciągowe lub dygestoria mogą usuwać duże ilości powietrza z sal lekcyjnych i podobnych pomieszczeń. Wymuszona aktywacja wentylatora może pomóc w osiągnięciu zrównoważonego natężenia przepływu.

3.1.2.8 Interfejs

Sterowniki FSL-CONTROL II master posiadają 3 wejścia cyfrowe i 3 wyjścia cyfrowe. Można ich użyć dla następujących (lub innych) funkcji:

- Wejścia

- **Sprzęt ochrony przeciwzamrożeniowej:** Dodatkowy czujnik ochrony przed mrozem, np. czujnik kapilarny z wyjściem cyfrowym, jako dodatkowy sposób bezpiecznego wyłączenia jednostek, jeżeli istnieje ryzyko zamarznięcia.
- **Kontaktron okienny:** Po otwarciu okna urządzenia master i slave w pomieszczeniu (połączone kablem komunikacyjnym) zostaną wyłączone.
- **Funkcja przełączania:** Umożliwia zmianę z ogrzewania na chłodzenie i odwrotnie w 2-rurowych wymiennikach ciepła.
- **Ochrona przeciwpożarowa:** Urządzenia master i slave są wyłączone, jeśli na odpowiednim wejściu zostanie odebrany sygnał.
- **PIR:** tryb 'Obecność' może być włączony ręcznie.
- Wyjścia (wszystkie styki można skonfigurować jako NO lub NC).
 - **Przełącznik alarmu:** Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe
 - **Przełącznik aktywacji:** Sygnał dotyczący żądania ogrzewania lub chłodzenia w trybie przełączania.
 - **Wyjście analogowe:** Brak zasilania



Wejście cyfrowe

Nastawa fabryczna: nie skonfigurowano



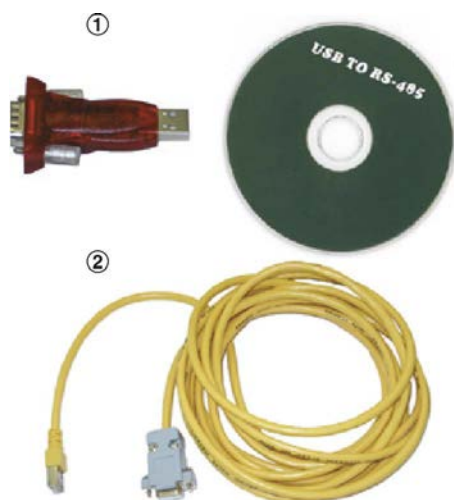
Wyjścia cyfrowe:

Max. obciążenie styków przełącznika: 230 VAC, 2 A

3.2 Oprogramowanie FSL-CONNECT

Oprogramowanie FSL-CONNECT może być używane do regulacji wstępnie ustawionych parametrów sterowania. Może być również używany do nadzoru. Oprogramowanie jest udostępnione do pobrania ze strony internetowej TROX. Korzystanie z oprogramowania wymaga kodu aktywacyjnego, który otrzymuje się e-mailem po zarejestrowaniu się. Kod licencji wprowadza się przy pierwszym uruchomieniu oprogramowania.

Do podłączenia komputera potrzebny jest kabel połączeniowy do FSL-CONTROL II.



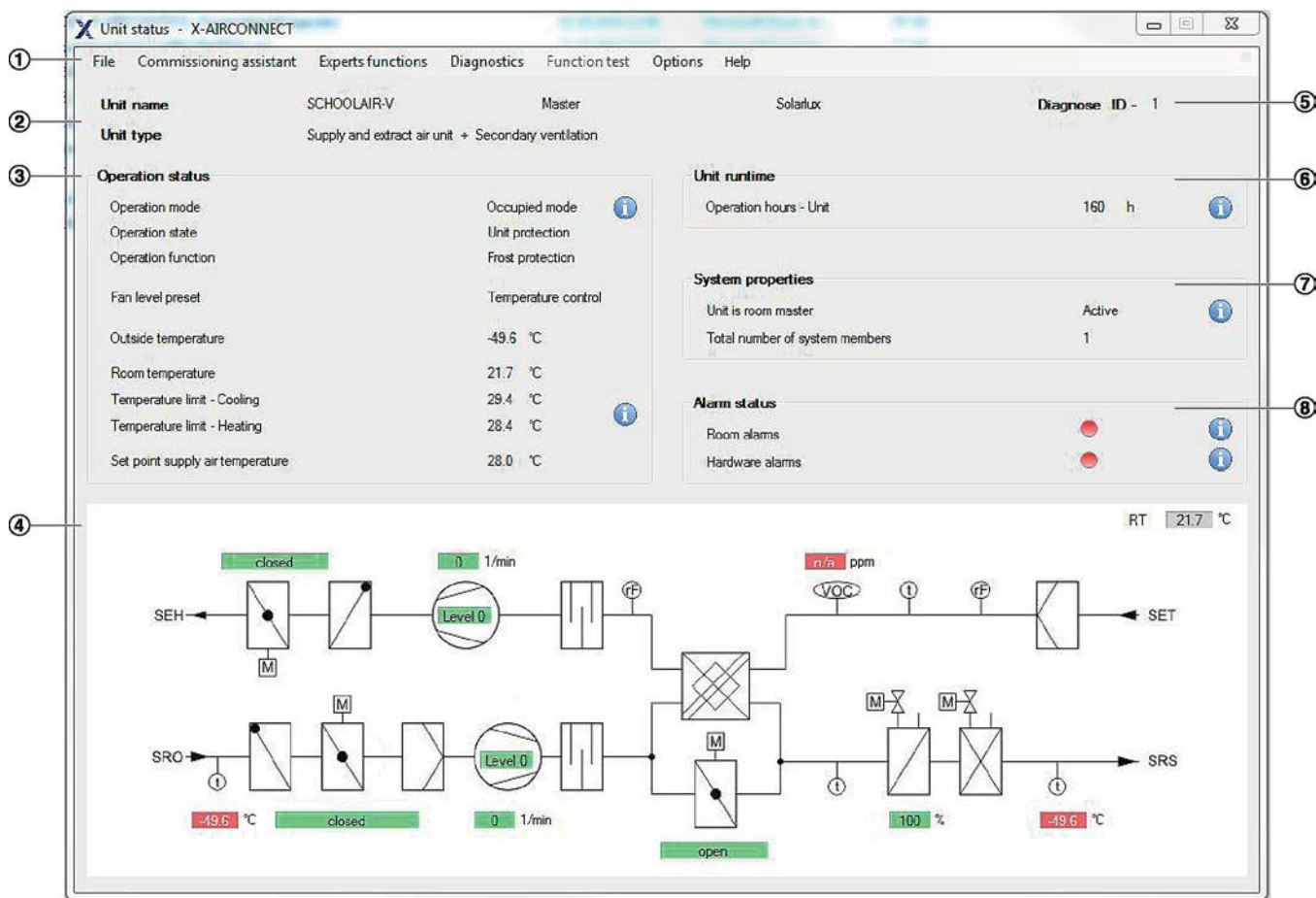
Rys. 17: Adapter do podłączenia kabla konfiguracyjnego

- ① Adapter USB-RS485 z oprogramowaniem sterownika (część zamienna nr M536ED7)
- ② Kabel połączeniowy z RJ45 i 9-biegunowym gniazdem DSUB (nr części zamiennej M516SM3)



Aby uzyskać więcej informacji na temat podłączenia systemu sterowania do komputera i sposobu instalacji oprogramowania, zobacz ↗ Rozdział 3.2.5 „Instalacja i podłączenie FSL-CONTROL II” na stronie 35

3.2.1 Ekran startowy







Rys. 18: FSL-CONNECT

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Menu główne ② Nazwa i typ urządzenia ③ Informacje o aktualnych trybach pracy i temperaturach ④ Schematyczna ilustracja (przykład) z ekranami statusu | <ul style="list-style-type: none"> ⑤ Numer ID do identyfikacji urządzenia w grupie połączonych jednostek ⑥ Całkowita liczba godzin pracy ⑦ Ustawienia systemu ⑧ Status alarmów |
|---|--|

Wyjaśnienia symboli

Symbol	Znaczenie
	Przepustnica odcinająca z pokazaną pozycją przegrody
	Wentylator wraz z biegiem i prędkością
	Nastawa nagrzewnicy i zaworu (procent)
	Filtry

Symbol	Znaczenie
	Nastawa chłodnicy i zaworu (procent)
	Rekuperacyjny wymiennik ciepła
	Kłapa zwrotna (w zależności od urządzenia)
	Tłumik akustyczny
	Ogranicznik natężenia przepływu objętościowego (w zależności od typu urządzenia)

Symbol	Znaczenie
	Ogranicznik przepływu objętościowego z siłownikiem kompaktowym (w zależności od typu urządzenia)
	Czujnik temperatury
	Czujnik wilgotności (opcja)
	Czujnik jakości powietrza (opcja)
PWR (ang. SEH)	Powietrze wyrzutowe usuwane z jednego pomieszczenia
PWY (ang. SET)	Powietrze wywiewane z jednego pomieszczenia
PZE (ang. SRO)	Powietrze zewnętrzne doprowadzane do jednego pomieszczenia
PNA (ang. SRS)	Powietrze nawiewane do pojedynczego pomieszczenia
WTR (ang. SEC)	Powietrze wtórne

Kody kolorów

zielony - Poprawne działanie

czerwony - Działanie niepoprawne

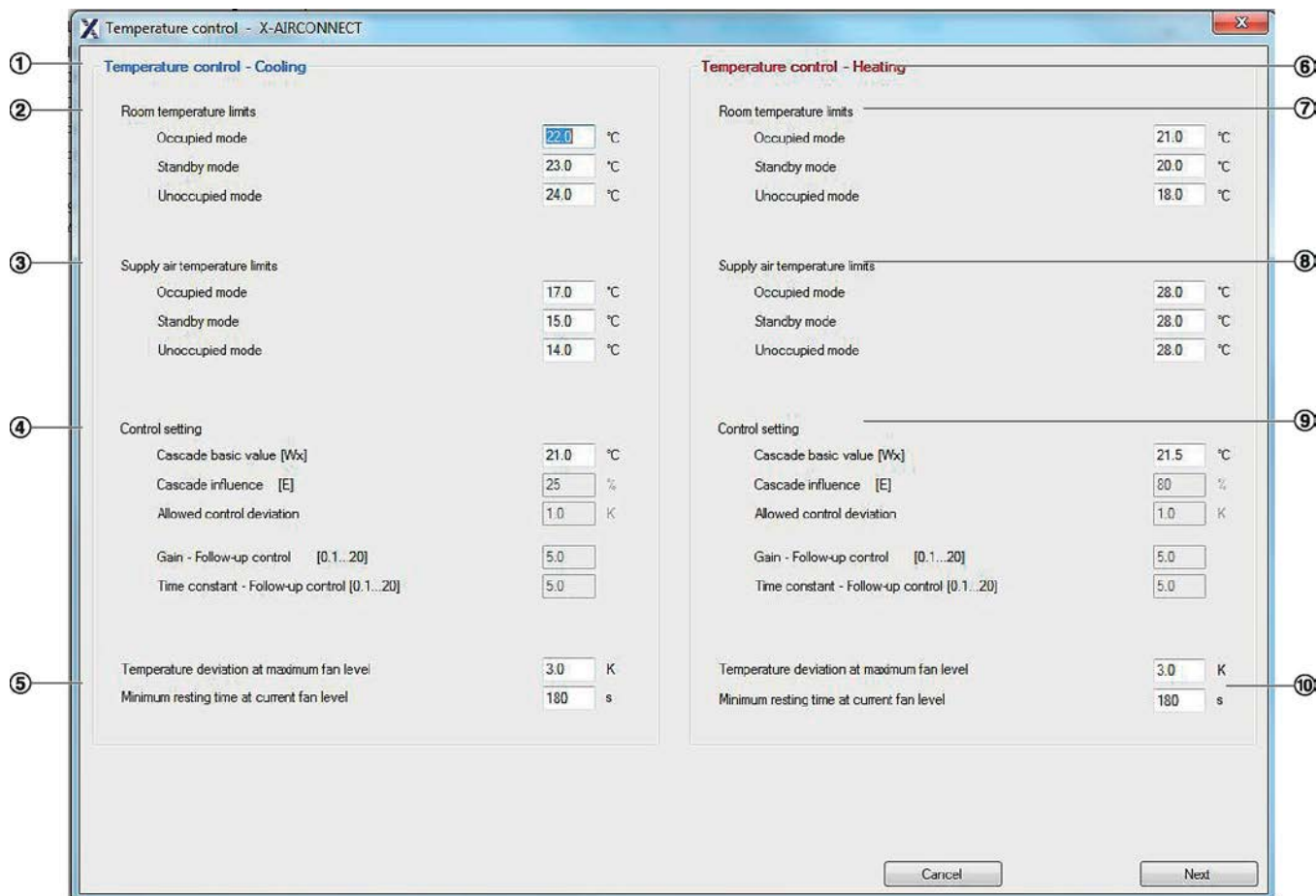
3.2.2 Ustawianie temperatur kontrolnych i czasów pracy (kreator uruchamiania lub „asystent”)

Aby ustawić temperatury kontrolne i czasy pracy, przejdź do menu głównego i wybierz „Asystent uruchamiania”.

Na stronie „Kontrola temperatury” można ustawić parametry sterowania dla chłodzenia (Rys. 19/1) oraz grzania (Rys. 19/6).

Po nastawieniu parametrów, wybrać „Next” do przejścia na następną stronę.

3.2.2.1 Temperatury kontrolne



Rys. 19: Regulacja temperatury

3.2.2.1.1 Chłodzenie

Limity temperatury w pomieszczeniu (Rys. 19/2)

W trybie chłodzenia temperatura pomieszczenia jest schładzana do górnej granicy zakresu komfortu dla trybu pracy. Jeśli temperatura w pomieszczeniu wykracza poza zakres komfortu, urządzenie zaczyna chłodzić powietrze w pomieszczeniu. Jeśli temperatura w pomieszczeniu mieści się w zakresie temperatury komfortu, powietrze nawiewane jest dostarczane do pomieszczenia z ustawioną wartością podstawową kaskady do chłodzenia.



Można ustawić górny limit zakresu komfortu dla każdego trybu pracy niezależnie.

Zalecenie:

- Obecność: 23 °C
- Czuwanie: 24 °C
- Nieobecność: 25 °C

Limity temperatury powietrza nawiewanego (Rys. 19/3)

W [Obecność], temperatura nawiewu powinna wynosić minimum 18 °C aby zapewnić odpowiedni poziom komfortu.



Można ustawić dolną granicę zakresu komfortu dla każdego trybu pracy niezależnie.

Zalecenie:

- Obecność: 18 °C
- Czuwanie: 15 °C
- Nieobecność: 12 °C

Parametry sterowania (Rys. 19/4)

Wartość bazowa kaskady - Jest to nastawa temperatury powietrza nawiewanego, która ma być utrzymana, gdy temperatura pokojowa osiągnie i pozostanie w zakresie komfortu; ustawienie fabryczne: 22 °C

Tylko serwis techniczny TROX może zmienić następujące parametry:

- Wpływ kaskady - Ten parametr wpływa na obliczenie zadanej temperatury powietrza nawiewanego. Im większy wpływ kaskady, tym mniejsze odchylenie temperatury powietrza nawiewanego od wartości podstawowej kaskady; nastawa fabryczna: 40 %
- Dozwolona odchyłka regulacji - Zakres, dla którego temperatura powietrza nawiewanego nie jest korygowana; Nastawa fabryczna 0.5 K
- Wzmocnienie - regulacja podążająca - Im wyższa wartość parametru 'Wzmocnienie - kontrola nadążająca', tym większa zmiana skoku zaworu; nastawa fabryczna: 4.0
- Stała czasowa - regulacja podążająca - Im wyższa wartość parametru 'Stała czasowa - regulacja podążająca', tym częstsza adaptacja skoku zaworu; nastawa fabryczna: 5.0

Bieg wentylatora (Rys. 19/5)

- Odchyłka temperaturowa na maksymalnym biegu wentylatora - Kiedy odchyłka nastawy T_{set} do T_{akt} zostanie osiągnięta, wentylator jest automatycznie nastawiany na maksymalne obroty; nastawa fabryczna: 3.0 K
- Minimalny czas utrzymania aktualnego biegu - Przedział czasowy utrzymania aktualnego biegu wentylatora; nastawa fabryczna: 180 s.

3.2.2.1.2 Ogrzewanie

Limity temperatury w pomieszczeniu (Rys. 19/7)

W trybie ogrzewania temperatura pomieszczenia jest podnoszona do dolnej granicy zakresu komfortu w trybie pracy. Jeśli temperatura w pomieszczeniu jest niższa niż zakres komfortu, urządzenie zaczyna ogrzewać powietrze w pomieszczeniu. Jeśli temperatura w pomieszczeniu mieści się w zakresie komfortu, powietrze nawiewane jest dostarczane do pomieszczenia z ustawioną wartością podstawową kaskady dla ogrzewania.



Można ustawić dolną granicę zakresu komfortu dla każdego trybu pracy niezależnie.

Zalecenie:

- Obecność: 21 °C
- Czuwanie: 21 °C
- Nieobecność: 19 °C

Limity temperatury powietrza nawiewanego (Rys. 19/8)

Dla utrzymania komfortowego klimatu w pomieszczeniu, temperatura powietrza nawiewanego nie powinna przekraczać 45 °C.



Można ustawić górny limit zakresu komfortu dla każdego trybu pracy niezależnie.

Zalecenie:

- Obecność: 45 °C
- Czuwanie: 45 °C
- Nieobecność: 45 °C

Parametry sterowania (Rys. 19/9)

- Wartość bazowa kaskady - Wartość nastawy kontroli kaskadowej; nastawa fabryczna: 22 °C
- Wpływ kaskady - Nastawa fabryczna: 40 %
- Dozwolona odchyłka regulacji - Tak jak dla chłodzenia
- Wzmocnienie - regulacja podążająca - Tak jak dla chłodzenia
- Stała czasowa - regulacja podążająca - Tak jak dla chłodzenia



Jedynie Serwis Techniczny TROX może zmienić wyszarzone parametry.

Bieg wentylatora (Rys. 19/10)

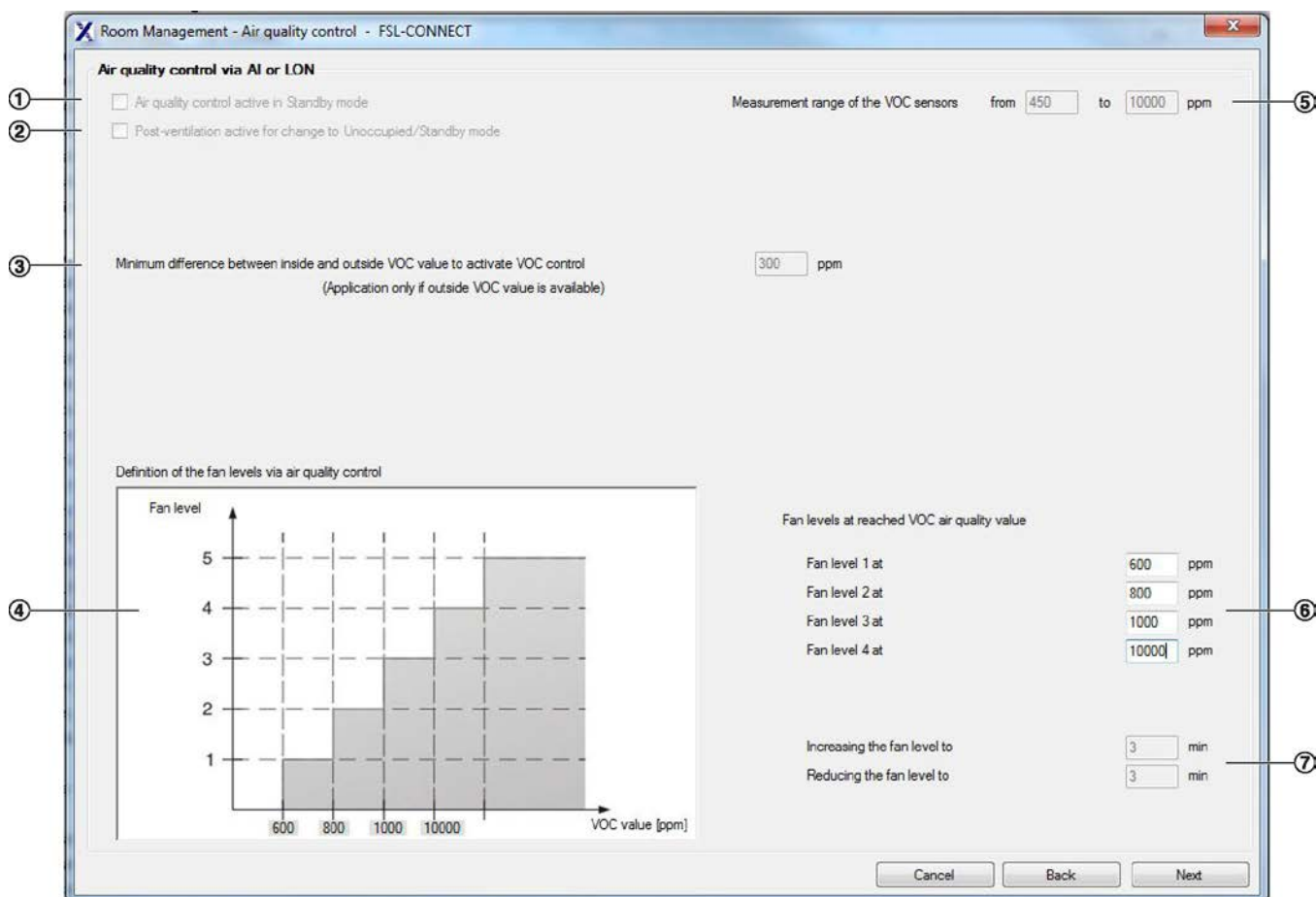
- Odchyłka temperaturowa na maksymalnym biegu wentylatora - Kiedy odchyłka nastawy T_{set} do T_{akt} zostanie osiągnięta, wentylator jest automatycznie nastawiany na maksymalne obroty; nastawa fabryczna: 3.0 K
- Minimalny czas utrzymania aktualnego biegu - Przedział czasowy utrzymania aktualnego biegu wentylatora; nastawa fabryczna: 180 s.

3.2.2.2 Regulacja biegu wentylatora na podstawie jakości powietrza

Aby ustawić kontrolę jakości powietrza, przejdź do menu głównego i wybierz „Commissioning assistant” (kreator uruchomienia).

Ekran „Air quality control” umożliwi ustawienie parametrów regulacji biegu wentylatora („regulacja biegu wentylatora”) w oparciu o jakość powietrza.

Po nastawieniu parametrów, wybrać „Next” do przejścia na następną stronę.



Rys. 20: Regulacja biegu wentylatora na podstawie jakości powietrza

- 1 - Aktywuj kontrolę jakości powietrza w trybie „Czuwanie”.
- 2 - Jeśli tryb pracy zmieni się z „Obecność” na „Czuwanie” lub „Nieobecność”, wentylacja pomieszczenia pozostanie aktywna. Ustawione biegi wentylatora („biegi wentylatora”) są używane (patrz punkt 6). Wentylator jest wyłączany, jeśli wartość spadnie poniżej Bieg 1 wentylatora.
- 3 - Minimalna różnica do aktywacji kontroli LZO.

Przykład 1: Różnica: 300 ppm, na zewnątrz: 350 ppm, wewnątrz: 600 ppm; kontrola jakości powietrza jest wyłączona

Przykład 2: Różnica: 300 ppm, na zewnątrz: 250 ppm, wewnątrz: 600 ppm; kontrola jakości powietrza jest włączona, bieg wentylatora („bieg wentylatora”) 1

- 4 - Graficzne przedstawienie kontroli jakości powietrza
- 5 - Zakres pomiarowy czujników jakości powietrza
- 6 - Pola do wprowadzenia limitów biegów wentylatora („bieg wentylatora”).
Przykład: Jeśli wartość limitu 600 ppm zostanie przekroczona, system zmieni tryb powietrza wtórnego na tryb powietrza zewnętrznego. Jeśli rzeczywista wartość spadnie poniżej limitu, system wznowi tryb powietrza wtórnego.
- 7 - Pola do wprowadzania opóźnień punktu przełączania. Zapobiega to ciągłemu włączaniu i wyłączaniu systemu (cyklicznie) w pobliżu wartości granicznych.

3.2.2.3 Godziny pracy

Aby ustawić godziny pracy, wybierz „Commissioning assistant”.

W zakładce „Temperature control” można ustawić parametry sterowania dla chłodzenia i ogrzewania, ☞ 25. Po ustawieniu parametrów sterowania „Nex” aby przejść do strony „Room Management”.

Rys. 21: Zarządzanie pomieszczeniem

3.2.2.3.1 Data i godzina

Użyć pól pod „Current date and time” aby wyświetlić i ustawić daty i godziny pracy urządzenia. Jeśli chcesz wysłać jakiegokolwiek ustawienia do jednostki wentylacyjnej, wybierz „Transmit settings to the unit”.

3.2.2.3.2 Schemat dnia

Można zdefiniować harmonogramy dzienne i wprowadzić czas rozpoczęcia dla każdego trybu pracy. Korzystanie z opcjonalnego zegara czasu rzeczywistego (RTC) pozwala na określenie 5 punktów przełączania dziennie.

informacji o aktualnych trybach pracy

- Obecność - System działa z ustawionymi parametrami.
- Czuwanie - Tryb gotowości, który można wykorzystać do wstępnego ogrzania użytkowanego pomieszczenia.

Nieobecność

- Jeśli włączona jest ochrona przeciwzamrożeniowa budynku, możliwe jest włączenie nocnego przewietrzania.

Przewietrzanie (Boost)

- Służy do krótkotrwałej wentylacji, np. podczas przerw; należy skonfigurować za pomocą oprogramowania

Wyłączony

- Ten punkt przełączania nie jest używany.

Przykład: godziny pracy od 8:00 do 17:00

6:00 - Czuwanie	- 1 godzinę przed rozpoczęciem pracy urządzenie przełącza się na [Czuwanie]
7:00 - Obecność	- 15 minut przed rozpoczęciem pracy, urządzenie przełącza się na [Obecność]
12:00 - Przewietrzanie (Boost)	- Podczas przerw urządzenie przełącza się na [Przewietrzanie (Boost)]
12:30 - Obecność	- Po przerwie urządzenie przełącza się na [Obecność]
17:00 - Nieobecność	- Po przerwie urządzenie przełącza się na [Nieobecność]

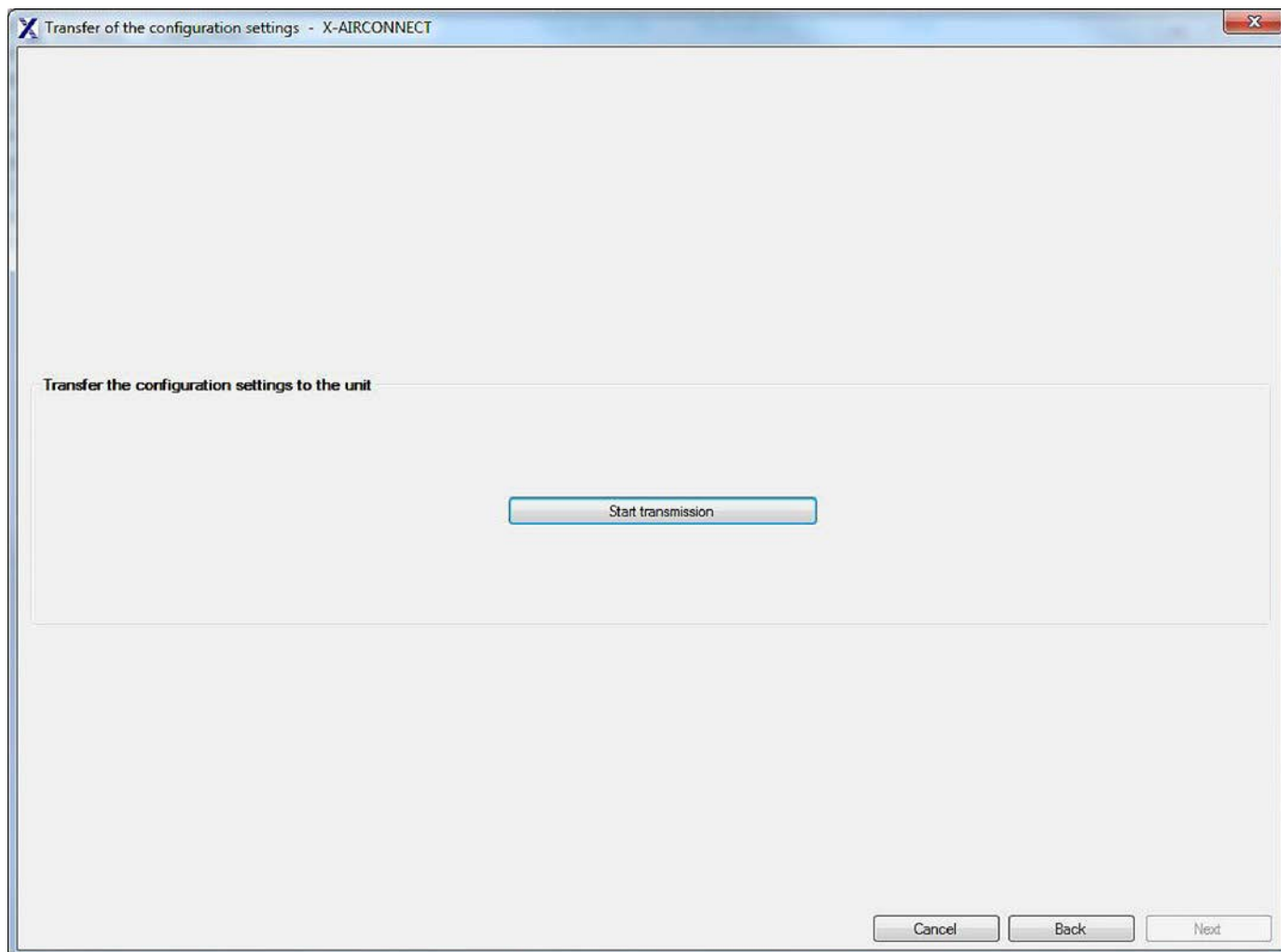
Przewietrzanie nocne

W miesiącach letnich (można skonfigurować; ustawienie fabryczne: od maja do września) funkcja nocnego przewietrzania umożliwia chłodzenie budynku w nocy, co jest efektywne energetycznie. Temperatura w pomieszczeniu osiągnie wtedy poziom komfortowy do czasu użytkowania budynku. Funkcja nocnego przewietrzania musi być zainicjowana przez system wyższego poziomu (RTC, centralny BMS lub wejście cyfrowe); nocne przewietrzanie jest możliwe tylko w trybie „Nieobecność”. Jeśli temperatura w pomieszczeniu przekroczy wartość zadaną chłodzenia i jeśli temperatura powietrza zewnętrznego wynosi co najmniej 2 K (można skonfigurować) poniżej wartości zadanej chłodzenia, odzysk ciepła zostanie pominięty, a pomieszczenie będzie wentylowane (bieg wentylatora może być skonfigurowany, ustawienie fabryczne: maksymalna prędkość wentylatora).

 **Oszczędność energii**

Nocne przewietrzanie zapewnia wysoki potencjał oszczędności energii, ponieważ pomieszczenia mogą być „wstępnie chłodzone” w nocy bez użycia chłodnicy.

3.2.2.3.3 Wysyłanie parametrów konfiguracji



Rys. 22: Wysyłanie parametrów konfiguracji

Po nastawieniu kontroli temperatur ↪ *Rozdział 3.2.2.1 „Temperatury kontrolne” na stronie 26* oraz godzin pracy ↪ *Rozdział 3.2.2.3 „Godziny pracy” na stronie 29*, wybrać „Start transmission” aby wysłać dane do urządzenia wentylacyjnego.

Po wysłaniu parametrów należy ponownie uruchomić jednostkę wentylacyjną. Aby ponownie uruchomić urządzenie, przejść do menu „Expert functions” i wybrać „Restart unit”.

Zapis parametrów konfiguracyjnych

Można zapisać zestaw parametrów konfiguracyjnych jako PDF. Aby to zrobić, przejść do menu „Plik” i wybrać „Save configuration settings in PDF format”.

3.2.3 Diagnostyka

Aby otworzyć funkcje diagnostyczne, przejdź do menu głównego i wybierz „Diagnostics”.

Detected components

	Hardware - Name	Hardware - Version	Software - Name	Software - Version	Serial number
Basic unit	AWCU01-01	1.1	X-AC AWCU01	2.0	4278190407
Port COM 5	SEM-AWIO	1.1	X-AC SEM-AWIO	1.0	
Expansion slot 1	
Port COM 1	
Unit communication				2.0	
PC-Software			X-AIRCONNECT	3.0.0.0	

Miscellaneous

User ID	1	Total operating time	160 h	<input type="button" value="Reset the total operating time"/>	
User group :	Diagnostics	Last configuration change	22.03.2016	via user id	20036

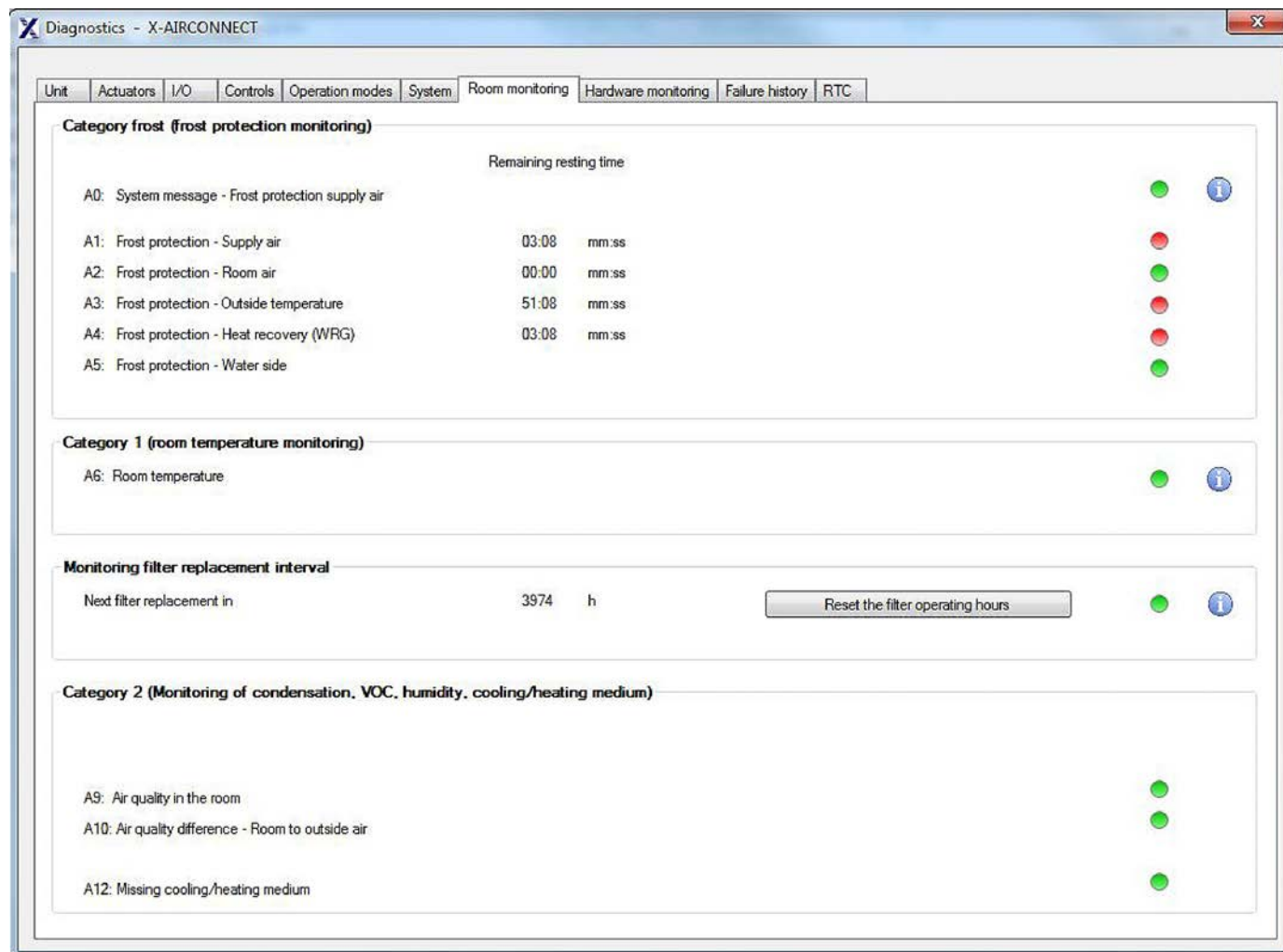
Control concepts

Room temperature control	Active	VOC control	Active		
Extract air temperature control	Inactive	Humidity control	Inactive	Usage humidity sensor	Inactive

Rys. 23: Diagnostyka

Zakładka „Diagnostics” pozwala na użycie pozostałych funkcji przez wybór powiązanych zakładek.

3.2.3.1 Zerowanie licznika godzin pracy filtra

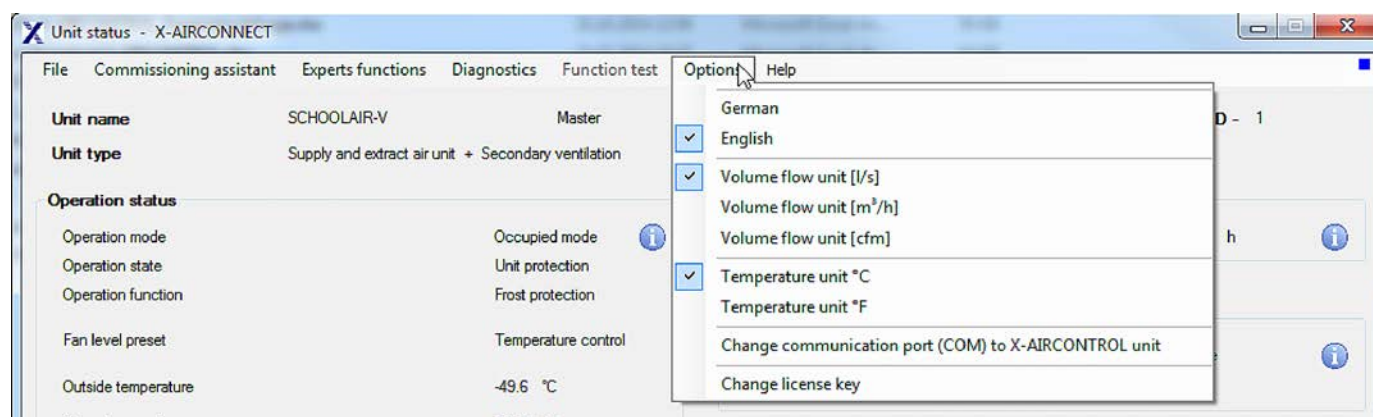


Rys. 24: Diagnostyka - monitoring pomieszczenia

Po wymianie filtra w urządzeniu wentylacyjnym należy wyzerować licznik godzin pracy filtra. Aby to wykonać, przejść do menu „Diagnostics” i wybrać zakładkę „Room monitoring” ; na stronie która się otworzy wybrać „Reset filter operating hours”.

3.2.4 Ustawienia podstawowe

Zmiana języka



Rys. 25: FSL-CONNECT Menu główne, 'Opcje'

Aby ustawić język komunikacji przejść do menu „Options” i wybrać „German” lub „English”.

Zmiana jednostek miary

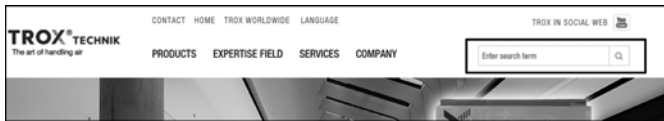
Aby ustawić lub zmienić jednostkę miary natężenia przepływu objętościowego lub temperatury, przejść do menu „Options” i wybrać jednostkę miary którą należy ustawić lub zmienić.

Zmiana klucza licencyjnego

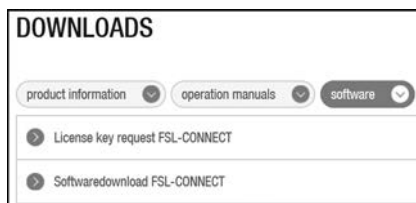
Aby wprowadzić klucz licencji, przejść do menu „Options” i wybrać „Change licence key”. Następnie wprowadzić klucz licencyjny i zaakceptować go.

3.2.5 Instalacja i podłączenie FSL-CONTROL II

Krok 1: Pobrać oprogramowanie FSL-CONNECT

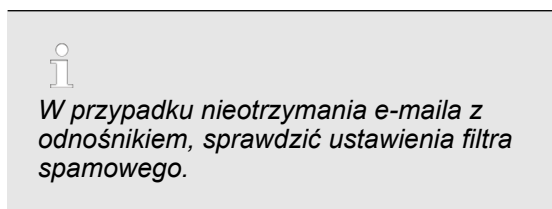


1. Na stronie TROX <http://www.trox.de> znaleźć pole wyszukiwania, wprowadzić „FSL-CONTROL” i otworzyć odpowiednią stronę produktową.



2. Na stronie produktowej wybrać „DOWNLOADS -> Software -> Configuration software FSL-CONNECT”.

3. Podać swoje dane kontaktowe w formularzu i kliknąć „Send”.
⇒ Zostanie wysłany e-mail z odnośnikiem do pobrania oprogramowania.



Krok 2: Wniosek o klucz licencyjny



1. Wybrać „DOWNLOADS -> Software -> Licence key request FSL-CONNECT”.

2. Podać swoje dane kontaktowe w formularzu i kliknąć „Send”.
⇒ Zostanie wysłany e-mail z osobistym kodem aktywacyjnym.



W przypadku nieotrzymania e-maila z odnośnikiem, sprawdzić ustawienia filtra spamowego.

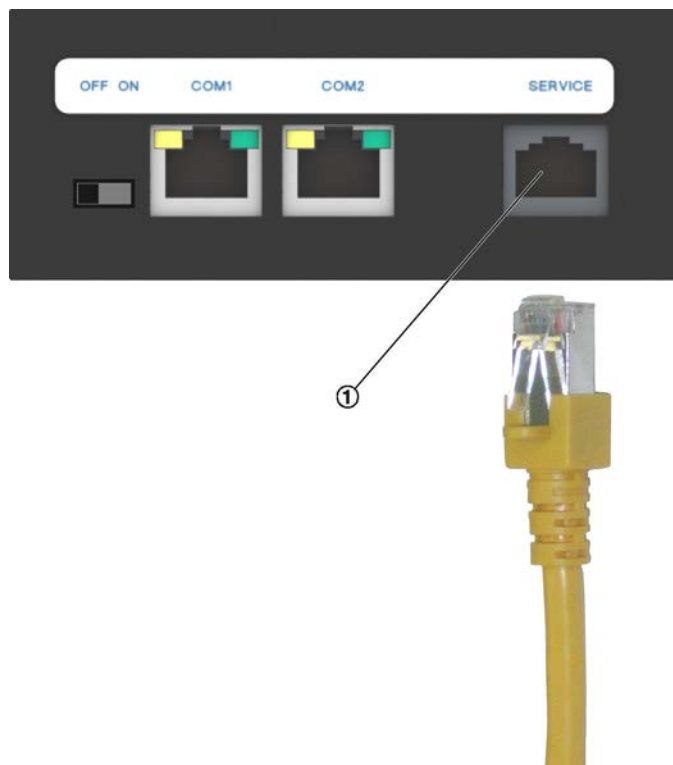
Krok 3: Instalacja oprogramowania

- ▶ Rozpakować pobrane archiwum ZIP i zainstalować oprogramowanie.

Krok 4: Podłączanie komputera osobistego do FSL-CONTROL II – Uruchamianie oprogramowania



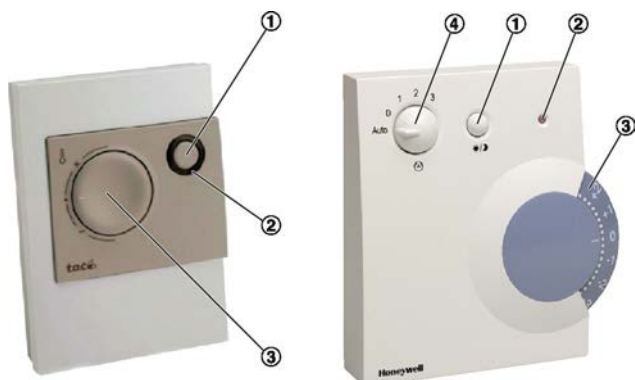
1. Podłączyć kabel komunikacyjny do wtyczki USB-RS485, oraz podłączyć adapter do portu USB komputera osobistego.



- ① Gniazdo serwisowe
2. ▶ Podłącz kabel komunikacyjny do gniazda serwisowego ① sterownika FSL-CONTROL II.
3. ▶ Uruchomić oprogramowanie FSL-CONNECT i wprowadzić klucz licencyjny (wymagane wyłącznie przy pierwszym uruchomieniu oprogramowania).

4 Ustawienia panelu obsługowego

4.1 Panel obsługowy analogowy



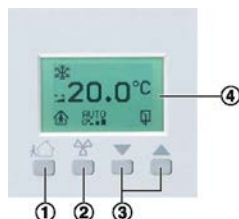
Rys. 26: Panele obsługowe

- ① Przycisk obecności
- ② LED
- ③ Regulator nastawy
- ④ Selektor biegu wentylatora

Funkcja	Opis	LED
Obecność/ Nieobecność ¹	<p>W celu zmiany funkcji pracy z „Obecność” na „Czuwanie” i odwrotnie, krótko nacisnąć przycisk Obecność.</p> <p>Pozwala to, na przykład, manualnie ustawić tryb na „Czuwanie” kiedy pomieszczenie jest nieużytkowane.</p> <p>Opóźnienie uruchomienia: 1 do 2 minut w lecie, 6 do 7 minut w zimie.</p>	<p>Czuwanie: LED wył. Czuwanie: LED wył.</p> <p>Obecność: LED wł.</p>
Przewietrzanie (Boost)	<p>W celu aktywacji lub dezaktywacji wzmożonej wentylacji pomieszczenia, przytrzymać przycisk Obecność.</p>	LED miga powoli
Po godzinach ¹	<p>W celu ręcznego włączenia funkcji "Po godzinach", gdy system jest w trybie „Czuwanie” lub „Nieobecność” wcisnąć przycisk Obecność.</p> <p>Ustawi to funkcję urządzenia na „Obecność” na wcześniej ustawiony czas jeśli, na przykład, wymagana jest praca "Po godzinach" po upływie normalnych godzin pracy.</p> <p>Tryb "Po godzinach" jest konfigurowalny. Po ustawionym okresie urządzenie przechodzi do poprzedniego trybu pracy (RTC/BMS).</p>	<p>Czuwanie: LED wył. Czuwanie: LED wył.</p> <p>Po godzinach: LED wł.</p>
Wymiana filtra	<p>Dwukrotne miganie diody LED informuje o konieczności wymiany filtra (ilość godzin pracy jest konfigurowalna; nastawa fabryczna: po 2500 godz.).</p> <p>Urządzenia z czujnikiem różnicy ciśnienia: Aktywowane, gdy osiągnięta zostanie wstępnie ustawiona maksymalna różnica ciśnienia lub ustawiona liczba godzin pracy.</p> <p>Aby zresetować liczbę godzin pracy, należy przytrzymać wciśnięty przycisk obecności przez co najmniej 10 s lub użyć oprogramowania FSL-CONNECT.</p>	<p>Podwójnie migająca dioda LED</p> <p>Ta funkcja jest nadrzędna do pozostałych sygnałów LED</p>
Alarm	Alarm zamrożeniowy i sprzętowy.	Dioda LED szybko miga



1) Panel obsługowy jest fabrycznie ustawiony na funkcję „Obecność/Nieobecność” lub „Po godzinach”. Jeśli wymagana jest zmiana tej nastawy, należy skontaktować się z Serwisem technicznym TROX.

4.2 Cyfrowy panel obsługowy



Rys. 27: Cyfrowy panel obsługowy

Przycisk Funkcja	Usta- wienia	Panel ④	Opis	
① Tryb pracy	Obecność		Funkcja „Obecność” jest używana w użytkowanych pomieszczeniach.	W celu zmiany trybu pracy między „Obecność”, „Nieobecność” oraz „Boost”, krótko nacisnąć ten przycisk. Czas uruchomienia: <ul style="list-style-type: none"> ■ Lato: 1-2 minuty ■ Zima: 6-7 minut
	Nieobecność		Funkcja „Nieobecność” jest używana w nieużytkowanych pomieszczeniach.	
	Przewietrzanie (Boost)		Funkcja „Boost” jest używana w celu intensyfikacji wentylacji, np. podczas przerw.	
② Wentylacja	Automat		Automatyczna kontrola wentylacji.	
	wyłącz		Wentylacja wyłączona.	
	Poziom 1		Wentylacja w trybie manualnym na najniższym biegu.	
	Poziom 2		Wentylacja w trybie manualnym na średnim biegu.	
	Poziom 3		Wentylacja w trybie manualnym na najwyższym biegu.	
③ Tempera- tura	▲		Używane do podwyższenia nastawy temperatury.	Można zmieniać nastawę temperatury co 0.5 °C. Można zmienić domyślną nastawę o -3 °C ... +3 °C. Przykład: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nastawa domyślna: 21 °C ■ Minimalna temperatura jaką można ustawić: 18 °C ■ Maksymalna temperatura jaką można ustawić: 24 °C
	▼		Używane do obniżenia nastawy temperatury.	
Tempera- tura w pomie- szczeniu	–	20,0 °C	Wyświetla aktualną wartość temperatury w pomieszczeniu	
Zabezpie- czenie przeciw- zamroże- niowe	–		Informuje, że funkcja ochrony przeciwzamrozeniowej jest aktywna, czyli że urządzenie wentylacyjne jest zabezpieczone przed uszkodzeniem w niskich temperaturach.	

Przycisk Funkcja	Usta- wienia	Panel ④	Opis
Filtr	–		<p>Informuje, że wymagana jest wymiana filtra; ilość godzin pracy po której filtr powinien być wymieniany jest konfigurowalna (nastawa fabryczna to 2500 godzin).</p> <p>Urządzenia z czujnikiem różnicy ciśnienia: Aktywowane, gdy osiągnięta zostanie wstępnie ustawiona maksymalna różnica ciśnienia lub ustawiona liczba godzin pracy.</p> <p>Należy użyć oprogramowania FSL -CONNECT do resetu licznika po wymianie filtra.</p>
Okno	–		<p>Informuje, że okno jest otwarte. Został odebrany sygnał od kontaktronu przypisanego okna. W konsekwencji urządzenie wentylacyjne jest automatycznie wyłączane.</p>

5 Konfiguracja interfejsów do centralnego BMS

5.1 Lista punktów danych

He, 21 March 2017



List of X-AIRCONTROL data points (valid from V 1.14)

	Data point description, input values	LON		BACnet			Modbus (no. of registers = 1) Register address
		Variable	Data type	Instance	Object type	Note	
1	Operating mode default setting	nviApplicMode	SNVT_hvac_mode	2	Multistate value	2 states	0
2	Operating mode default setting by central BMS	nviMode	SNVT_occupancy	4	Multistate value	5 states	1
3	Operating mode default setting by PIR sensor	nviOccSensor	SNVT_occupancy	6	Multistate value	5 states	2
4	Outdoor air temperature default setting by central BMS	nviOutsideTemp	SNVT_temp_p	1	Analogue value	Temperature	3
6	Default setting of room temperature setpoint (relative)	nviTempOffset	SNVT_temp_p	5	Analogue value	Temperature	5
7	Default setting of room temperature	nviRoomTemp	SNVT_temp_p	6	Analogue value	Temperature	6
8	Default setting of relative air humidity	nviRelHumid	SNVT_lev_percent	8	Analogue value	Percentage	7
10	Default setting of room VOC value	nviVOC_Room	SNVT_ppm	10	Analogue value	VOC value	9
11	Default setting of outdoor air VOC value	nviVOC_Outside	SNVT_ppm	12	Analogue value	VOC value	10
12	Emergency switch-off of fire protection	nviFire	SNVT_hvac_emerg	2	Binary value	2 states	11
13	Switch-off based on window contact	nviWindow	SNVT_switch	3	Binary value	2 states	12
14	Extension of operating time	nviExtraTime	SNVT_switch	4	Binary value	2 states	13
15	Changeover between heating and cooling	nviChangeOver	SNVT_switch	7	Multistate value	3 states	14
16	Default setting of fan stage	nviFanSpeed	SNVT_switch	8	Multistate value	7 states	15

C:\Users\SCHMITHUESEN\Desktop\170321_Datenpunkte XAC_EN.docx

1

nviApplicMode

SNVT_hvac_mode

Function: Operating mode default setting

LON Identifier	BACnet	Modbus (Register 0)	Description
HVAC_NUL	1	255	Invalid = inactive
HVAC_NIGHT_PURGE	6	4	Night purge activation

nviMode

SNVT_occupancy

Function: Operating mode default setting by central BMS

LON value	Identifier	BACnet value	Modbus value (Register 1)	Description
0	OC_OCCUPIED	1	0	Occupied
1	OC_UNOCCUPIED	2	1	Unoccupied
2	OC_BYPASS	3	2	Boost
3	OC_STANDBY	4	3	Standby
255	OC_NUL	5	255	invalid

nviOccSensor

SNVT_occupancy

Function: Operating mode default setting by a PIR sensor (by others)

LON value	Identifier	BACnet value	Modbus value (Register 2)	Description
0	OC_OCCUPIED	1	0	Occupied
1	OC_UNOCCUPIED	2	1	Unoccupied
2	OC_BYPASS	3	2	Boost
3	OC_STANDBY	4	3	Standby
255	OC_NUL	5	255	invalid

nviOutsideTemp

SNVT_temp_p

Function: Default setting of outdoor air temperature by central BMS

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 3)
Enter with 2 decimal places, e.g. -12 °C → -12.00	Enter with 2 decimal places, e.g. -12 °C → -12.00	Enter without decimal places, multiply with 100, e.g. -12.00 °C → -1200
Invalid: 327,67	Invalid: 327,67	Invalid: 327,67

nviTempOffset

SNVT_temp_p

Function: Default setting of room temperature setpoint (relative)

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 5)
e.g. 3K → 3	e.g. 3K → 3	Enter without decimal places, multiply with 100, e.g. 3K → 300
Invalid: 327,67	Invalid: 327,67	Invalid: 327,67

nviRoomTemp

SNVT_temp_p

Function: Default setting of room temperature

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 6)
Enter with 2 decimal places, e.g. 25 °C → 25.00	Enter with 2 decimal places, e.g. 25 °C → 25.00	Enter without decimal places, multiply with 100, e.g. 25.00 °C → 2500
Invalid: 327,67	Invalid: 327,67	Invalid: 327,67

nviRelHumid

SNVT_lev_percent

Function: Default setting of relative room air humidity

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 7)
-163.840....+163.830	0....100%	0....100%
Invalid: +163,830	Invalid: 65535	Invalid: 65535

nviVOC_Room

SNVT_ppm

Function: Default setting of room VOC value

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 9)
0....65535	0....65535	0....65535
Invalid: 65535	Invalid: 65535	Invalid: 65535

nviVOC_Outside

SNVT_ppm

Function: Default setting of outdoor air VOC value

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 10)
0....65535	0....65535	0....65535
Invalid: 65535	Invalid: 65535	Invalid: 65535

nviFire

SNVT_hvac_emerg

Function: Emergency switch-off of fire protection

LON value	Identifier	BACnet value	Modbus value (Register 11)	Description
0	emerg_normal	0	0	No switch-off
5	emerg_fire	1	1	Switch-off

nviWindow

SNVT_switch

Function: Switch-off based on window contact

LON		BACnet	Modbus (Register 12)	Description
state	value			
0	XXX	0	0	Window contact disabled
1	XXX	1	1	Window contact enabled

nviExtraTime

SNVT_switch

Function: Extension of 'Occupied' or 'Boost' operating mode (time can be defined for the X-AIRCONTROL controller)

LON		BACnet	Modbus (Register 13)	Description
state	value			
0	XXX	0	0	Operating time is extended in case of change from 0 to 1
1	XXX	1	1	

nviChangeOver

SNVT_switch

Function: Information to the X-AIRCONTROL controller about the available operating fluid (heating/cooling, for 2-pipe system)

LON		BACnet	Modbus (Register 14)	Description
state	value			
-1	XXX	1	0	No changeover
1	XXX	2	1	Cooling fluid
0	XXX	3	2	Heating fluid

nviFanSpeed

SNVT_switch

Function: Default setting of fan stage (fan speed)

LON		BACnet	Modbus (Register 15)	Description
state	value			
1	0	1	1	Fan stage OFF
1	20	2	10241	Fan stage 1
1	40	3	20481	Fan stage 2
1	60	4	30721	Fan stage 3
1	80	5	40961	Fan stage 4
1	100	6	51201	Fan stage 5
0	XXX	7	0	Automatic mode

Modbus: e.g. $20 * 2 = 40 \Rightarrow 28\text{Hex} + \text{State } 01 \Rightarrow 2801 \text{ Hex} \Rightarrow 10241$

He, 21 March 2017



	Description of data points, Output values	LON		BACnet			Modbus (no. of registers = 1) Register address
		Variable	Data type	Instance	Object type	Note	
17	Output of supply air actual temperature	nvoSupplyAirTemp	SNVT_temp_p	13	Analogue value	Temperature	16
18	Actual operating mode	nvoMode	SNVT_occupancy	5	Multistate value	5 states	17
19	Feedback whether operating time extension has been enabled	nvoExtraTime	SNVT_switch	5	Binary value	2 states	18
20	Effective room temperature setpoint value	nvoEffectSetPt	SNVT_temp_p	14	Analogue value	Temperature	19
21	Feedback – window contact	nvoWindow	SNVT_switch	6	Binary value	2 states	20
22	Feedback – actual fan stage	nvoFanSpeed	SNVT_switch	9	Multistate value	12 states	21
23	Feedback – actual operating state	nvoApplicMode	SNVT_hvac_mode	3	Multistate value	15 states	22
24	Feedback – outdoor air actual temperature	nvoOutsideTemp	SNVT_temp_p	2	Analogue value	Temperature	23
25	Feedback – temperature offset	nvoSetPtOffset	SNVT_temp_p	4	Analogue value	Temperature	24
26	Feedback – room air actual temperature	nvoRoomTemp	SNVT_temp_p	7	Analogue value	Temperature	25
27	Feedback – relative humidity	nvoRelHumid	SNVT_lev_percent	9	Analogue value	Percentage	26
28	Feedback – VOC actual value	nvoVOCRoom	SNVT_ppm	11	Analogue value	VOC value	27
29	Alarm – frost protection	nvoFrostAlarm	SNVT_switch	7	Binary value	2 states	28
30	Alarm/error messages	nvoAlarm1	SNVT_switch	8	Binary value	2 states	29
33	Hardware messages	nvoHWStatus	SNVT_state	11-17	Binary value	2 states each	32
34	Return temperature	nvoReturnTemp	SNVT_temp_p	15	Analogue value	Temperature	33
35	Output of total supply air flow rate	nvoSumSup	SNVT_vol	16	Analogue value	Volume flow rate	34
36	Output of total extract air flow rate	nvoSumExh	SNVT_vol	17	Analogue value	Volume flow	35

C:\Users\SCHMITHUESEN\Desktop\170321_Datenpunkte XAC_EN.docx

				value	rate	
37	No. of devices within the system	nvoSystemDevices	SNVT_switch	Analogue value	1 ... 16	36
38	Feedback – emergency switch-off	nvoFire	SNVT_switch	Binary value	3 states	37

nvoSupplyAirTemp

SNVT_temp_p

Function: Output of the supply air actual temperature to the central BMS

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 16)
Enter with 2 decimal places, e.g. 23 °C →23.00	Enter with 2 decimal places, e.g. 23 °C →23.00	Enter without decimal places, multiply with 100, e.g. 23.00 °C → 2300
Invalid: 327,67	Invalid: 327,67	Invalid: 327,67

nvoMode / ActMode

SNVT_occupancy

Function: Output of the actual operating mode to the central BMS

LON value	Identifier	BACnet value	Modbus value (Register 17)	Description
0	OC_OCCUPIED	1	0	Occupied
1	OC_UNOCCUPIED	2	1	Unoccupied
2	OC_BYPASS	3	2	Boost
3	OC_STANDBY	4	3	Standby
255	OC_NUL	5	255	invalid

nvoExtraTime / ActExtraTime

SNVT_switch

Feedback to the central BMS whether operating time extension has been enabled

LON		BACnet	Modbus (Register 18)	Description
state	value			
0	XXX	0	0	1 = operating time extension has been enabled
1	XXX	1	1	



He, 21 March 2017

nvoEffectSetPt

SNVT_temp_p

Function: Feedback of the effective room temperature setpoint value to the central BMS

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 19)
Enter with 2 decimal places, e.g. 26 °C →26.00	Enter with 2 decimal places, e.g. 26 °C →26.00	Enter without decimal places, multiply with 100, e.g. 26.00 °C → 2600
Invalid: 327,67	Invalid: 327,67	Invalid: 327,67

nvoWindow / ActWindow

SNVT_switch

Function: Feedback whether a window contact has been enabled

LON		BACnet	Modbus (Register 20)	Description
state	value			
0	XXX	0	0	Window contact disabled
1	XXX	1	1	Window contact enabled

nvoFanSpeed / ActFanSpeed

SNVT_switch

Function: Feedback of the fan stage (fan speed) to the central BMS

LON		BACnet	Modbus (Register 21)	Description
state	value			
1	0	1	1	Fan stage OFF, manually
1	20	2	10241	Fan stage 1, manually
1	40	3	20481	Fan stage 2, manually
1	60	4	30721	Fan stage 3, manually
1	80	5	40961	Fan stage 4, manually
1	100	6	51201	Fan stage 5, manually
0	0	7	0	Fan OFF, automatic operation
0	20	8	10240	Fan stage 1, automatic operation
0	40	9	20480	Fan stage 2, automatic operation
0	60	10	30720	Fan stage 3, automatic operation
0	80	11	40960	Fan stage 4, automatic operation
0	100	12	51200	Fan stage 5, automatic operation



He, 21 March 2017

nvoApplicMode / ActApplicMode

SNVT_hvac_mode

Function: Feedback of the actual operating state to the central BMS

LON value	Identifier	BACnet value	Modbus value (Register 22)	Description
-1 (0xFF)	HVAC_NUL	1	255	No function
0	HVAC_AUTO	2	0	Automatic mode
1	HVAC_HEAT	3	1	Heating
3	HVAC_COOL	5	3	Cooling
4	HVAC_NIGHT_PURGE	6	4	Night purge
6	HVAC_OFF	8	6	No ventilation
8	HVAC_EMERG_HEAT	10	8	Frost protection
9	HVAC_FAN_ONLY	11	9	Only ventilation
10	HVAC_FREE_COOL	12	10	Free cooling
12	HVAC_MAX_HEAT	13	12	Start-up delay
1	HVAC_ECONOMY	3	1	Free heating

nvoOutsideTemp / ActOutsideTemp

SNVT_temp_p

Function: Feedback of the outdoor air actual temperature to the central BMS

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 23)
Enter with 2 decimal places, e.g. -12 °C → -12.00	Enter with 2 decimal places, e.g. -12 °C → -12.00	Enter without decimal places, multiply with 100, e.g. -12.00 °C → -1200
Invalid: 327,67	Invalid: 327,67	Invalid: 327,67

nvoSetPtOffset

SNVT_temp_p

Function: Feedback of a temperature offset to the central BMS

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 24)
Enter as follows 3K →3	Enter as follows 3K →3	Enter without decimal places, multiply with 100, e.g. 3K → 3
Invalid: 327,67	Invalid: 327,67	Invalid: 327,67

nvoRoomTemp / ActRoomTemp

SNVT_temp_p

Function: Feedback of the room air actual temperature to the central BMS

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 25)
Enter with 2 decimal places, e.g. 23 °C →23.00	Enter with 2 decimal places, e.g. 23 °C →23.00	Enter without decimal places, multiply with 100, e.g. 23.00 °C → 2300
Invalid: 327,67	Invalid: 327,67	Invalid: 327,67

nvoRelHumid / ActRelHumid

SNVT_lev_percent

Function: Feedback of the actual relative humidity in the room to the central BMS (additional hardware required, or default setting by the central BMS)

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 26)
-163.840....+163.830	0....100%	0....100%
Invalid: +163,830	Invalid: 65535	Invalid: 65535



He, 21 March 2017

nvoVOC_Room / ActVOC_Room

SNVT_ppm

Function: Feedback of the room VOC actual value to the central BMS (additional hardware required, or default setting by the central BMS)

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 27)
0...65535	0...65535	0...65535
Invalid: 65535	Invalid: 65535	Invalid: 65535

nvoFrostAlarm

SNVT_switch

Function: Frost alarm

LON		BACnet	Modbus (Register 28)	Description
state	value			
0	XXX	0	0	Frost alarm disabled
1	XXX	1	1	Frost alarm enabled

nvoAlarm1

SNVT_switch

Function: Consolidated alarm, category 1 (voltage monitoring and temperature sensor failure)

LON		BACnet	Modbus (Register 29)	Description
state	value			
0	XXX	0	0	Alarm disabled
1	XXX	1	1	Alarm enabled



He, 21 March 2017

nvoHWStatus

SNVT_state

Function: Hardware messages, 16-bit string

The following list applies to LON and Modbus (register 32)

- Bit 0: XXX
- Bit 1: XXX
- Bit 2: Fan blocked
- Bit 3: XXX
- Bit 4: Filter alarm
- Bit 5: XXX
- Bit 6: XXX
- Bit 7 to bit 15 XXX

The following list applies to BACnet:

- Instance 11: Power supply
- Instance 12: Master module SEM-AWIO
- Instance 13: Fan blocked
- Instance 14: Sensor error
- Instance 15: Filter alarm
- Instances 16 and 17 are not used

nvoReturnTemp

SNVT_temp_p

Function: Feedback of the actual return temperature to the central BMS

(additional hardware required)

LON value	BACnet value	Modbus value (Register 33)
Enter with 2 decimal places, e.g. 23 °C →23.00	Enter with 2 decimal places, e.g. 23 °C →23.00	Enter without decimal places, multiply with 100, e.g. 23.00 °C → 2300
Invalid: 327,67	Invalid: 327,67	Invalid: 327,67

nvoSumSup

SNVT_vol

Function: Feedback of the supply air total volume flow rate for all devices (masters and slaves) in this control circuit. The output is a number and it is identical for LON, BACnet and Modbus; the unit of measure is [l/s].



He, 21 March 2017

nvoSumExh

SNVT_vol

Function: Feedback of the extract air total volume flow rate for all devices (masters and slaves) in this control circuit. The output is a number and it is identical for LON, BACnet and Modbus; the unit of measure is [l/s].

nvoSystemDevices

SNVT_switch

Function: Sum of all X-AIRCONTROL controllers (masters and slaves) in this circuit. The output is a number and it is identical for LON, BACnet and Modbus.

nvoFire / ActFire

SNVT_switch

Function: Feedback of an emergency switch-off to the central BMS.

LON		BACnet value	Modbus value (Register 37)	Description
state	value			No switch-off
0	XXX	0	0	
1	XXX	1	1	Switch-off

5.2 Interfejs BACnet MS/TP

BACnet Protocol Implementation Conformance Statement

Date: 23.09.2013
Vendor Name: TROX GmbH
Product Name: EM-BAC-MOD-01 XAC
Product Model Number: A00000020207
Application Software Version: 1.0
Firmware Revision: 1.0
BACnet Protocol Revision: 12

Product Description:

Expansion module for X-AIRCONTROL controllers providing a BACnet MS/TP Interface.

BACnet Standardized Device Profile (Annex L):

- BACnet Operator Workstation (B-OWS)
- BACnet Advanced Operator Workstation (B-AWS)
- BACnet Operator Display (B-OD)
- BACnet Building Controller (B-BC)
- BACnet Advanced Application Controller (B-AAC)
- BACnet Application Specific Controller (B-ASC)
- BACnet Smart Sensor (B-SS)
- BACnet Smart Actuator (B-SA)

List all BACnet Interoperability Building Blocks Supported (Annex K):

Data Sharing-ReadProperty-B (DS-RP-B)
 Data Sharing-WriteProperty-B (DS-WP-B)
 Data Sharing-COV-Unsolicited-B (DS-COVU-B)
 Device Management-Dynamic Device Binding-B (DM-DDB-B)
 Device Management-Dynamic Object Binding-B (DM-DOB-B)
 Device Management-DeviceCommunicationControl-B (DM-DCC-B)
 Device Management-ReinitializeDevice-B (DM-RD-B)

Segmentation Capability:

- Able to transmit segmented messages Window Size _____
- Able to receive segmented messages Window Size _____

Standard Object Types Supported:

An object type is supported if it may be present in the device. For each standard Object Type supported provide the following data:

- 1) Whether objects of this type are dynamically creatable using the CreateObject service
- 2) Whether objects of this type are dynamically deletable using the DeleteObject service
- 3) List of the optional properties supported
- 4) List of all properties that are writable where not otherwise required by this standard
- 5) List of all properties that are conditionally writable where not otherwise required by this standard
- 6) List of proprietary properties and for each its property identifier, datatype, and meaning
- 7) List of any property range restrictions

Data Link Layer Options:

- BACnet IP, (Annex J)
- BACnet IP, (Annex J), Foreign Device
- ISO 8802-3, Ethernet (Clause 7)
- ATA 878.1, 2.5 Mb. ARCNET (Clause 8)
- ATA 878.1, EIA-485 ARCNET (Clause 8), baud rate(s) _____
- MS/TP master (Clause 9), baud rate(s): 9600, 19200, 38400, 76800
- MS/TP slave (Clause 9), baud rate(s): _____
- Point-To-Point, EIA 232 (Clause 10), baud rate(s): _____
- Point-To-Point, modem, (Clause 10), baud rate(s): _____
- LonTalk, (Clause 11), medium: _____
- BACnet/ZigBee (ANNEX O)
- Other: _____

Device Address Binding:

Is static device binding supported? (This is currently necessary for two-way communication with MS/TP slaves and certain other devices.) Yes No

Networking Options:

- Router, Clause 6 - List all routing configurations, e.g., ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP, etc.
- Annex H, BACnet Tunneling Router over IP
- BACnet/IP Broadcast Management Device (BBMD)
 - Does the BBMD support registrations by Foreign Devices? Yes No
 - Does the BBMD support network address translation? Yes No

Network Security Options:

- Non-secure Device - is capable of operating without BACnet Network Security
- Secure Device - is capable of using BACnet Network Security (NS-SD BIBB)
 - Multiple Application-Specific Keys:
 - Supports encryption (NS-ED BIBB)
 - Key Server (NS-KS BIBB)

Character Sets Supported:

Indicating support for multiple character sets does not imply that they can all be supported simultaneously.

- ISO 10646 (UTF-8) IBM™/Microsoft™ DBCS ISO 8859-1
- ISO 10646 (UCS-2) ISO 10646 (UCS-4) JIS X 0208

If this product is a communication gateway, describe the types of non-BACnet equipment/networks(s) that the gateway supports:

Configuration Switches

Hexadecimal Switches X, Y	Network-Address
---------------------------	-----------------

DIP Switch 2	OFF	ON	OFF	ON
DIP Switch 3	OFF	OFF	ON	ON
Baudrate	9600	19200	38400	76800

Device Object

Property	Remark / Value	RW
Object_Identifier	device, default instance: 32900 + Address Switch	RW-E
Object_Name	max. 50 Bytes, default "EM-BACnet"	RW-E
Object_Type	DEVICE (8)	R
System_Status	OPERATIONAL (0)	R
Vendor_Name	"TROX GmbH"	R
Vendor_Identifier	329	R
Model_Name	"EM-BAC-MOD-01 XAC"	R
Firmware_Revision	"1.0"	R
Application_Software_Version	"1.0"	R
Protocol_Version	1	R
Protocol_Revision	12	R
Protocol_Services_Supported	read-property, write-property, device-communication-control, reinitialize-device, who-has, who-is	R
Protocol_Object_Types_Supported	DEVICE, ANALOG_VALUE, BINARY_VALUE, MULTISTATE_VALUE	R
Object_List	device, analog-value 1...18, binary-value 1...20, multistate-value 1...9	R
Max_APDU_Length_Accepted	480	R
Segmentation_Supported	NO_SEGMENTATION (3)	R
APDU_Timeout	3000	R
Number_Of_APDU_Retries	0	R
Device_Address_Binding	-	R
Database_Revision	0	R
Description	Controller Type "X-AIRCONTROL"	R
Max_Master	default 127	RW-E
Max_Info_Frames	default 1	RW-E
R: Read Property, W: Write Property, -E: Storage in EEPROM		

Analog Value Objects

Property	Remark / Value	RW
Object_Identifier	analog-value, instance 1 ... 18	R
Object_Name		R
Object_Type	ANALOG_VALUE (2)	R
Present_Value		
Status_Flags	IN_ALARM: 0 FAULT: 0 OVERRIDDEN: 0 OUT_OF_SERVICE: 0	R
Event_State	NORMAL (0)	R
Out_Of_Service	FALSE (0)	R
Units		R
R: Read Property, W: Write Property		

Instance	Object_Name	Units	Initial Present_Value	Present_Value
1	"OutsideTemp"	degrees-Celsius (62)	327.67	RW
2	"ActOutsideTemp"	degrees-Celsius (62)	327.67	R
3	"RoomTemp_Set"	degrees-Celsius (62)	327.67	RW
4	"SetptOffset"	degrees-Celsius (62)	327.67	R
5	"TempOffset"	degrees-Celsius (62)	327.67	RW
6	"RoomTemp"	degrees-Celsius (62)	327.67	RW
7	"ActRoomTemp"	degrees-Celsius (62)	327.67	R
8	"RelHumid"	percent-relative-humidity (29)	0	RW
9	"ActRelHumid"	percent-relative-humidity (29)	0	R
10	"VOC_Room"	parts-per-million (96)	0	RW
11	"ActVOC_Room"	parts-per-million (96)	0	R
12	"VOC_Outside"	parts-per-million (96)	0	RW
13	"DischAirTemp"	degrees-Celsius (62)	327.67	R
14	"EffectSetpt"	degrees-Celsius (62)	327.67	R
15	"RTemp"	degrees-Celsius (62)	327.67	R
16	"Sum_Sup"	liters-per-second (87)	0	R
17	"Sum_Exh"	liters-per-second (87)	0	R
18	"SystemDevices"	no-units (95)	0	R

Binary Value Objects

Property	Remark / Value	RW
Object_Identifier	binary-value, instance 1 ... 20	R
Object_Name		R
Object_Type	BINARY_VALUE (5)	R
Present_Value	INACTIVE (0, Initial) / ACTIVE (1)	
Status_Flags	IN_ALARM: 0 FAULT: 0 OVERRIDDEN: 0 OUT_OF_SERVICE: 0	R
Event_State	NORMAL (0)	R
Out_Of_Service	FALSE (0)	R
Inactive_Text		R
Active_Text		R
R: Read Property, W: Write Property, COVU: Unsolicited Change of Value Notification		

Instance	Object_Name	Inactive_Text	Active_Text	Present_Value
1	“StartPCM”	“Off”	“On”	RW
2	“Fire”	“Normal”	“Fire”	RW
3	“Window”	“Close”	“Open”	RW
4	“ExtraTime”	“Inactive”	“Active”	RW
5	“ActExtraTime”	“Inactive”	“Active”	R
6	“ActWindow”	“Close”	“Open”	R
7	“FAlarm”	“Normal”	“Frostalarm”	R COVU
8	“Alarm1”	“Normal”	“Alarm1”	R COVU
9	“Alarm2”	“Normal”	“Alarm2”	R COVU
10	“Release”	“Off”	“On”	R
11	“Status_PowerSupply”	“Normal”	“LowPower”	R COVU
12	“Status_EMFSLIO”	“Normal”	“ComFail”	R COVU
13	“Status_Fan”	“Normal”	“FanBlocked”	R COVU
14	“Status_Sensor”	“Normal”	“SensorFail”	R COVU
15	“Status_Filter”	“Normal”	“FilterAlarm”	R COVU
16	“Status_FlowControl”	“Normal”	“FlowAlarm”	R COVU
17	“Status_Damper”	“Normal”	“CalibrationFail”	R COVU
18	“ActFire”	“Normal”	“Fire”	R
19	“FanForce”	“Inactive”	“Active”	RW
20	“ActFanForce”	“Inactive”	“Active”	R

Multistate Value Objects

Property	Remark / Value	RW
Object_Identifier	multistate-value, instance 1 ... 9	R
Object_Name		R
Object_Type	MULTISTATE_VALUE (19)	R
Present_Value	State	
Status_Flags	IN_ALARM: 0 FAULT: 0 OVERRIDDEN: 0 OUT_OF_SERVICE: 0	R
Event_State	NORMAL (0)	R
Out_Of_Service	FALSE (0)	R
Number_Of_States		R
State_Text		R
R: Read Property, W: Write Property, -E: Storage in EEPROM		

Instance	Number_Of_States	Object_Name	State	State_Text	Present_Value
1	3	“COV-Mode”	1 2 3 (initial)	“Disabled” “Local Broadcast” “Global Broadcast”	RW-E
2	15	“ApplicMode”	1 (initial) 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	“HVAC_NUL” “HVAC_AUTO” “HVAC_HEAT” “HVAC_MRNG_WRMUP” “HVAC_COOL” “HVAC_NIGHT_PURGE” “HVAC_PRE_COOL” “HVAC_OFF” “HVAC_TEST” “HVAC_EMERG_HEAT” “HVAC_FAN_ONLY” “HVAC_FREE_COOL” “HVAC_MAXHEAT” “HVAC_ECONOMY” “HVAC_DEHUMID”	RW
3	15	“ActApplicMode”	1 (initial) 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	“HVAC_NUL” “HVAC_AUTO” “HVAC_HEAT” “HVAC_MRNG_WRMUP” “HVAC_COOL” “HVAC_NIGHT_PURGE” “HVAC_PRE_COOL” “HVAC_OFF” “HVAC_TEST” “HVAC_EMERG_HEAT” “HVAC_FAN_ONLY” “HVAC_FREE_COOL” “HVAC_MAXHEAT” “HVAC_ECONOMY” “HVAC_DEHUMID”	R

Instance	Number_ Of_ States	Object_Name	State	State_Text	Present_Value
4	5	“Mode”	1 2 3 4 5 (initial)	“OCCUPIED” “UNOCCUPIED” “BOOST” “STANDBY” “NUL”	RW
5	5	“ActMode”	1 2 3 4 5 (initial)	“OCCUPIED” “UNOCCUPIED” “BOOST” “STANDBY” “NUL”	R
6	4	“OccSensor”	1 2 3 4 5 (initial)	“OCCUPIED” “UNOCCUPIED” “BOOST” “STANDBY” “NUL”	RW
7	3	“ChangeOver”	1 (initial) 2 3	“Off” “COOLING” “HEATING”	RW
8	7	“FanSpeed”	1 2 3 4 5 6 7 (initial)	“Off” “LEVEL1” “LEVEL2” “LEVEL3” “LEVEL4” “LEVEL5” “AUTO”	RW
9	12	“ActFanSpeed”	1 2 3 4 5 6 7 (initial) 8 9 10 11 12	“Off” Hand “LEVEL1” “LEVEL2” “LEVEL3” “LEVEL4” “LEVEL5” “Off” Auto “LEVEL1” “LEVEL2” “LEVEL3” “LEVEL4” “LEVEL5”	R

5.3 Interfejs Modbus RTU

Expansion module EM-BAC-MOD-01 XAC

When used in the X-AIRCONTROL base device

Communication via Modbus RTU

Switches and status LEDs

Green LED, illuminated: Power is being supplied to the device.
Green LED, blinking: Data is being received via Modbus.

Red LED, flashes: Modbus transmission error.

Slide switch: Used to switch between Modbus and BACnet.

Rotary switches: Used to set device addresses (Modbus slave address).
Valid addresses are 01-99; devices with one of these addresses can communicate via Modbus. Address 00 is reserved for broadcast; a device with this address can receive, but not send data.

The dip switch is used to set the operating mode:

Switch 2	OFF	ON	OFF	ON
Switch 3	OFF	OFF	ON	ON
Baud rate	9600	19200	38400	57600
Switch 5	OFF	ON	OFF	ON
Switch 6	OFF	OFF	ON	ON
Parity	none	none	odd	even

Switches 1,4,7 and 8 have no function.

If you change a switch setting, the device will be reset after about 1 s and restarted with the new setting.

Frame timing with Modbus RTU

Modbus frames are separated by gaps, or intervals. The following intervals apply to rates of up to 19200 Bd; values for higher Baud rates are given in brackets:

- Send process: A maximum of 1.5 character times (750µs) is considered an interval between 2 characters of a frame.
- Send process: An interval between 2 frames must be at least 3.5 character times (1750µs).
- The range between these values is considered a tolerance range by the recipient.
If this interval is exceeded during a send process, the frame ends.

This module sends messages (characters) continuously, i.e. without intervals. There is a silent interval of ≥ 3.6 character times (1800µs) before the send process starts.
A receive process ends after an interval of about 2.5 character times (1250µs).

Modbus functions

The device includes the following functions:

Function 1 (0x01) Read Coils
Function 3 (0x03) Read Holding Registers
Function 4 (0x04) Read Input Registers
Function 5 (0x05) Write Single Coil
Function 6 (0x06) Write Single Register
Function 8 (0x08) Diagnostics
Function 16 (0x10) Write Multiple Registers
Function 43/14 (0x02B/0x0E) Read Device Identification

The encoding for the corresponding Modbus RTU frames is shown below (shown without CRC). For data with 2 bytes the High-Byte comes first.

Meaning of exception codes:

- | | | |
|---|-----------------------|--|
| 1 | Illegal function code | Unknown code for this function or subfunction. |
| 2 | Illegal Data Address | Invalid register address. |
| 3 | Illegal Data Value | Inconsistent encoding in the number of registers, number of bytes, data value. |

Modbus function 3 (0x03) Read Holding Registers

Modbus function 4 (0x04) Read Input Registers

These functions are used to read several consecutive registers. Both functions are identical.

Request:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x03 / 0x04
Byte 2-3	Register Address	First register
Byte 4-5	Register Quantity	No. of registers

Response:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x03 / 0x04
Byte 2	Byte Count	2 bytes per register
Byte 3-4	Register Value	0x0000-0xFFFF
Byte ...	Register Value	0x0000-0xFFFF

Error:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Error Code	0x83 / 0x84
Byte 2	Exception Code	0x02,0x03

Modbus function 06 (0x06) Write Single Register

This function is used to write to a single register.

Request:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x06
Byte 2-3	Register Address	Address of the register
Byte 4-5	Register Value	0x0000-0xFFFF

Response:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x06
Byte 2-3	Register Address	Address of the register
Byte 4-5	Register Value	0x0000-0xFFFF

Error:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Error Code	0x86
Byte 2	Exception Code	0x02,0x03

Modbus function 16 (0x10) Write Multiple Registers

This function is used to write to several consecutive registers.

Request:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x10
Byte 2-3	Register Address	First register
Byte 4-5	Register Quantity	No. of registers
Byte 6	Byte Count	2 bytes per register
Byte 7-8	Register Value	0x0000-0xFFFF
Byte ...	Register Value	0x0000-0xFFFF

Response:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x10
Byte 2-3	Register Address	First register
Byte 4-5	Register Quantity	No. of registers

Error:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Error Code	0x90
Byte 2	Exception Code	0x02,0x03

Modbus function 1 (0x01) Read Coils

This function is used to read the state of several bits.

Request:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x01
Byte 2-3	Starting Address	Number of the first bit
Byte 4-5	Quantity of Coils	Number of bits

Response:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x01
Byte 2	Byte Count	Number of bytes
Byte 3	Coil Status	Bit values
Byte ...	Coil Status	Bit values

Error:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Error Code	0x81
Byte 2	Exception Code	0x02,0x03

Modbus function 5 (0x05) Write Single Coil

This function is used to write to a single bit.

Request:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x05
Byte 2-3	Output Address	Bit number
Byte 4-5	Output Value	0x0000 (false), 0xFF00 (true)

Response:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x05
Byte 2-3	Output Address	Bit number
Byte 4-5	Output Value	0x0000 (false), 0xFF00 (true)

Error:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Error Code	0x85
Byte 2	Exception Code	0x02,0x03

Modbus function 8 (0x08) Diagnostics

This function is used to check the Modbus communication.

Request:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x08
Byte 2-3	Subfunction	see below
Byte 4-5	Data	see below

Response:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x08
Byte 2-3	Subfunction	see below
Byte 4-5	Data	see below

Error:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Error Code	0x88
Byte 2	Exception Code	0x01,0x03

Sub- func.	Data Requ.	Data Resp.	Name Meaning
0	*	*	Return Query Data The whole frame (100 bytes max.) is sent back.
1	x	x	Restart Communications Option Modbus communication restarts after the response, Listen Only Mode ends.
4	0	-	Force Listen Only Mode No response is sent. Listen Only Mode starts immediately. The device reacts only to the Diagnostics function, Restart Communications Option subfunction.
10	0	0	Clear Counters All 5 diagnosis counters are deleted.
11	0	Count	Return Bus Message Count Request the number of error-free messages received.
12	0	Count	Return Bus Communication Error Count Number of messages with a CRC error, length < 3, request parity error or framing error
13	0	Count	Return Slave Exception Error Count Request number of error messages.
14	0	Count	Return Slave Message Count Request number of messages for this device.
15	0	Count	Return Slave No Response Count Request number of broadcast messages.

Modbus function 43/14 (0x02B/0x0E) Read Device Identification

This function is used to read data required for identifying the device.

Request:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x2B
Byte 2	MEI-Type	0x0E
Byte 3	Read Device ID Code	0x01
Byte 4	Object ID	0x00

Response:

Byte 0	Slave Address	Rotary switch 1-99
Byte 1	Function Code	0x2B
Byte 2	MEI-Type	0x0E
Byte 3	Read Device ID Code	0x01
Byte 4	Conformity Level	0x01
Byte 5	More Follows	0x00
Byte 6	Next Object ID	0x00
Byte 7	Number of Objects	0x03
Byte 8	ID: VendorName	0x00
Byte 9	Obj-Length	9
Byte 10-18	Obj-Value	"TROX GmbH"
Byte 19	ID: ProductCode	0x01
Byte 20	Obj-Length	17
Byte 21-37	Obj-Value	"EM-BAC-MOD-01 XAC"
Byte 38	ID: MajMinRevision	0x02
Byte 39	Obj-Length	4
Byte 40-43	Obj-Value	"V1.0"

Error:

Byte 0	Slave Address	1-99
Byte 1	Error Code	0xAB
Byte 2	Exception Code	0x01-0x03

Modbus register

The SPI interface protocol defines commands for sending and for receiving useful data. Each of these SPI commands is assigned a Modbus register. The SPI interface reads certain registers and writes to others, depending on the command. It is, however, possible to read all Modbus registers and to write to all Modbus registers.

The sequence of the registers is the same as the sequence of the commands of the SPI interface. Each Modbus register is 2 bytes.

The contents of the registers is the same as the useful data of the SPI interface. In the only re-encoding step, the high byte and the low byte of the SPI interface are distributed to different Modbus registers as required; see the SPI byte column.

List of registers for X-AIRCONTROL

Direction column: EM = expansion module, GG = base device

Modbus values column:

uint16 = integer without prefix
 sint16 = integer with prefix
 0 - 100 = value with unit of measure %
 0 - 1 = binary values
 0 - 2... = Selection of operating modes

SPI bytes column

High, Low Both bytes are identical for Modbus and SPI
 Low, (High=0) Only the Low byte is valid, the High byte is deleted

Register address	Useful data name	Direction EM / GG	Modbus values	Modbus default	SPI bytes	Encoding / Unit / Resolution
0	ApplicMode	EM -> GG	255, 0 - 10, 12 - 14	255	Low, (High=0)	255 = HVAC_NUL 0 = HVAC_AUTO 1 = HVAC_HEAT 2 = HVAC_MRNG_WRMUP 3 = HVAC_COOL 4 = HVAC_NIGHT_PURGE 5 = HVAC_PRE_COOL 6 = HVAC_OFF 7 = HVAC_TEST 8 = HVAC_EMERG_HEAT 9 = HVAC_FAN_ONLY 10 = HVAC_FREE_COOL 12 = HVAC_MAXHEAT 13 = HVAC_ECONOMY 14 = HVAC_DEHUMID
1	Mode	EM -> GG	255, 0, 1, 2, 3	255	Low, (High=0)	255 = Nul 0 = Occupied 1 = Unoccupied 2 = Boost 3 = Standby
2	OCCSensor	EM -> GG	255, 0, 1, 2, 3	255	Low, (High=0)	255 = Nul 0 = Occupied 1 = Unoccupied 2 = Boost 3 = Standby
3	OutsideTemp	EM -> GG	sint16	0x7FFF	High, Low	Unit 0.01°C
4	RoomTemp_Set	EM -> GG	sint16	0x7FFF	High, Low	Unit 0.01°C
5	TempOffset	EM -> GG	sint16	0x7FFF	High, Low	Unit 0.01°C
6	RoomTemp	EM -> GG	sint16	0x7FFF	High, Low	Unit 0.01°C

Register address	Useful data name	Direction EM / GG	Modbus values	Modbus default	SPI bytes	Encoding / Unit / Resolution
7	RelHumid	EM -> GG	0 - 100	0	Low, (High=0)	Unit %
8	StartPCM	EM -> GG	0 - 1	0	Low, (High=0)	
9	VOC_Room	EM -> GG	uint16	0	High, Low	Unit ppm
10	VOC_Outside	EM -> GG	uint16	0	High, Low	Unit ppm
11	Fire	EM -> GG	0 - 1	0	Low, (High=0)	
12	Window	EM -> GG	0 - 1	0	Low, (High=0)	
13	ExtraTime	EM -> GG	0 - 1	0	Low, (High=0)	
14	ChangeOver	EM -> GG	0 - 2	0	Low, (High=0)	0 = off 1 = cooling 2 = heating
15	FanSpeed	EM -> GG	see Encoding	0; 0	High, Low	High-Byte: Value, Low-Byte: 0 Auto, 1 Hand 0x0001 = 0; 1 = Off 0x2801 = 40; 1 = Level 1 0x5001 = 80; 1 = Level 2 0x7801 = 120; 1 = Level 3 0xA001 = 160; 1 = Level 4 0xC801 = 200; 1 = Level 5 0x0000 = 0; 0 = Auto
16	DischAirTemp	GG -> EM	sint16	0x7FFF	High, Low	Unit 0.01°C
17	ActMode	GG -> EM	255, 0, 1, 2, 3	255	Low, (High=0)	255 = Nul 0 = Occupied 1 = Unoccupied 2 = Boost 3 = Standby
18	ActExtraTime	GG -> EM	0 - 1	0	Low, (High=0)	
19	EffectSetpt	GG -> EM	sint16	0x7FFF	High, Low	Unit 0.01°C
20	ActWindow	GG -> EM	0 - 1	0	Low, (High=0)	
21	ActFanSpeed	GG -> EM	see Encoding	0; 0	High, Low	High-Byte: Value, Low-Byte: 0 Auto, 1 Hand 0x0001 = 0; 1 = Off, Hand 0x2801 = 40; 1 = Level 1 0x5001 = 80; 1 = Level 2 0x7801 = 120; 1 = Level 3 0xA001 = 160; 1 = Level 4 0xC801 = 200; 1 = Level 5 0x0000 = 0; 0 = Off, Auto 0x2800 = 40; 0 = Level 1 0x5000 = 80; 0 = Level 2 0x7800 = 120; 0 = Level 3 0xA000 = 160; 0 = Level 4 0xC800 = 200; 0 = Level 5
22	ActApplicMode	GG -> EM	255, 0 - 10, 12 - 14	255	Low, (High=0)	255 = HVAC_NUL 0 = HVAC_AUTO 1 = HVAC_HEAT 2 = HVAC_MRNG_WRMUP 3 = HVAC_COOL 4 = HVAC_NIGHT_PURGE 5 = HVAC_PRE_COOL 6 = HVAC_OFF 7 = HVAC_TEST 8 = HVAC_EMERG_HEAT 9 = HVAC_FAN_ONLY 10 = HVAC_FREE_COOL 12 = HVAC_MAXHEAT 13 = HVAC_ECONOMY 14 = HVAC_DEHUMID
23	ActOutsideTemp	GG -> EM	sint16	0x7FFF	High, Low	Unit 0.01°C
24	SetptOffset	GG -> EM	sint16	0x7FFF	High, Low	Unit 0.01°C
25	ActRoomTemp	GG -> EM	sint16	0x7FFF	High, Low	Unit 0.01°C
26	ActRelHumid	GG -> EM	0 - 100	0	Low, (High=0)	Unit %
27	ActVOC_Room	GG -> EM	uint16	0	High, Low	Unit ppm
28	FAlarm	GG -> EM	0 - 1	0	Low, (High=0)	
29	Alarm1	GG -> EM	0 - 1	0	Low, (High=0)	

Register address	Useful data name	Direction EM / GG	Modbus values	Modbus default	SPI bytes	Encoding / Unit / Resolution
30	Alarm2	GG -> EM	0 - 1	0	Low, (High=0)	
31	Release	GG -> EM	0 - 1	0	Low, (High=0)	
32	Status	GG -> EM	uint16	0	High, Low	
33	RTemp	GG -> EM	sint16	0x7FFF	High, Low	Unit 0.01°C
34	Sum_Sup	GG -> EM	uint16	0	High, Low	Unit l/s
35	Sum_Exh	GG -> EM	uint16	0	High, Low	Unit l/s
36	SystemDevices	GG -> EM	uint16	0	High, Low	no unit
37	ActFire	GG -> EM	0 - 1	0	Low, (High=0)	
38	FanForce	EM -> GG	0 - 1	0	Low, (High=0)	
39	ActFanForce	GG -> EM	0 - 1	0	Low, (High=0)	

Bit list for X-AIRCONTROL

The Read Coils and Write Single Coil functions are used to access binary data; this is in addition to the above register accesses.

The Write Single Coil function encodes the binary value by (false -> 0x0000, true -> 0x0001) and writes the result to the register.

For bit addresses 0-15 the Read Coils function reads the registers and re-encodes to bit values by using bit 0 of the register values.

Bit addresses 16-22 are copies of the Status register (address 32).

Direction column:

EM -> GG Reading and writing of bits
GG -> EM Reading of bits

```
-----
Bit      Useful data      Direction
address  register name          EM / GG
-----
```

Bits from several registers

```
 0      StartPCM          EM -> GG
 1      Fire              EM -> GG
 2      Window            EM -> GG
 3      ExtraTime         EM -> GG
 4      FanForce          EM -> GG
```

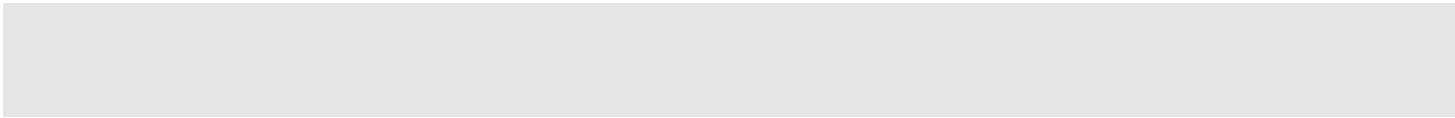
```
-----
 8      ActFanForce       GG -> EM
 9      ActFire           GG -> EM
10      ActWindow         GG -> EM
11      ActExtraTime      GG -> EM
12      Falarm            GG -> EM
13      Alarm1            GG -> EM
14      Alarm2            GG -> EM
15      Release           GG -> EM
```

Bits from Status register

```
16      Powersupply       GG -> EM
17      EMFSLIO           GG -> EM
18      FanBlocked        GG -> EM
19      SensorError       GG -> EM
20      FilterAlarm       GG -> EM
21      FlowControl       GG -> EM
22      DamperCalibration GG -> EM
-----
```


6 Skorowidz

B			
Biegi wentylatora.....	18		
C			
Czuwanie.....	19, 29		
D			
Data	29		
F			
FSL-CONNECT			
Oprogramowanie.....	23		
Funkcja "powietrze wtórne".....	20		
G			
Godzina.....	29		
Godziny pracy	29		
I			
informacji o aktualnych trybach pracy.....	18		
Instalacja elektryczna.....	7		
Interfejs.....	22		
Interfejs BACnet MS/TP.....	14		
Interfejs Modbus RTU.....	14		
K			
Kompensacja letnia i zimowa.....	19		
Konfiguracja			
Interfejs BACnet MS/TP.....	57		
Interfejs Modbus RTU.....	65		
Kontrola jakości powietrza.....	18		
Kwalifikacje.....	6		
L			
Licznik godzin pracy filtra			
Zerowanie.....	33		
M			
Minimalne biegi wentylatora.....	19		
Moduł interfejsu LonWorks.....	14		
N			
Nieobecność.....	19, 29		
O			
Obecność.....	19, 29		
Ochrona praw autorskich.....	3		
		Odpowiedzialność za wady.....	3
		Ograniczenie odpowiedzialności.....	3
		Oprogramowanie	
		FSL-CONNECT.....	23
		Oszczędność energii	
		Przewietrzanie nocne.....	21
		P	
		Panel obsługowy.....	7
		Parametry sterowania.....	26, 27
		Personel.....	6
		Przewietrzanie (Boost).....	19, 29
		Przewietrzanie nocne.....	21, 30
		Punkty danych.....	40
		R	
		Regulacja temperatury w pomieszczeniu.....	17
		S	
		Schemat dnia.....	29
		Serwis.....	3
		Serwis techniczny.....	3
		Swobodne chłodzenie	21
		Swobodne ogrzewanie.....	21
		T	
		Temperatura powietrza nawiewanego.....	26, 27
		Temperatury kontrolne.....	26
		Tryb chłodzenia.....	26
		Tryb grzania.....	27
		W	
		Wyjaśnienia symboli.....	5, 24
		Z	
		Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.....	20
		Zakres temperatury komfortowej.....	17, 18, 19, 21, 26
		Zasada działania.....	16
		Zgłoszenie reklamacji.....	3
		Znaki.....	6



TROX[®] TECHNİK

The art of handling air

TROX BSH Technik Polska Sp.
z o.o.
ul. Kolejowa 13, Stara Iwiczna
05-500 Piaseczno

Polska
Telefon: +48 22 737 18 58
Fax: brak
E-Mail: biuro@trox-bsh.pl
www.trox-bsh.pl

© TROX GmbH 2017