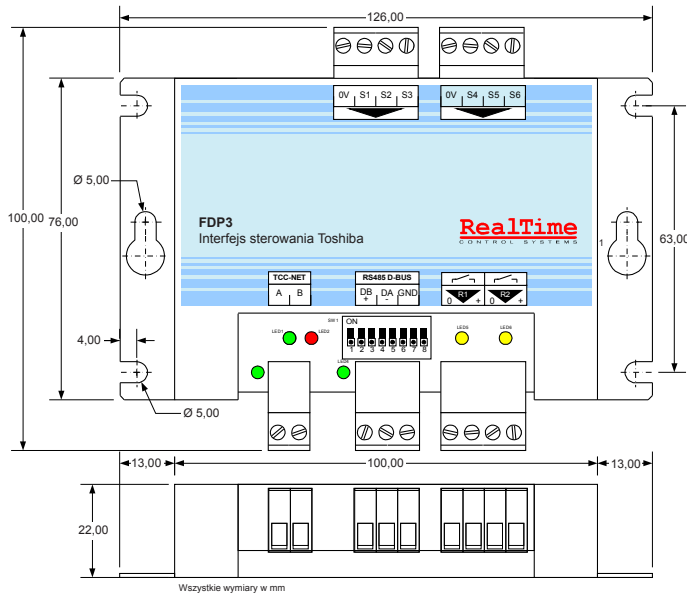


Interfejs Toshiba FDP3 v1.02

Instrukcja instalacji i obsługi



Opis FDP3

FDP3 to ekonomiczny interfejs do monitorowania i sterowania klimatyzatorami Toshiba typu VRF oraz Split. Interfejs ten jest kompatybilny ze wszystkimi urządzeniami wyposażonymi w połączenie sieciowe zdalnego sterownika TCC-NET A, B. Nie są wymagane żadne dodatkowe karty sieciowe, nawet dla klimatyzatorów typu Split.

Funkcje

STEROWANIE POPRZECZ TRWAŁE POŁĄCZENIE PRZEWODOWE. Sterowanie jednostką może odbywać się poprzez wejścia rezystancyjne przy użyciu potencjometru oraz przez wejścia beznapięciowe stykowe.

INTEGRACJA Z BMS (system zarządzania budynkiem). Sterowanie jednostką może odbywać się poprzez wejścia napięciowe 1-10V zintegrowane z wyjściami sterowania BMS.

ZDALNY STEROWNIK. Możliwość indywidualnego blokowania i odblokowywania przycisków zdalnego sterownika przeznaczonych do sterowania jednostką.

WYJŚCIA RUN/FAULT (działanie/błąd). Odczyt wszystkich kodów błędów i statusu pracy jednostek wewnętrznych i zewnętrznych.

PRACA/STANDBY. Przełączanie trybów „praca/standby” z włączeniem po wystąpieniu błędu oraz programowanym okresem rotacji.

MODBUS. Funkcje sterowania i monitorowania RS485 Modbus.

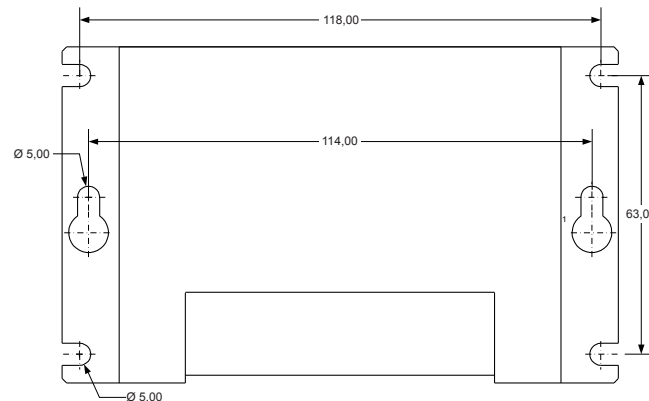
Ostrzeżenia i uwagi



Nie należy przekraczać określonych wartości znamionowych przekątnika różnicowego

Należy przestrzegać zaleceń bezpieczeństwa odnośnie obsługi urządzeń czułych na wyładowania elektrostatyczne

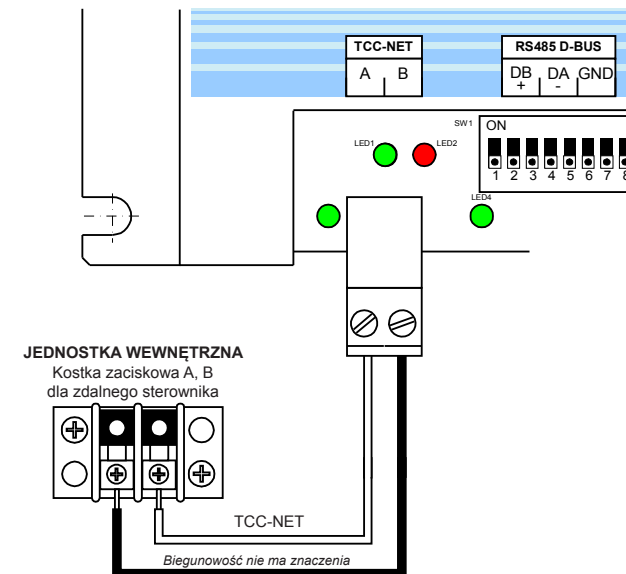
Montaż



Urządzenie FDP3-Modbus można zamontować poziomo lub pionowo.

Sieć TCC-NET

Zaciski TCC-NET A, B pozwalają na podłączenie do sieci zdalnego sterownika Toshiba TCC-NET. Poprzez to połączenie interfejs FDP3 otrzymuje zasilanie oraz komunikuje się z jednostką wewnętrzną w tej sieci. FDP3 można podłączyć do jednego zdalnego sterownika Toshiba.



FDP3 w standardowym trybie BMS

FDP3 działa w standardowym trybie BMS przy SW1.1 ustawionym na pozycji OFF.



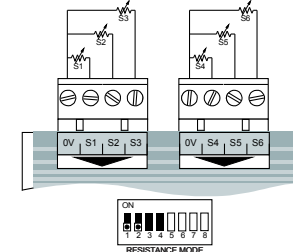
W standardowym trybie BMS wejścia FDP3 od S1 do S6 pozwalają na indywidualne sterowanie różnymi parametrami działania jednostki. Każde wejście odpowiada określonej nastawie jednostki pokazanej w tabeli po prawej stronie. Jeśli dane wejście pozostawi się niepodłączone, odpowiadająca mu nastawa będzie miała wartość domyślną.

Przełączniki konfiguracji FDP3 SW1.1-SW1.8

S1	Nastawa
S2	Prędk. went.
S3	Tryb
S4	Żaluzja
S5	Wł./Wyl.
S6	Blokada

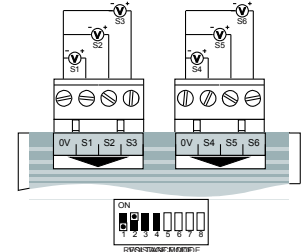
Przełącznik konfiguracji SW1.2 przełącza wejścia od S1 do S6 pomiędzy trybem rezystancyjnym a trybem napięciowym.

Tryb rezystancyjny



Przy SW1.2 ustawionym na OFF wejścia S1 do S6 działają w trybie rezystancyjnym, działaniem jednostki można sterować poprzez podłączenie do wejść S1-S6 rezystorów stałych lub zmiennych.

Tryb napięciowy



Przy SW1.2 ustawionym na ON wejścia S1 do S6 działają w trybie napięciowym. Napięcie waha się pomiędzy 1V a 10V i może być użyte do modulowania każdego wejścia. Tryb ten przeznaczony jest do kontaktowania się FDP3 z wyjściami napięciowymi BMS.

Każde wejście sterowania ma zdefiniowany zakres kontroli w trybie rezystancji i trybie napięciowym jak pokazano w poniższej tabeli. Jeśli wejście pozostaje niepodłączone to zastosowanie mają ustawienia domyślne. Oznaczone są one w tabeli symbolem ●.

Rezystancja kΩ	<= 0,4	1,1	1,8	2,5	3,2	3,9	4,6	5,4	6,1	6,8	7,5	8,2	8,9	9,6	> 200 k
Napięcie V	1,3	2,0	2,6	3,3	3,9	4,5	5,2	5,8	6,5	7,1	7,8	8,4	9,0	9,7	< 1
S1 Nastawa	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	● 21

S2 Prędkość wentylatora	S3 Tryb	S4 Żaluzja	S6 Blokada	Rezystancja kΩ	Napięcie V
AUTO	AUTO	Stop	Wszystkie	<= 1,1 kΩ	1 - 1,75 V
LOW – niska	HEAT – ogrzewanie	Odchylanie	S1, S3, S5	2,2 kΩ	3,25 V
MED – średnia	FAN – wentylator	0 stopni	S3, S5	3,3 kΩ	4,75 V
HIGH – wysoka	COOL – chłodzenie	15 stopni	S5	4,7 kΩ	6,25 V
HIGH – wysoka	DRY – osuszanie	45 stopni	Lokalnie	6,8 kΩ	7,75 V
HIGH – wysoka	DRY – osuszanie	75 stopni	Odblokowanie	9,6 kΩ	9,25 V
HIGH – wysoka	DRY – osuszanie	90 stopni	Odblokowanie	15 kΩ	10,00 V
● AUTO	● AUTO	● Odchylanie	● Odblokowanie	> 200 kΩ	< 1,00

S5 Wł./Wyl.	Rezystancja kΩ	Napięcie V
● OFF – wyl.	> 5 Ω	< 3,5 V
● ON – wł.	< 1 kΩ	> 6,5 V

Wejścia standardowego działania FDP3

Gdy S6 ustawione jest na NOT (nie) działając w trybie lokalnym, to wejścia S1 do S5 pozwalają sterować parametrami operacyjnymi jednostki klimatyzatora. Status blokady wejścia określa czy przyciski danego sterownika zdalnego są zablokowane czy nie.

Jeśli wejście jest zablokowane to zablokowane są również przyciski zdalnego sterownika a w jednostce klimatyzatora wprowadzone będą wartości sygnału wejściowego S1 do S5. W trybie blokady sygnał wejścia unieważni także działanie centralnego sterownika.

Jeśli wejście nie jest zablokowane, będzie działać w trybie ostatnio ustawionym na zdalnym sterowniku, w którym aktualizacje z wejścia będą zapisywane tylko w przypadku pojawienia się zmiany.

Jeśli wejście S6 ustawione jest na tryb lokalny, jednostka klimatyzatora pracuje jako urządzenie niezależne a sygnały wejściowe od S1 do S5 nie będą miały wpływu na jej działanie.

Wyjścia standardowego działania FDP3

FDP3 posiada dwa przełączniki sygnałów wyjściowych (maksymalna wartość znamionowa 1A 24VDC / 30VAC). Wyjścia przełączników skonfigurowane są w następujący sposób:

Wyjście	Nazwa	Działanie
R1	Działanie	Działanie jednostki klimatyzatora
R2	Błąd	Zamknięte przy dowolnym błędzie jednostki

Zastosowanie konfigurowania zaawansowanego umożliwia zmianę funkcji przełączników i odwrócenie działania.

Sterowanie grupowe FDP3

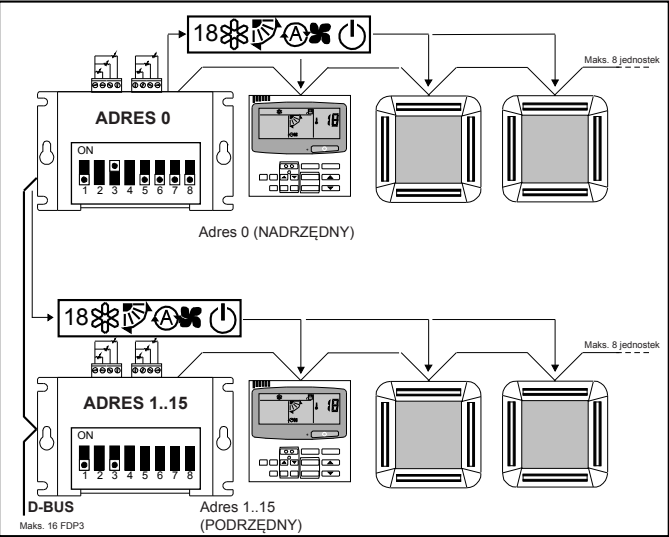
Podłączenie dodatkowych FDP3 jako interfejsów podrzędnych pozwala na sterowanie większą grupą jednostek z interfejsu nadrzędnego. Ustawienie SW1.3 na ON przy FDP3 o adresie 0 (nadrzędny) spowoduje wpisanie nastaw interfejsu nadrzędnego przy adresach od 1 do 15 (podrzedne). Ustawienie SW1.3 przy interfejsach podrzędnych określa czy jednostka podrzędna działa w trybie z blokadą lokalną czy blokadą centralną.

Należy wziąć pod uwagę, że w trybie sterowania grupowego nie jest możliwe dołączenie zewnętrznego nadrzędnego interfejsu Modbus do sieci.

Sterowanie grupą z blokadą lokalną

Interfejs podrzędny FDP3 z SW1.3 ustawionym na pozycji OFF będzie działać w trybie sterowania grupowego z zablokowanym interfejsem podrzędnym. Wejście S6 w każdym FDP3 determinuje lokalny stan blokady urządzenia. Gdy wejścia są zablokowane, to do jednostek klimatyzatora będą wpisane lokalne wartości wejść od S1 do S5, a przyciski odpowiadającego im zdalnego sterownika będą nieaktywne.

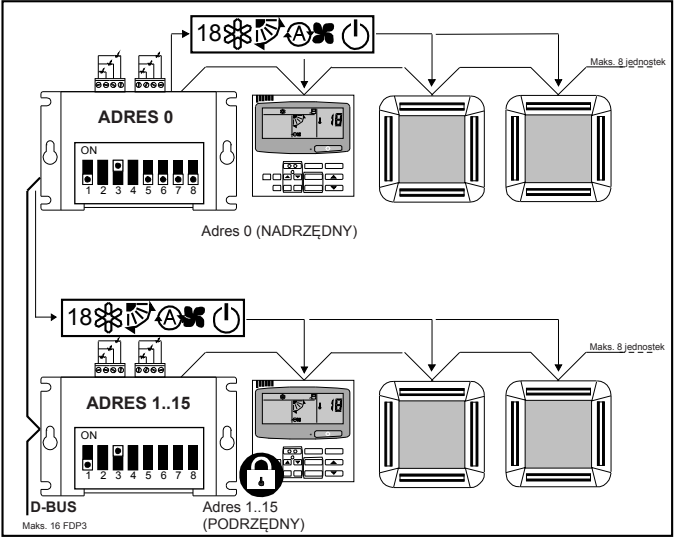
Jeśli wejście ustawione jest w trybie „ostatni wprowadzony” poprzez wejście S6, to działanie jednostki determinowane jest przez zdalny sterownik lub zmianę na wejściu w urządzeniu podrzędnym lub nadrzędnym.



Sterowanie grupą z blokadą centralną

Interfejs podrzędny FDP3 z SW1.3 ustawionym na pozycji ON będzie działać w trybie sterowania grupowego z zablokowanym interfejsem nadrzędnym. Wejście S6 w każdym FDP3 determinuje lokalny stan blokady urządzenia. Gdy wejścia są zablokowane, to do jednostek klimatyzatora będą wpisane wartości sterowania z urządzenia nadrzędnego grupy, a przyciski odpowiadającego im zdalnego sterownika będą nieaktywne.

Jeśli wejście ustawione jest w trybie „ostatni wprowadzony” poprzez wejście S6, to działanie jednostki determinowane jest przez zdalny sterownik lub zmianę na wejściu w urządzeniu podrzędnym lub nadrzędnym.

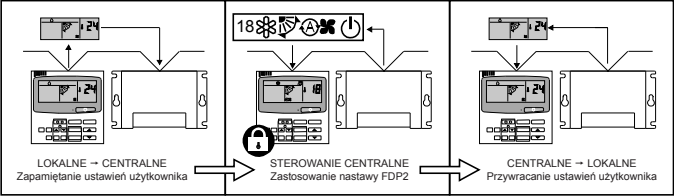


Tryb przywracania lokalnego BMS SW1.4

SW1.4 umożliwia tryb przywracania lokalnego w nadrzędnym i podrzędnym interfejsie FDP3. W trybie tym nastawy zdalnego sterownika zostają zapamiętane, gdy FDP2 wchodzi w tryb działania centralnego/z blokadą. Gdy zdalny sterownik powraca do trybu lokalnego, są w nim przywracane zapamiętane ustawienia.



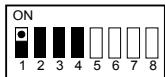
Operacja przywracania trybu lokalnego pokazana jest na poniższym rysunku.



Predefiniowane tryby działania

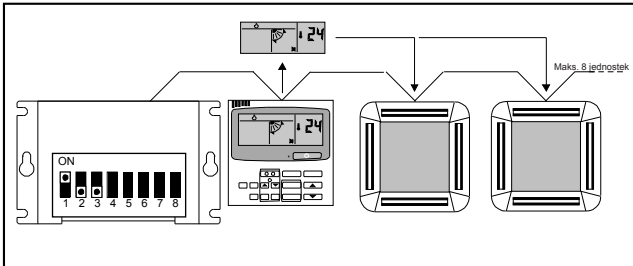
Ustawienie SW1.1 na pozycję ON konfiguruje FDP3 w taki sposób, aby mógł działać w kilku predefiniowanych trybach*.

W tym trybie działania nie używa się do sterowania sygnałów wejściowych S1 do S6.

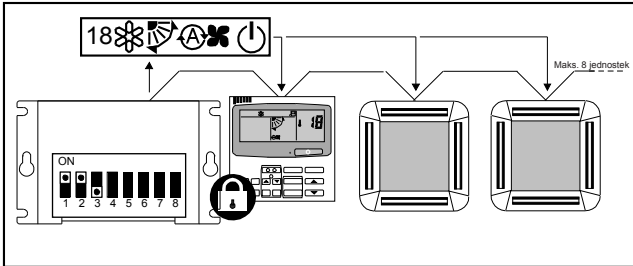


Przełączniki konfiguracji FDP3 SW1.1-SW1.8

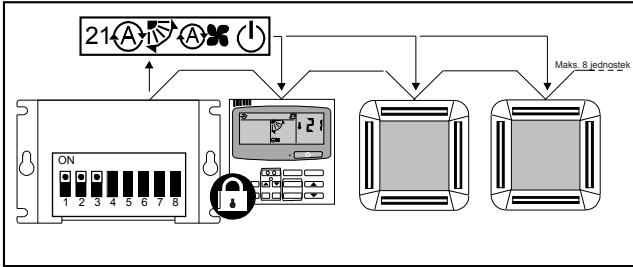
Działanie bez blokady



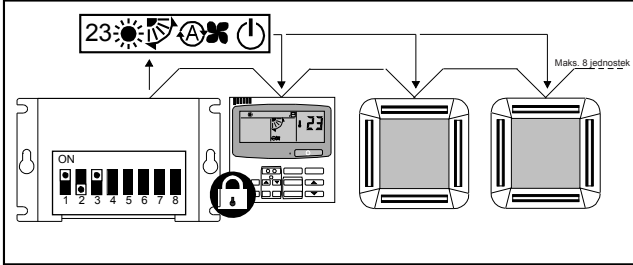
Predefiniowany tryb chłodzenia z blokadą



Predefiniowany tryb auto z blokadą



Predefiniowany tryb ogrzewania z blokadą

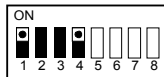


* Jednostki, które nie obsługują określonych trybów, np. jednostki tylko chłodzące, będą działać w trybie „tylko wentylator” w trybach, których nie obsługują.

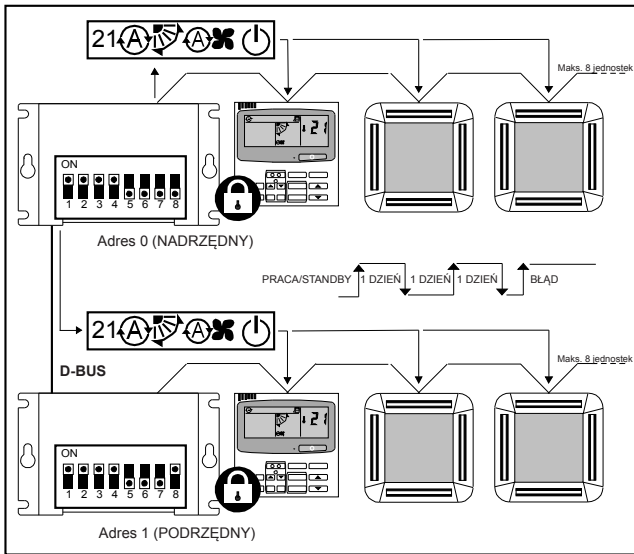
Tryb praca/standby

Tryb praca/standby będzie na przemian uruchamiać dwa systemy zmieniając cykl praca/standby. Jeśli w którymś z systemów wystąpi błąd, włączone zostają obydwa systemy aż do usunięcia błędu. Domyślny okres rotacji to 24 godziny. Możliwe jest ustawienie alternatywnych okresów rotacji przez połączenie wejść S1 do S6.

Tryb praca/standby możliwy jest przy zastosowaniu dwóch urządzeń FDP3, jednego z adresem 0 a drugiego z adresem 1 z połączeniem D-BUS pomiędzy nimi. Aby umożliwić działanie w tym trybie, w obu urządzeniach SW1.1 oraz SW1.3 muszą być przełączone na pozycję ON.



Przełączniki konfiguracji FDP3 SW1.1-SW1.8



FDP3 Standard BMS Mode

NADRZĘDNY FDP3 można skonfigurować przy pomocy SW1.2 oraz SW1.3, tak aby działał w jednym z predefiniowanych trybów – ogrzewania, chłodzenia lub auto. Alternatywnie można ustawić interfejs NADRZĘDNY na sterowanie lokalne, w takim przypadku do ustawiania parametrów działania w trakcie trybu pracy urządzenia nadrzędnego można użyć zdalnego sterownika podłączonego do NADRZĘDNEGO FDP3.

Okres rotacji trybu praca/standby

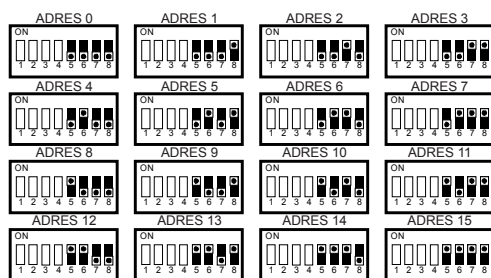
Domyślnym okresem rotacji jest 1 dzień. Możliwe jest ustawienie alternatywnych okresów rotacji przez połączenie wejść FDP3 jak pokazano w tabeli poniżej. Należy wziąć pod uwagę, że 1-minutowy okres rotacji służy wyłącznie do celów rozruchowych i nie powinien być stosowany przez długi czas.

Konfiguracja		Okres rotacji
		1 dzień (domyślnie)
		1 minuta (tylko tymczasowo)
		60 minut
		6 godzin
		2 dni
		1 tydzień
		2 tygodnie

Łączenie FDP3 w sieć

PRZYPISYWANIE ADRESÓW

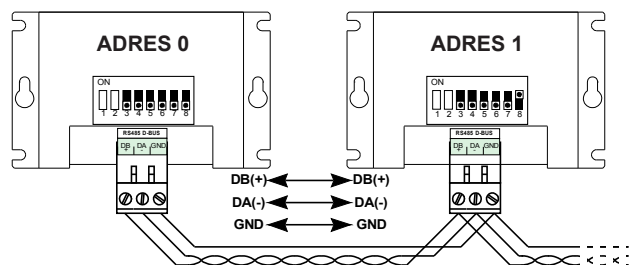
FDP3 wyposażony jest w funkcję tworzenia grup sterowania przy pomocy wielu FDP3 połączonych razem w sieć na szynie RS485 D-Bus. W standardowej konfiguracji może zostać połączonych razem do 16 interfejsów FDP3. Każdy FDP3 posiada przypisany adres D-Bus przy pomocy przełączników SW1.5 do SW1.8 Adresy jednostek pokazano poniżej.



Adres 0 oznacza NADRZĘDNY FDP3. Adresy od 1 do 15 to adresy PODRZĘDNYCH FDP2.

INSTALACJA SIECIOWA

Sieć RS485 D-Bus wymaga połączenia zacisków DB(+) oraz DA(-) w każdym FDP3 przewodem typu skrętka parowa jak pokazano poniżej. Zacisk DB musi zostać podłączony do wszystkich pozostałych zacisków DB. Zacisk DA musi zostać podłączony do wszystkich pozostałych zacisków DA. Ponadto należy razem podłączyć zaciski GND we wszystkich urządzeniach. Jeśli używany jest przewód ekranowany, można do tego celu zastosować ekran. Sieć musi być zainstalowana jako konfiguracja magistrali z połączeniem łańcuchowym „point-to-point”, nie wolno stosować połączeń typu gwiazda ani pierścieni.



SPECYFIKACJA

Należy zastosować kabel linkowy 24awg ekranowany lub nie ekranowany typu skrętka parowa wg specyfikacji Cat3, Cat4 lub Cat5. Skrętkę parową należy zastosować do połączeń DB, DA a dodatkową żyłę do połączenia GND.

DŁUGOŚĆ SIECI

Standardową instalację dla całkowitej długości sieci do 500m można uzyskać podstawową metodą połączenia łańcuchowego opisaną powyżej. Sieć można przedłużyć przy pomocy kolejnych szyn RS485.

Działanie Modbus

STEROWANIE

FDP3 może działać zarówno w oparciu o wejścia podłączone na stałe jak i polecenia rejestru Modus, jeśli wejście S6 jest obwodem otwartym. W trybie tym aktualizacje sygnałów sterujących będą wysyłane, jeśli pojawi się zmiana w rejestrze Modus lub na wejściu podłączonym przewodowo. Wszystkie rejestry sterowania to rejestry odczytu i zapisu (Holding Register).

Holding Register	Nazwa	Zakres
H0001	Nastawa	10..40
H0002	Pręđ. wentylatora	0..3 (0: Auto, 1: Niska, 2: Średnia, 3: Wysoka)
H0003	Tryb	0..4 (0: Auto, 1: Ogrz., 2: Went., 3: Chłodz. 4: Osusz.)
H0004	Żaluzja	1..7 (1: Wahadłowy, 2: 0 stopni, 3: 20 stopni, 4: 45 stopni, 5: 70 stopni, 6: 90 stopni)
H0005	Wł/Wył.	0..1 (0: Wył., 1: Wł.)

Holding Register	Nazwa	Tryb blokady*
0010	Wszystkie zablok.	0: Ostatni dotknięty, 1: Centralny, 2: Lokalny, 3: Przy zmianie
0011	Blokada Nastawy	0: Ostatni dotknięty, 1: Centralny, 2: Lokalny, 3: Przy zmianie
0012	Blokada Pręđ. Went.	0: Ostatni dotknięty, 1: Centralny, 2: Lokalny, 3: Przy zmianie
0013	Blokada Trybu	0: Ostatni dotknięty, 1: Centralny, 2: Lokalny, 3: Przy zmianie
0014	Blokada Żaluzji	0: Ostatni dotknięty, 1: Centralny, 2: Lokalny, 3: Przy zmianie
0015	Blokada Wł/Wył.	0: Ostatni dotknięty, 1: Centralny, 2: Lokalny, 3: Przy zmianie

* Aktualizacje „ostatni dotknięty” są zapisywane w klimatyzatorze przy każdym zapisie w rejestrze. Aktualizacje „przy zmianie” są wysyłane tylko, jeśli zapisana wartość się zmienia. „Centralny” blokuje przyciski odpowiedniego zdalnego sterownika. „Lokalny” odblokowuje przyciski zdalnego sterownika i nie pozwala na wysyłanie aktualizacji z FDP3.

MONITOROWANIE

Dane jednostki dostępne są dla każdej jednostki wewnętrznej w sieci TCC-NET. Wszystkie dane do odczytu dostępne są w analogowych rejestrach tylko do odczytu (Input Register). Rejestry do odczytu są ponumerowane przy pomocy numeru jednostki wewnętrznej x 100 dodanych do przesunięcia (offset) odnoszącego się do określonej funkcji. Dane grupy dostępne są jako jednostka 0.

Grupa*	Jedn. 1	Jedn. 2	...	Jedn. 16	Nazwa	Zakres
0020	0120	0220	...	1620	Unit Exists	0..1
0021	0121	0221	...	1621	Is Fault	0..1
0022	0122	0222	...	1622	Fault Code	1..65535
0023	0123	0223	...	1623	Return Air Temp	Stopnie C x 100

* Grupa „Unit Exists” podaje ilość znalezionych jednostek. Grupa „Faults Code” podaje numer błędu pierwszej jednostki z błędem. Grupa „Return Air Temp” podaje średnią temperaturę jednostki.

KODY BŁĘDÓW

Kody błędów oznaczone są przy pomocy standardowej tabeli pozwalając na wygenerowanie na podstawie odczytanej wartości standardowych kodów błędów Toshiba. Wartość oznaczająca „Brak błędu” to 255.

BLOKADA KŁAWIATURY

Gdy klawiatura jest zablokowana przy pomocy wejścia S6, polecenia Modus nie zmieniają statusu blokady, ale nadal możliwe jest dopasowanie nastaw jednostki. Jeśli wejście S6 ustawione jest na odblokowanie klawiatury, polecenia Modus mogą zmieniać stan blokady.

Informacje odnośnie dodatkowych rejestrów Modus i bardziej szczegółowe techniczne instrukcje dostępne są w zakładce FDP3-Modbus na stronie <http://www.realtime-controls.co.uk/FDP3>. Na stronie tej dostępny jest także pełny wykaz kodów błędów.

Funkcje diod LED

Działanie normalne

Klucz:
O WYL.  MIGANIE  WL.

R        	Kolejność włączania Ustawienie fabryczne
R        	Kolejność włączania Ustawienie indywidualne
R  	Przeszukiwanie TCC-NET. Po włączeniu i podczas konfig.jedn.

R  	Brak błędów
R  	Błąd jednostki

Wystąpienie błędu

R        	Błąd konfiguracji urządzenia
R  	Brak jednostki klimatyzatora
R  	Przekroczenie czasu komunikacji RS485

Jako przewody S1 do S6 powinny być użyte przewody 0,5 do 1,0 mm² ekranowane, wielożyłowe typu skrętka parowa. Ekran należy uziemić tylko na jednym końcu. Maksymalna odległość między FDP2 a źródłem sygnału wejściowego wynosi 200 m.

Rezystancja powinna mieścić się w zakresie +/-250 ohm podanej wartości. Otwarty obwód to R > 200 kΩ.

Napięcie powinno mieścić się w zakresie +/-0,25 V podanej wartości. Otwarty obwód dla V < 1 V. Przy obwodzie otwartym wejście powróci do wartości domyślnej.

S1 w trybie rezystancji przeznaczony jest do działania przy zastosowaniu liniowej rezystancji zmiennej 10 kΩ.

Zaleca się, aby styki beznapięciowe lub mechanizmy przełączników podłączone do S4, S5 i S6 były pokryte złotem w celu zapewnienia obwodu o niskiej rezystancji przy dokonaniu połączenia.

Specyfikacje techniczne

Elektryczne		Środowisko pracy	
Zasilanie	15 V-24 V DC, 50 mA	Temperatura	
Moc	< 1,2 VA	Przechowywanie Praca	-10°C do 50°C 0°C do 50°C
Przebieżnik	1 A, 24 VAC maks. 1 A, 30 VDC maks.	Wilgotność	0-90% RH Bez kondensacji
Mechaniczne		Stopień ochrony	IP30
Wymiary	wys. 100 x szer. 100 x głęb. 22 mm	Emisje EMC	EN61000-6-1
Montaż	2 / 4 śruby	Odporność EMC	EN61000-6-3
Obudowa	Stal miękka ocynkowana	Wejścia	
Waga	120 g	Tryb napięcia	S1..S6 0..10 VDC < 1 mA
Podłączenie	Zacisk do przewodu 0,75 mm ²	Tryb oporu	S1..S6 5 V, 1 mA