

1.7 INFORMACJE OGÓLNE O STEROWNIKACH X5

- 1MB pamięci programu
- 22MB pamięci przeznaczonej na grafikę
- Programowanie na ruchu
- Graficzny, kolorowy ekran dotykowy w technologii TFT o przekątnej 4.3"
- Rozdzielczość 480 x 272 pikseli
- Obsługa 65 535 kolorów
- 2 porty szeregowy (RS232 i RS485)
- 2 porty USB
- Port Ethernet
- Port CAN z obsługą CsCAN
- Port MicroSD
- Obsługa HSC i PWM
- Obsługa operacji zmiennoprzecinkowych
- Obsługa PID
- Wbudowane wejścia/wyjścia dyskretne i analogowe
- Rozbudowana przy pomocy układów SmartMod, SmartStix, SmartBlock, SmartRail
- Bezpłatne oprogramowanie narzędziowe Cscape

X5 to rodzina ekonomicznych sterowników zintegrowany Horner APG wyposażony w dotykowy, kolorowy ekran operatorki o przekątnej 4.3". Urządzenie integruje sterownik PLC, pulpity operatorski HMI, obsługę sygnałów wejściowych i wyjściowych oraz opcje komunikacyjne. Z uwagi na swoje możliwości przeznaczony jest do automatyzacji małych systemów oraz do zastosowań jako terminal w systemach monitoringu pracy maszyn.

XL5 wyposażony jest w kolorowy, dotykowy ekran operatorski. Obsługa rozdzielczości 480 x 272 pikseli przy przekątnej 4.3" i podświetleniu LED sprawia, że wyświetlane ekrany cechuje bardzo wysoka jasność oraz duży kontrast. Ekran może prawidłowo pracować w temperaturze -10°C do +60°C oraz w miejscach narażonych na wodę (front panelu posiada zabezpieczenie IP65). 22MB pamięci wbudowanej w urządzenie przeznaczone jest na cele wizualizacji. Panel wyposażony jest w front który może zostać spersonalizowany pod kątem własnych potrzeb.

Jednostka centrala wyposażona jest w procesor o częstotliwości taktowania 454MHz pozwala na wykonywanie programu sterującego z szybkością 0.013 ms/kB. 1MB pamięci przeznaczonej na program daje możliwość budowania złożonych algorytmów sterowania w pięciu dostępnych językach: LD, ST, IL, FBD oraz SFC. X5 może być programowany na ruchu. Do standardowego wyposażenia sterownika należy port Ethernet, dwa porty szeregowy RS232 i RS485, dwa porty USB oraz port CAN i MicroSD. Integracja rozwiązań X5 w większych systemach jest możliwa dzięki rozbudowanym możliwościom komunikacyjnym. Port Ethernet oprócz wymiany danych z innymi urządzeniami może być wykorzystany do programowania i obsługi Web Servera oraz FTP Servera.

Seria X5 obsługuje 4 wejścia dyskretne, 4 wyjścia dyskretne oraz 4 wejścia analogowe. Możliwości konfiguracji obsługiwanych sygnałów analogowych sprawia że moduł może współpracować z sygnałami napięciowymi, prądowymi pochodzącymi od termopar oraz czujników rezystancyjnych. Odpowiednia konfiguracja wejść i wyjść wbudowanych w X5 pozwala na obsługę sygnałów HSC oraz PWM. W zależności od skonfigurowanego trybu pracy sterownik obsługuje od 2 do 4 szybkich liczników z maksymalną częstotliwością 500kHz oraz 2 wyjścia PWM/PTO o częstotliwości do 500kHz.

Wbudowany port MicroSD obsługuje karty pamięci o pojemności do 32 GB i wykorzystywany jest do logowania danych procesowych, przechowywania historii alarmów, receptur, zrzutów z ekranów, raportów oraz backupu aplikacji.

Rozbudowa sterownika X5 o obsługę dodatkowych sygnałów obiektowych realizowane jest przez dołączenie dodatkowych modułów rozszerzeń, które mogą komunikować się w sieci CsCAN (SmartStix, SmartBlock), Modbus RTU (SmartMod) lub w sieci Ethernet w protokole Modbus TCP (SmartRail).

Oprogramowanie Cscape

Cscape jest bezpłatnym oprogramowaniem narzędziowym pozwalającym na budowanie kompleksowych aplikacji sterujących i jest przeznaczonym dla wszystkich urządzeń firmy Horner, integrujących panel operatorki oraz sterownik programowalny.

Narzędzie Cscape składa się z dwóch elementów: modułu do tworzenia aplikacji sterującej oraz modułu do budowania ekranów operatorskich. Tworzenie zaawansowanych algorytmów sterowania możliwe jest dzięki bogatej bibliotece gotowych bloków funkcyjnych. Bloki zostały podzielone na szereg kategorii, dzięki czemu poruszanie się po rozbudowanej strukturze menu jest intuicyjne. W celu ułatwienia konfiguracji sterownika użytkownik ma możliwość skorzystania z gotowych wizzardów, które przeprowadzają go przez całą procedurę konfiguracji portów, protokołów i sieci komunikacyjnych czy określenia sposobu logowania danych na kartę pamięci. Szereg dodatkowych narzędzi w które wyposażony jest moduł do programowania sterownika umożliwia weryfikację poprawności napisanej aplikacji, tryb debugowania, podglądu statusu działania kontrolera, zapisania w pliku bieżących wartości rejestrowych czy automatycznego dokumentowania napisanej aplikacji. Programowanie urządzeń możliwe jest w oparciu o połączenie szeregowy, Ethernetowe, GPRS i modem telefoniczny. Cscape obsługuje również programowanie sieci sterowników połączonych ze sobą przy pomocy magistrali CsCAN.

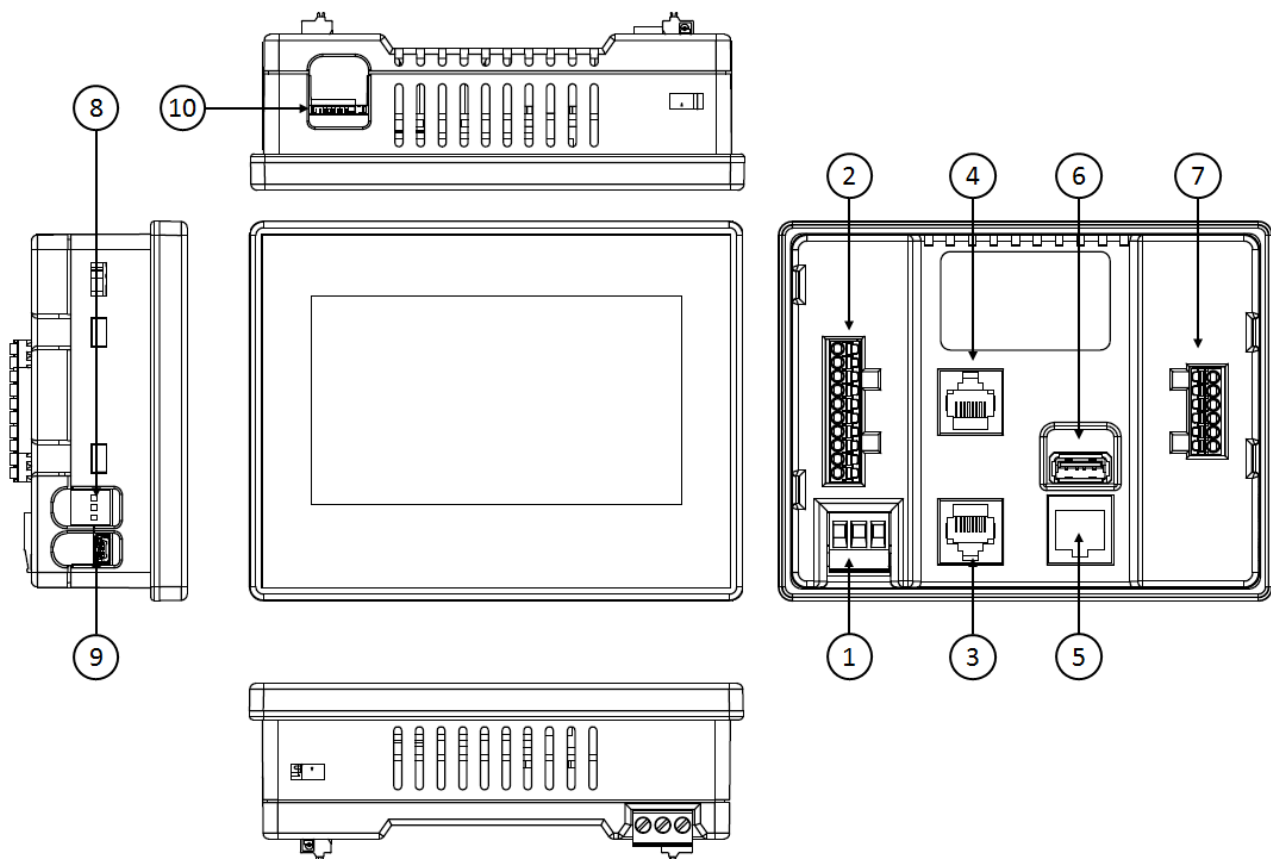
Budowanie ekranów operatorskich umożliwia pakiet do podglądu i edycji ekranów operatorskich. Wszystkie sterowniki Horner pozwalają na stworzenie do 1024 ekranów operatorskich. Dzięki jednej bazie zmiennych, która jest budowana podczas tworzenia aplikacji sterujących proces tworzenia ekranów operatorskich przebiega szybko oraz ogranicza do minimum możliwość wystąpienia pomyłek. Użytkownik ma do dyspozycji przygotowaną bibliotekę gotowych elementów graficznych, które przyspieszają budowanie ekranów. W skład gotowych elementów wchodzi wskaźniki, wykresy, paski postępu, obiekty menu oraz obiekty do obsługi stanów alarmowych, kart pamięci, przyciski, przełączniki, lamki. Konfiguracja obiektów ogranicza się do umieszczenia ich na ekranie i podłączenia zmiennej, którą mają reprezentować. Istnieje również możliwość umieszczenia na ekranie bitmap oraz prostych animacji.

Przy pomocy klawisza F1 możemy bardzo szybko dostać się do rozbudowanego systemu pomocy, w którym oprócz opisu poszczególnych bloków funkcyjnych i obiektów graficznych znajdują się przykłady ich wykorzystania w aplikacji.

STRUKTURA PAMIĘCI

| | |
|---|--|
| %S (zmiennie systemowe) | 13 |
| %SR (rejestry systemowe) | 192 |
| %T (zmiennie dyskretne bez pamięci stanu) | 2 048 |
| %M (zmiennie dyskretne z pamięcią stanu) | 2 048 |
| %R (zmiennie rejestrowe) | 8 192 (%R1-%R1024 z podtrzymaniem stanu) |
| %K (zmiennie klawiszowe) | 4 |
| %D (rejestry ekranów tekstowych) | 1023 |
| %I (dyskretne zmiennie wejściowe) | 2048 |
| %Q (dyskretne zmiennie wyjściowe) | 2048 |
| %AI (zmiennie rejestrowe wejść analogowych) | 512 |
| %AQ (zmiennie rejestrowe wyjść analogowych) | 512 |
| %IG (dyskretne globalne zmiennie wejściowe) | 64 |
| %QG (dyskretne globalne zmiennie wyjściowe) | 64 |
| %AIG (globalne rejestry wejść analogowych) | 32 |
| %AQG (globalne rejestry wyjść analogowych) | 32 |

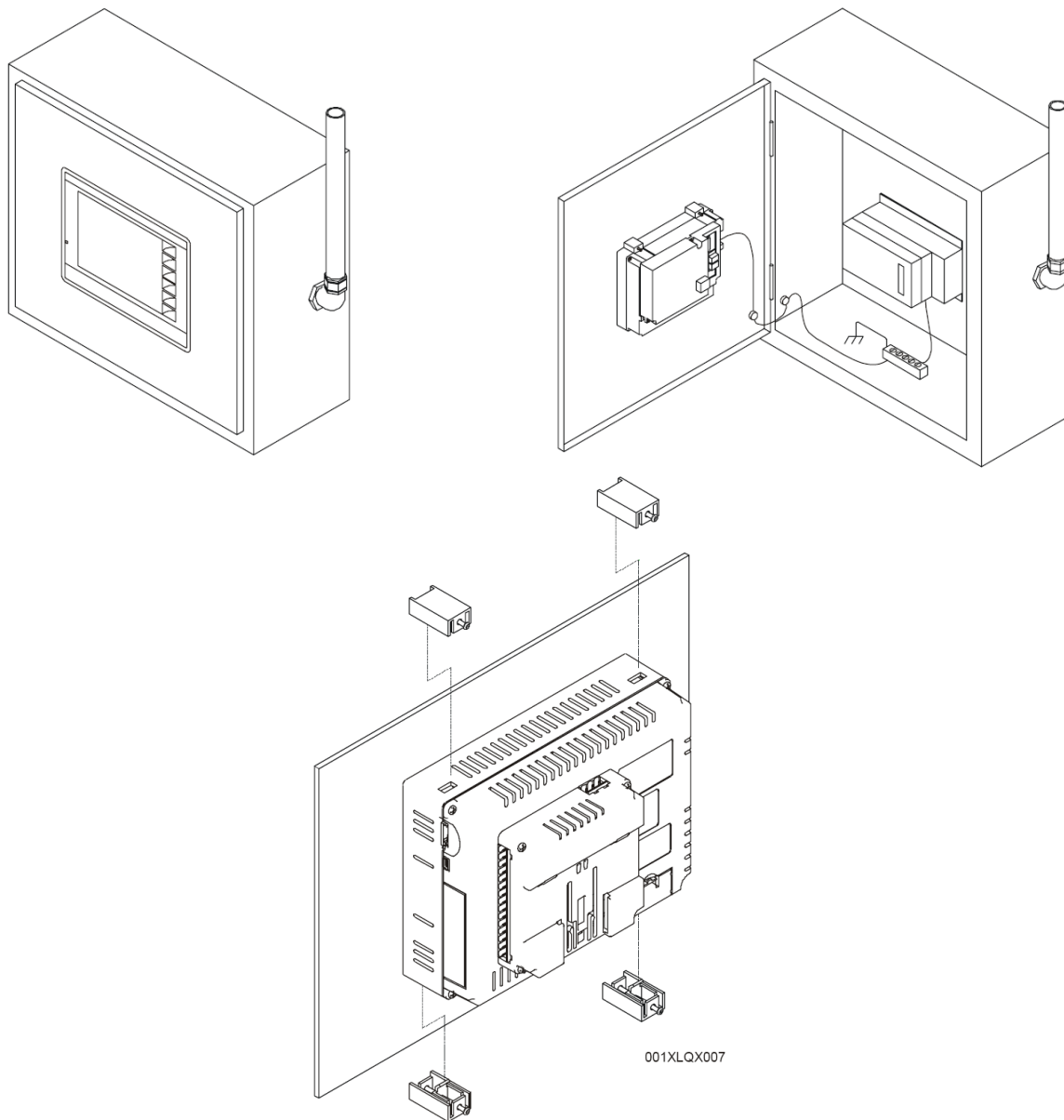
BUDOWA



- | | |
|--|--|
| 1- Port zasilania | 6- Port USB A |
| 2- Złącze krawędziowe sygnałów wejściowych | 7- Złącze krawędziowe sygnałów wyjściowych |
| 3- Port CAN | 8- Port USB mini B |
| 4- Porty szeregowo RS232 i RS485 | 9- DIP Switche |
| 5- Port Ethernet | 10- Gniazdo kart Micro SD |

INSTALACJA

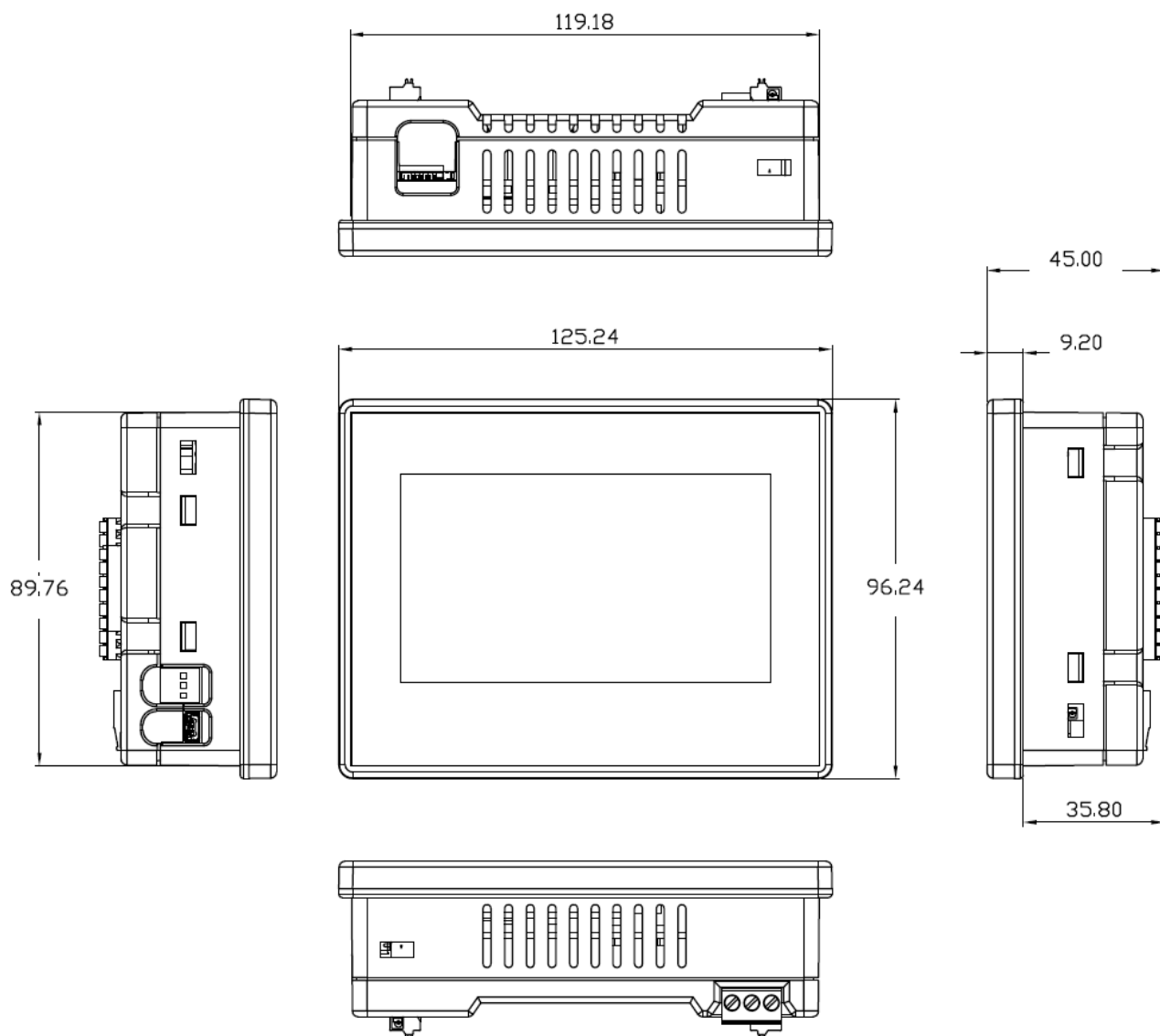
Sterowniki X5 są przeznaczone do montażu na szynie DIN, w pulpicie lub na drzwiach szafy sterowniczej. Sterowniki powinny być montowane na powierzchni pionowej (nie należy montować ich poziomo). Powinny być montowane z zachowaniem odpowiedniej odległości od innych elementów znajdujących się w szafie sterowniczej w celu zapewnienia odpowiedniego chłodzenia. Sterowniki tej serii nie posiadają elementów wymuszających obieg powietrza, a jedynie wykorzystuje chłodzenie grawitacyjne.



Wymagane odstępy montażowe

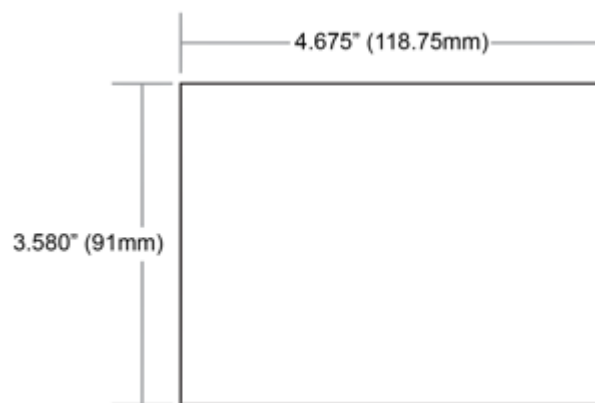
| | |
|---|-----------|
| Minimalna odległość pomiędzy podstawą sterownika XL6 a ściankami szafy | 50.80 mm |
| Minimalna odległość pomiędzy podstawą sterownika XL6 a rynienkami kablowymi | 38.10 mm |
| Minimalna odległość pomiędzy podstawami sterowników XL6 (jeżeli w szafie zainstalowanych jest więcej sterowników XL6) | 101.60 mm |
| Minimalna odległość pomiędzy sterownikiem XL6 a drzwiami szafy, gdy drzwi szafy są zamknięte | 50.80 mm |

WYMIARY



OTWÓR MONTAŻOWY

Otwór montażowy dla sterownika X5 ma rozmiar – 118.75 x 91 mm



STEROWNIKI SERII X5

HEX5 - 4 wejścia dyskretne (12/24 VDC), 4 wyjścia dyskretne (0.5 A), 4 wejścia analogowe (0 ÷ 10 VDC, 0 ÷ 20 mA, 4 ÷ 20 mA), dotykowy, kolorowy, graficzny ekran 480 x 272 pikseli, porty RS232, RS485, Ethernet, 2 x USB, port kart MicroSD, port CAN

HEX5

- 4 wejścia dyskretne 12/24 VDC
- 64 wyjścia dyskretne 24 VDC 0.5 A
- 4 wejścia analogowe 0-10 VDC, 0-20 mA, 4-20 mA
- Ekran 4.3", 480 x 272 pikseli, 65535 kolorów, podświetlenie LED
- Matryca dotykowa
- Port RS232
- Port RS485
- Port Ethernet
- Port CAN z obsługą CsCAN,
- Port USB A
- Port USB mini B
- Port MicroSD
- Programowanie sterownika przy pomocy portu RS, CAN lub Ethernet
- Rozbudowa przy pomocy Smart-Mod, SmartStix, SmartBlock, SmartRail
- Zasilanie 9 – 30 VDC

Jednostka HEX5 integruje w sobie funkcję sterownika i dotykowego panelu operatorskiego. Wyposażona jest w 4 wejścia dyskretne 24VDC (wejścia mogą być skonfigurowane tak, aby pracowały jako liczniki wysokiej częstotliwości), 4 wyjścia dyskretne 24 VDC 0.5 A (wyjścia mogą być tak skonfigurowane aby pracowały w trybie PWM) oraz 4 wejścia analogowe pracujące w standardzie prądowym (0-20 mA, 4-20 mA) lub napięciowym (0-10 V).

Jednostka centralna posiada 1MB pamięci przeznaczonej na program i wykonuje algorytm sterujący z szybkością 0.013ms/kB. Pamięć sterownika podtrzymywana jest bateryjnie przez okres 5 lat. Sterownik obsługuje programowanie w pięciu językach: LD, ST, IL, FBD oraz SFC i może być programowany na ruchu.

Dotykowy ekran operatorski o przekątnej 4.3" obsługuje rozdzielczość 480 x 272 pikseli i 65535 kolorów. Wykorzystana w podświetlaniu technologia LED gwarantuje wysoki kontrast, oraz dużą jasność wyświetlacza. Na aplikację wizualizacyjną przeznaczono 22 MB pamięci co pozwala na zbudowanie 1024 ekranów operatorskich.

Standardowym wyposażeniem sterownika są 2 niezależne porty szeregowo pracujące w standardzie RS232 i RS485 (porty fizycznie wyprowadzone są na jednym złączu RJ45), port Ethernet (programowanie, wymiana danych, zdalny dostęp), 2 porty USB (programowanie, obsługa pamięci masowych), port CAN z obsługą standardu CsCAN oraz port MicroSD (obsługa kart <32GB).

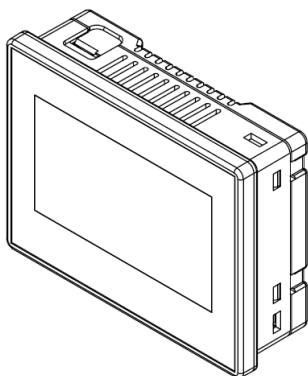
Sterownik obsługuje następujące protokoły:

Szeregowe

- Modbus RTU Master/Slave
- CT RTU Modbus CMP
- GE SNP (Series 90)
- GPS Protocol
- Mitsubishi FX

Ethernet

- ICMP (Ping)
- EGD (Ethernet Global Data)
- SRTP Slave
- Modbus TCP Client/Server
- Ethernet/IP
- FTP (File Server)
- HTTP (WebServer)
- ASCII Over TCP/IP

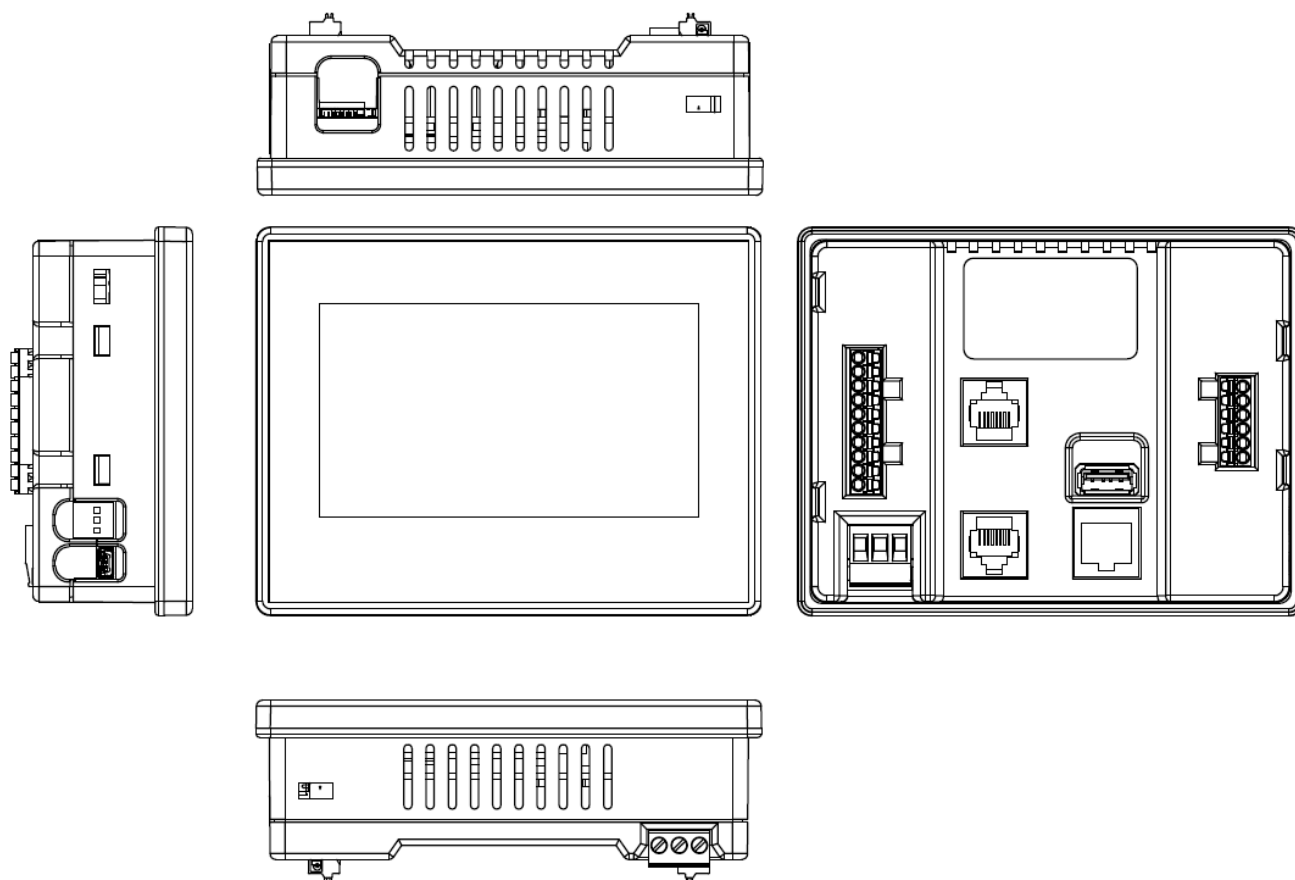


Port MicroSD wbudowany w sterownik wykorzystywany jest do logowania danych procesowych, przechowywania receptur alarmów, zrzutów z ekranu oraz backupu aplikacji sterującej. Przy jego pomocy możliwa jest aktualizacja firmware oraz podmiana programu sterującego w urządzeniu bez użycia komputera PC z oprogramowaniem narzędziowym..

Sterownik pozwala na zdalny dostęp do ekranów operatorskich z poziomu dowolnej przeglądarki internetowej dzięki funkcji WebMI, a także do danych zgromadzonych na karcie MicroSD przy pomocy wbudowanego serwera FTP.

Sterownik programowany jest z poziomu darmowego narzędzie Cscape które pozwala na konfigurację urządzenia, tworzenie algorytmów serujących, budowanie ekranów operatorskich oraz konfigurację komunikacji i modułów rozszerzeń. Programowanie może być realizowane przy pomocy połączenia szeregowego RS232, Ethernet, USB oraz CsCAN.

BUDOWA



PARAMETRY

| | |
|--|--|
| Napięcie zasilające | 10 – 30 VDC |
| Pobór prądu (Standby) | 150 mA dla 24 VDC 270 mA dla 12 VDC |
| Prąd rozruchowy | 20 A dla 1 ms przy 24 VDC |
| Waga | 271 g |
| Temperatura pracy | -10 – 60 °C |
| Temperatura przechowywania | -30 – 70 °C |
| Wilgotność | 5 – 95 % |
| Wymiary (szerokość x wysokość x głębokość) | 125.24 x 96.24 x 45.00 mm |
| Wymiary otworu montażowego | 118.75 x 91 mm |
| Certyfikaty | CE, UL |

Sterownik

| | |
|---|---|
| Procesor | Freescale 454 MHz ARM |
| Pamięć programu | 1 MB |
| Pamięć rejestrowa | 8 192 rejestrów (1 024 z bateryjnym podtrzymaniem stanu) 4 096 zmiennych bitowych (2 048 z bateryjnym podtrzymaniem stanu) |
| Szybkość wykonywania programu sterującego | 0.013 ms/kB pamięci programu |
| Programowanie on-line („na ruchu”) | tak |
| Maksymalna ilość obsługiwanych DI/DO | 2048 / 2048 |
| Maksymalna ilość obsługiwanych AI/AO | 512 / 512 |

Rozbudowa sterownika o obsługę dodatkowych sygnałów I/O

- SmartMod – Modbus RTU
- SmartStix – CsCAN
- SmartBlock – CsCAN
- SmartRail – Ethernet, Profibus DP, CsCAN

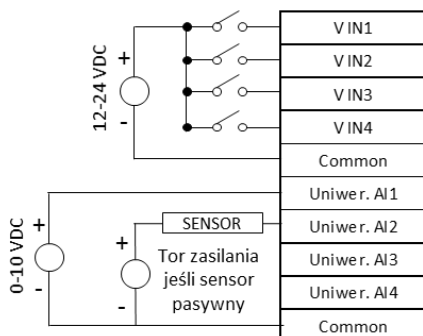
| Ekran operatorski | |
|------------------------------------|---|
| Typ wyświetlacza | Dotykowy, 4.3" TFT |
| Rozdzielczość | 480 x 272 pikseli |
| Liczba obsługiwanych kolorów | 16-bit, 65 535 kolorów |
| Pamięć ekranu | 22 MB |
| Ilość obsługiwanych ekranów | 1024 |
| Podświetlenie | LED, 50 000 godzin |
| Klawiatura | wirtualna |
| Komunikacja | |
| Port szeregowy | 1 x RS232, 1 x RS485 (wyprowadzone na jednym złączu RJ45) |
| Porty USB | USB mini-B – USB 2.0 (480MHz), programowanie, dostęp do danych USB A – USB 2.0 (480 MHz), obsługa pamięci masowych do 2 TB |
| Port CAN | CsCAN – komunikacja z układami I/O, programowanie, sieć sterowników |
| Port Ethernet | 10/100 Mbps – komunikacja, programowanie, Web Server, FTP Server |
| Port MicroSD | <32GB – logowanie danych procesowych, alarmy, receptury, backup aplikacji |
| Opcjonalne moduły komunikacyjne | brak |
| Wejścia dyskretne | |
| Ilość wejść | 4 (4 mogą pracować jako HSC do 500 kHz w trybie totalizer, quadrature, pulse, frequency) |
| Zacisk wspólny | 1 |
| Napięcie wejściowe | 12/24 VDC |
| Logika | Pozytywna (sinking) lub Negatywna (sourcing) – konfiguracja przy pomocy zworki JP1 |
| Maksymalne napięcie wejściowe | 35 VDC |
| Impedancja wejściowa | 10 kΩ |
| Prąd wejściowy | Próg górny: 0.8 mA / -1,6 mA Próg dolny: 0.3 mA / -2.1 mA |
| Maksymalny próg | 8 VDC |
| Minimalny próg | 3 VDC |
| Czas reakcji ON-OFF | 1 ms |
| Czas reakcji OFF-ON | 1 ms |
| Maksymalna częstotliwość HSC | 500 kHz |
| Wyjścia dyskretne | |
| Ilość wyjść | 4 tranzystorowe (2 mogą pracować jako PWM lub PTO do 500kHz) |
| Zacisk wspólny | 1 |
| Typ wyjść | Logika dodatnia |
| Zabezpieczenie wyjść | Zabezpieczenie przed zwarcie i przeciążeniem |
| Maksymalny prąd wyjściowy na kanał | 0.5 A |
| Maksymalny prąd całkowity | 2 A |
| Maksymalne napięcie wyjściowe | 30 VDC |
| Minimalne napięcie wyjściowe | 10 VDC |
| Minimalne obciążenie | brak |
| Czas reakcji ON-OFF | 150 ns |
| Czas reakcji OFF-ON | 150 ns |
| Maksymalna częstotliwość PWM | 500 kHz |
| Wejścia analogowe | |
| Ilość wejść | 4 |
| Tryb pracy | Prądowy lub napięciowy |
| Zakresy wejściowe | 0 ÷ 10 VDC 0 ÷ 20 mA 4 ÷ 20 mA |
| Zakres napięć wejściowych | -0.5 ÷ 12 VDC |
| Impedancja wejściowa | tryb prądowy: 50Ω tryb napięciowy: 500 kΩ |
| Rozdzielczość | 12 bitów |
| Pełna skala %AI | 32 000 |
| Szybkość konwersji | 150 ms |

Maksymalny błąd w temperaturze 25 C 1%

Maksymalny błąd w temperaturze innej niż 25°C -

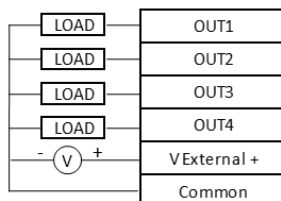
SCHEMATY POŁĄCZEŃ

| Terminal J1 Zielony | Opis sygnału |
|------------------------|--------------|
| I1 | VIN1 |
| I2 | VIN2 |
| I3 | VIN3 |
| I4 | VIN4 |
| 0V | Common |
| AI1 | Uniwer. AI1 |
| AI2 | Uniwer. AI2 |
| AI3 | Uniwer. AI3 |
| AI4 | Uniwer. AI4 |
| 0V | Common |



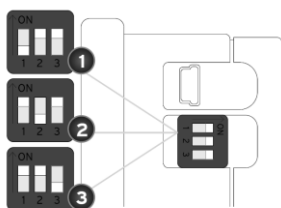
Dla wejść analogowych w trybie napięciowym 0-10 V
Dla wejść analogowych w trybie prądowym 20mA

| Terminal J2 Zielony | Opis sygnału |
|------------------------|--------------|
| Q1 | OUT1 |
| Q2 | OUT2 |
| Q3 | OUT3 |
| Q4 | OUT4 |
| V+ | VExternal + |
| 0V | Common |



ZWORKI

Przy pomocy zewnętrznej zworki możemy włączyć terminowanie portów oraz bootload.

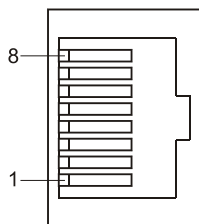


| Styk | Nazwa | Funkcja | Ustawienie domyślne |
|------|------------------|---------------|---------------------|
| 1 | RS485 terminacja | ON=Terminacja | OFF |
| 2 | CAN terminacja | Zawsze OFF | OFF |
| 3 | Bootload | Zawsze OFF | OFF |

PORTY I POŁĄCZENIA

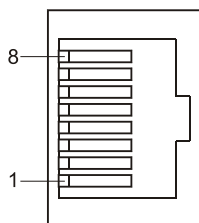
Port MJ1/2 – porty komunikacyjne MJ1 i MJ2 wyprowadzone są fizycznie na jednym złączu RJ45

MJ1 pracuje w trybie RS232 full handshaking, MJ2 pracuje w trybie RS485 Half-Duplex



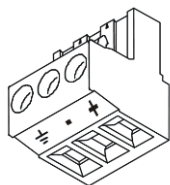
| Styk | Sygnal | Kierunek | Funkcja |
|------|----------|---------------------|------------------------------------|
| 1 | RX/TX+ | wejściowy/wyjściowy | MJ2 - RS485 - wysyłanie/odbiór „+” |
| 2 | RX/TX- | wejściowy/wyjściowy | MJ2 - RS485 - wysyłanie/odbiór „-” |
| 3 | CTS | wejściowy | MJ1 - RS232 - Clear to Send |
| 4 | RCS | wyjściowy | MJ1 - RS232 - Request to Send |
| 5 | +5V@60mA | wyjściowy | - |
| 6 | 0V | - | sygnał wzorcowy |
| 7 | RXD | wejściowy | MJ1 - RS232 - Receive Data |
| 8 | TXD | wyjściowy | MJ1 - RS232 - Transmit Data |

Port CAN



| Styk | Sygnal | Kierunek | Funkcja |
|------|--------|---------------------|------------|
| 1 | CN_H | wejściowy/wyjściowy | sygnał „+” |
| 2 | CN_L | wejściowy/wyjściowy | sygnał „-” |
| 3 | GROUND | - | - |
| 4 | GROUND | - | - |
| 5 | GROUND | - | - |
| 6 | GROUND | - | - |
| 7 | GROUND | - | - |
| 8 | N/C | - | - |

Złącze zasilania



| Styk | Sygnal | Funkcja |
|------|--------|-----------------|
| 1 | DCD | Uziemienie |
| 2 | 0V | Masa zasilania |
| 3 | +24V | Zasilanie +24 V |