

INWESTOR: **Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka  
ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz**

OBIEKT: **Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka  
ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz  
dz. nr 1/25, obr. 248**

FAZA: **PROJEKT WYKONAWCZY**

NAZWA  
PROJEKTU: **Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na potrzeby  
Pracowni Immunologii Transfuzjologicznej z Bankiem  
Krwi w Centrum Onkologii w Bydgoszczy przy ul. I.  
Romanowskiej 2.**

**INSTALACJE AKPiA**

	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Radka	KUP/0141/PWBE/19	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Ollesz		

SOLEC KUJAWSKI, 29.11.2019 r

**SOLAIR INSTALACJE SP. Z O.O.**  
86-050 Solec Kujawski  
ul. Leśna 71B  
NIP: 554 292 24 48



## **SPIS TREŚCI:**

I.	INFORMACJE OGÓLNE.....	2
1.	DANE EWIDENCYJNE .....	2
2.	PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
2.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2.2.	ZAKRES I CEL OPRACOWANIA .....	2
3.	DANE WYJŚCIOWE .....	3
II.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	4
III.	OPIS TECHNICZNY.....	5
1.	ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO-STERUJĄCA.....	5
2.	PRZEMIENNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI.....	5
3.	URZĄDZENIA AUTOMATYKI OBIEKTOWEJ.....	6
3.1.	SIŁOWNIKI PRZEPUSTNIC .....	6
3.2.	ZAWORY I SIŁOWNIKI ZAWORÓW .....	6
3.3.	CZUJNIKI TEMPERATURY I TERMOSTATY .....	6
3.4.	PRESOSTATY RÓŻNICOWE .....	7
3.5.	PRZETWORNIKI RÓŻNICY CIŚNIEŃ.....	7
4.	OKABLOWANIE I TRASY KABLOWE .....	7
4.1.	OKABLOWANIE .....	7
4.2.	TRASY KABLOWE .....	8
5.	PRACE INŻYNIERSKIE .....	8
5.1.	PROGRAMOWANIE.....	8
5.2.	URUCHOMIENIA.....	9
6.	WYTYCZNE BRANŻOWE .....	9
7.	INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	10

## I. INFORMACJE OGÓLNE

### 1. DANE EWIDENCYJNE

Nazwa inwestycji: Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na potrzeby Pracowni Immunologii Transfuzjologicznej z Bankiem Krwi w Centrum Onkologii

Lokalizacja obiektu: ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz dz. nr 1/25, obr. 248

Inwestor: Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka  
ul. I. Romanowskiej 2 85-796 Bydgoszcz

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Jednostka projektowa: **SOLAIR Instalacje Sp. z o.o.**  
**86-050 Solec Kujawski**  
**ul. Leśna 71B**

### 2. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

#### 2.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora,
- Wytyczne Zamawiającego,
- Obowiązujące normy i przepisy.

#### 2.2. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie rozwiązań projektowych dla zrealizowania automatyki obiektowej i budowy systemu BMS modernizowanych pomieszczeń na potrzeby Pracowni Immunologii Transfuzyjnej z Bankiem Krwi w Centrum Onkologii. Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- nowoprojektowaną rozdzielnicę automatyki dla układu wentylacyjnego NW1 o ozn. proj. RZS-PIT\_NW1,
- montaż aparatury kontrolno-pomiarowej dla układu wentylacyjnego NW1,
- montaż aparatury pomiarowej w pomieszczeniach,
- integracja automatyki nowoprojektowanego układu z systemem BMS Centrum Onkologii,
- wytyczne dla prac inżynierskich w systemie BMS.

### **3. DANE WYJŚCIOWE**

Podstawowymi danymi wyjściowymi do niniejszego projektu były:

- Projekt architektoniczno-konstrukcyjny,
- Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 18 września 2015 poz 1422 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- branżowe dokumentacje projektowe,
- dokumentacja techniczno-ruchowa specyfikowanych urządzeń klimatyzacyjnych,
- dokumentacja techniczna projektowanych urządzeń,
- uzgodnienia z Inwestorem (przedstawicielem Inwestora).

Za dane wyjściowe do projektu przyjęto wszystkie wytyczne branżowe oraz wszelkie przesłanki techniczne służące realizacji inteligentnego systemu monitorująco-sterującego zespołem wentylacyjnym, umożliwiające zarządzanie w pełnym zakresie pracą układu. Zaprojektowany układ automatyki w pełni odpowiada standardowi przyjętemu na obiekcie Centrum Onkologii.



## II. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Bydgoszcz 29.11.2019

### OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami), niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy branży automatycznej dla zadania projektowego:

Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na potrzeby Pracowni Immunologii Transfuzjologicznej z Bankiem Krwi w Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. dr. I. Romanowskiej 2, dz. nr 1/25, obr. 248

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Projektant:**

**mgr inż. Michał Radka**

uprawnienia nr KUP/0141/PWBE/19

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,

instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

### **III. OPIS TECHNICZNY**

#### **1. ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO-STERUJĄCA**

Dla układu wentylacyjnego projektuje się rozdzielnicę zasilająco-sterującą w wykonaniu monobloku o wym. 1200x800x300mm. Rozdzielnicę automatyki projektuje się montować na konstrukcji wsporczej w bliskim sąsiedztwie centrali wentylacyjnej, na poziomie kondygnacji technicznej. Projektowana rozdzielnica posiada stopień ochrony IP65.

Na elewacji rozdzielnicy projektuje się montaż lampek sygnalizacyjnych i przełączników piórkowych. Ponadto na elewacji zabudowany została wyłącznik główny (awaryjny). W rozdzielnicy zabudowane zostaną niezbędne zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe, zasilacz 24VDC, przekaźniki miniaturowe, sterownik nadrzędny wraz z modułami wejściowo-wyjściowymi.

Układ automatyki zaprojektowano na sterowniku Automation Server wraz z modułami wejściowo-wyjściowymi prod. Schneider Electric. Uzupełnienie możliwości sterownika stanowią moduły według zestawienia:

- moduł wejść cyfrowych – DI-16;
- moduł wejść uniwersalnych – UI-16;
- moduł wyjść analogowych – AO-8
- moduł wyjść cyfrowych – DO-FA-12.

Do sterownika podłączona zostanie magistrala Modbus z przemienników częstotliwości, druga magistrala do agregatu chłodniczego. Sterownik podłączony zostanie przez wewnętrzną sieć ethernet do systemu nadrzędnego BMS Centrum Onkologii.

#### **2. PRZEMIENNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI**

Dla sterowania wydajnością układu wentylacyjnego zaprojektowano przemienniki częstotliwości serii ATV212 produkcji Schneider Electric. Przemienniki częstotliwości będą posiadały protokół komunikacyjny Modbus. Przemienniki częstotliwości zostaną zabudowane na konstrukcji wsporczej pod rozdzielnicą zasilająco-sterującą.

### **3. URZĄDZENIA AUTOMATYKI OBIEKTOWEJ**

#### **3.1. SIŁOWNIKI PRZEPUSTNIC**

Dla sterowania przepustnicami powietrza przewidziano siłowniki produkcji Belimo. Dla przepustnicy powietrza nawiewu dobrano siłownik ze sprężyną powrotną, siłownik przepustnicy wywiewu to siłownik o sygnale sterującym 3-punktowym. Jako sterownik przepustnicy wymiennika krzyżowego dobrano siłownik o ciągłym sygnale sterującym. Dobrano siłowniki na napięcie sterujące bezpieczne – 24VDC.

#### **3.2. ZAWORY I SIŁOWNIKI ZAWORÓW**

Dla sterowania przepływem mediów przez nagrzewnicę i chłodnicę projektuje się zastosowanie zaworów 3-drogowych wraz z siłownikami liniowymi, sterowanych sygnałem ciągłym 0..10VDC. Zgodnie z projektem branży sanitarnej dla ciepła technologicznego zaprojektowano zawór o  $kvs=1.6$  i DN15, dla wody lodowej zawór o  $kvs=16$  DN32. Dobór producenta oraz odpowiedniego typu siłownika należy koordynować z wykonawcą instalacji sanitarnej CT oraz WL. Dostawa siłowników do zaworów regulacyjnych 3-drogowych jest w zakresie wykonawcy AKPiA i BMS.

#### **3.3. CZUJNIKI TEMPERATURY I TERMOSTATY**

Dla pomiaru temperatury na centrali wentylacyjnej oraz w pomieszczeniach projektuje się zastosowanie czujników w standardzie NTC 1.8k $\Omega$ . Pomiar na urządzeniu wentylacyjnym został zrealizowany na czujnikach kanałowych 01-DT-1LF produkcji Belimo. Zaprojektowano czujnik temperatury na nawiewu i wywiewie układu oraz czujnik za wymiennikiem krzyżowym dla monitoringu temperatury wywiewu, jako ochronny wymiennika przez oblodzeniem. W instalacji ciepła technologicznego projektuje się montaż zanurzeniowego czujnika temperatury na powrocie z nagrzewnicy. Zaprojektowano czujnik temperatury 01CT-1FH montowany w tulei zanurzeniowej.

W ramach monitoringu temperatury w pomieszczeniach 0.02, 0.04 oraz 0.05 zaprojektowano zastosowanie czujnika 01-RT-1F-0 prod. Belimo. Czujniki temperatury należy montować na wysokości 1.4m od poziomu posadzki unikając miejsc nasłonecznionych. Do czujników należy doprowadzić ekranowany przewód sterujący, celem minimalizacji wpływu zakłóceń na wyniki pomiarów.

Za nagrzewnicą wodną dla ochronny nagrzewnicy przez zamarzaniem projektuje się montaż termostatu frost. W ramach projektu

zaprojektowano termostat o oznaczeniu 01DTS produkcji Belimo.

### **3.4. PRESOSTATY RÓŻNICOWE**

Dla monitoringu zabrudzenia filtrów powietrza projektuje się stosować presostaty różnicowe. W ramach projektu przewidziano presostaty serii 01APS produkcji Belimo. Presostat różnicowy projektuje się także zastosować na wymienniku krzyżowym celem monitoringu oszronienia wymiennika. Presostaty filtrów należy nastawić zgodnie z DTR centrali wentylacyjnej na końcowy dopuszczalny spadek ciśnienia na filtrze.

### **3.5. PRZETWORNIKI RÓŻNICY CIŚNIEŃ**

W osi wentylatorów projektuje się zastosować przetworniki ciśnienia, celem pomiaru sprężu wentylatorów nawiewu i wywiewu. Pomiar ciśnienia dyspozycyjnego wentylatora umożliwia na podstawie stałej wentylatora zaprogramowanie wydajności układu wentylacyjnego.

## **4. OKABLOWANIE I TRASY KABLOWE**

### **4.1. OKABLOWANIE**

W ramach okablowania obiektowego należy stosować okablowanie dla sieci komunikacyjnych zgodnych z przeznaczeniem danego okablowania. Dla pomiarów wielkości analogowych oraz sterowań analogowych należy stosować okablowanie ekranowane. Ekran ochronny eliminujący zakłócenia od sieci elektrycznych, pól elektromagnetycznych i innych zakłóceń mogących zaindukować się w przewodzie. Ekran od przewodu pomiarowego należy jednostronnie podłączyć do zacisku ochronnego w rozdzielnicy. Dla wszelkich połączeń z uziemieniem jest wymagane na mocy krajowych i lokalnych norm branżowych wykonanie połączeń z uziemieniem. Prawdłowo połączony i uziemiony system okablowania przenosi wzdłuż ekranu do ziemi prąd szumowy wywołany przez zakłócenia elektromagnetyczne (EMI), chroniąc w ten sposób przewody przenoszące dane przed zewnętrznymi sygnałami. Ekranowanie minimalizuje również emisję okablowania. Poniżej ukazano jeden ze sposobów łączenia ekranu z uziemieniem.



Szczegółowa specyfikacja kablowa dołączona jest do niniejszego opracowania (załącznik nr 2 do opracowania – dołączony w dalszej części dokumentacji).

#### **4.2. TRASY KABLOWE**

W ramach tras kablowych projektuje się ułożenie korytka kablowego na zespole wentylacyjnym. Korytko kablowe należy stosować także na dojściu od rozdzielnic automatyki do centrali wentylacyjnej. Dojścia do aparatów obiektowych na i wewnątrz centrali wykonać trasy kablów w rurce elektroinstalacyjnej. Końcowe dojścia do aparatów wykonywać w peschli ochronnej. Doprowadzenia do czujników temperatury wewnątrz monitorowanych pomieszczeń należy prowadzić w przestrzeni między stropowej w rurce elektroinstalacyjnej. Końcowe dojścia do czujników prowadzić w listwie elektroinstalacyjnej lub w bruździe (do ustalenia z Inwestorem).

### **5. PRACE INŻYNIERSKIE**

#### **5.1. PROGRAMOWANIE**

Wykonaną instalację automatyki projektuje się po wewnętrznej sieci ethernet Centrum Onkologii podłączyć do systemu BMS. Miejsce włączenia Automacji Serwera do sieci jest lokalny punkt dystrybucyjny na poziomie niskiego parteru, w budynku głównym w obszarze pomieszczeń działu IT. Dokładny numer gniazda do ustalenia na etapie realizacji przedmiotowego zadania.

W ramach BMS należy wykonać plansze synoptyczne w uzgodnieniu ich wyglądu z Zamawiającym. Grafiki winny być przejrzyste i czytelne a ich ilość umożliwiającą bezproblemowy odczyt. Grafiki winny umożliwiać zagłębienie się w grupę monitorującą oraz powrót do ekranu głównego.

Program w sterowniku winien uwzględniać wszelkie przesłanki

projektów innych branż oraz być dostosowane do oczekiwań Zamawiającego. Zamawiającemu należy przekazać kopię wykonanego oprogramowania oraz kopię zapasową serwera automatyki.

Programy winny umożliwiać nastawy programów czasowych, dostęp do nastaw winien być możliwy z poziomu grafik wizualizacyjnych.

## **5.2. URUCHOMIENIA**

Uruchomienie instalacji należy przeprowadzać o obecności branż związanych z uruchomieniem automatyki. Każdorazowo przeprowadzony próba uruchomieniowa winna być opatrzona odpowiednim protokołem przeprowadzonych prób i uruchomienia. W przypadku prac zanikających należy uzyskać etapowe protokoły odbioru prac. Próbę uznaje się za pomyśłą jeżeli po 72h od uruchomienia nie wystąpiła jakakolwiek niepoprawność czy stan awaryjny.

## **6. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **6.1. Branża sanitarna**

Branża sanitarna winna dokonać montażu 3-drogowych zaworów regulacyjnych w instalacji ciepła technologicznego i wody lodowej. Ponadto na powrocie z nagrzewnicy wodnej winna wspawać tuleje zanurzeniową umożliwiającą montaż czujnika temperatury. W instalacji wody lodowej przygotować kurek manometryczny z możliwością wkręcenia do instalacji przetwornika ciśnienia cieczy.

### **6.2. Branża SSP**

Branża SSP winna do rozdzielnic SSP doprowadzić sygnał będący zbiorczym sygnałem wystąpienia pożaru i awarii kłap pożarowych.

### **6.3. Branża elektryczna**

Branża elektryczna winna zasilić w energię elektryczną rozdzielnicę automatyki RZS-PIT\_NW1. Rozdzielnica zlokalizowana jest na poziomie technicznym w pobliżu centrali wentylacyjnej.

### **6.4. Branża teletechniczna**

Branża teletechniczna winna przygotować punkt dostępowy do wewnętrznej sieci ethernet Centrum Onkologii celem przyłączenia do sieci nowoprojektowanego układu automatyki.

## **7. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Instalacja automatyki i BMS.

### **7.1. Zakres robót dla całego zadania inwestycyjnego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Zadanie inwestycyjne polega na:

- a) Montażu rozdzielnic BMS.
- b) Montażu aparatów automatyki w/na obiekcie,
- c) Wykonaniu tras kablowych
- d) Wykonanie okablowania z połączeniami
- e) Wykonanie montażu aparatów obiektowych
- f) Programowanie sterowników.
- g) Uruchomienie serwera automatyki do pracy
- h) Uruchomienie rozdzielnicy automatyki do pracy
- j) Programowanie stacji roboczej

Kolejność realizacji inwestycji wynika z uzgodnionego harmonogramu inwestycji, będącego załącznikiem do umowy przedstawia się następująco:

- 1. Montaż urządzeń.
- 2. Rozruch, odbiory i przeszkolenie obsługi.

### **7.2. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania**

Elementy działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- a) Zagospodarowanie miejsca budowy, głównie podłączenie energii elektrycznej i wody oraz miejsca prowadzenia robót budowlanych.
- b) Zagospodarowanie placu budowy musi być wykonane przed rozpoczęciem robót budowlanych. Sprawdzenie zagospodarowania placu budowy powinno obejmować w szczególności:
  - doprowadzenie energii elektrycznej i wody,
  - urządzenia higieniczno-sanitarne,
  - urządzenia socjalno-bytowe.

Ponadto:

#### 7.2.1. Prace na wysokości

- a) nie wyposażenie pracowników, stosownie do rodzaju prac wykonywanych na wysokości, w sprzęt chroniący przed upadkiem,
- b) nie używanie lub nieprawidłowe używanie przez pracowników sprzętu ochronnego,
- c) niewłaściwy stan techniczny urządzeń zabezpieczających,
- d) niedostateczne informowanie pracowników o zagrożeniach, m.in. niedostarczenie im instrukcji i nie prowadzenie szkoleń,
- e) niska świadomość zagrożenia,
- f) niewłaściwa organizacja pracy,
- g) brak systemu zarządzania bezpieczeństwem pracy w firmie.

#### 7.2.2. Rusztowania budowlane i drabiny

- a) upadek z wysokości,
- b) złamanie kończyn,
- c) poślizgnięcie z powodu oblodzenia pomostów roboczych,
- d) porażenia piorunem,
- e) uderzenie w części ciała przedmiotem spadającym z wyższych kondygnacji rusztowania.

#### 7.2.3. Roboty wykonywane przy pomocy elektronarzędzi

- a) porażenie prądem,
- b) oparzenia łukiem elektrycznym,
- c) powstanie pożaru.

### **7.3. Sposób prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

1. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.



2. Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac.
  3. Pracownicy zatrudnieni na placu budowy powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych; zobowiązuje się pracowników do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.
  4. Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.1996/62/285) są następujące:
    - a) szkolenie wstępne ogólne,
    - b) szkolenie wstępne stanowiskowe,
    - c) szkolenie wstępne podstawowe,
    - d) szkolenie okresowe.
  5. Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznawać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzieży ochronnej itp.
  6. W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp.
  7. Ponadto na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników plan bioz, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja gdzie są przechowywane wyżej wymienione dokumenty powinna znajdować się na tablicy ogłoszeń.
- 7.4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

#### **7.4.1. Warunki bezpiecznego prowadzenia robót na wysokości**

Przy pracach prowadzonych na różnych wysokościach należy zachować warunki dotyczące stref bezpieczeństwa, 1/10 wysokości, lecz nie mniej niż 6,0

m liczone w poziomie od miejsca wykonywanych prac. Jednoczesne wykonywanie robót na dwóch lub więcej kondygnacjach w tym samym rejonie bez stropów lub innych zabezpieczeń ochronnych (siatki, pomosty, daszki) jest wzbronione.

- a) Przy konieczności chwilowego wykonywania prac stwarzających zagrożenie dla osób pracujących poniżej zobowiązuje się pracowników wykonujących te czynności do wydzielenia strefy zagrożenia i bezwzględnego usunięcia wszystkich pracowników ze strefy zagrożenia, a w miarę konieczności postawienia pracownika informującego innych o tym zagrożeniu.
- b) Przy pracach na rusztowaniach i innych podwyższeniach należy zapewnić:
  - stabilność rusztowania i pomostów o odpowiedniej wytrzymałości z zabezpieczeniem ich przed nieprzewidywalną zmianą położenia,
  - powierzchnia pomostu powinna być wystarczająca dla pracowników, narzędzi i niezbędnego materiału,
  - podłoga powinna być trwale przymocowana do elementów konstrukcyjnych pomostu,
  - zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji pionowej i dojściach do stanowiska pracy,
  - przed rozpoczęciem użytkowania rusztowania należy dokonać odbioru technicznego.
- c) Przy pracach na wysokości stosować bariery ochronne umieszczone na wysokości co najmniej 1,1 m i krawężników o wysokości co najmniej 0,15 m. Pomędzy poręczą i krawężnikiem powinna być umieszczona w połowie wysokości poprzeczka.
- d) W przypadku, gdy nie jest możliwe zastosowanie poręczy ochronnych, zabezpieczyć pracownika w indywidualny sprzęt ochrony osobistej takiej jak:
  - szelki bezpieczeństwa z linami asekuracyjnymi przymocowanymi do stałych punktów konstrukcyjnych,
  - szelki bezpieczeństwa z aparatami bezpieczeństwa,
  - hełmy ochronne przeznaczone do prac na wysokości.

#### **7.4.2. Warunki bezpiecznej pracy na rusztowaniach**

Montaż rusztowań należy wykonać w oparciu o obowiązujące w tym zakresie przepisy (PN-M47900/1, 2, 34) i dokumentację techniczno – ruchową danego typu rusztowania.

- a) Montażu rusztowań może dokonać osoba (zespół) przeszkolona w tym zakresie montażu rusztowań i posiadająca odpowiednie uprawnienia (książeczkę operatora).
- b) Po montażu rusztowania osoba (zespół) sporządza protokół odbioru rusztowania dopuszczający do użytkowania, potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy.
- c) Rusztowania nietypowe, nie odpowiadające ww. PN należy montować na podstawie wcześniej opracowanego projektu.  
Stosowanie drabin przenośnych powinny spełniać wymagania PN.

Zabrania się:

- a) stosowania drabin uszkodzonych,
- b) stosowania drabin jako drogi stałego transportu, a także do przenoszenia ciężarów o masie powyżej 10 kg,
- c) używania drabiny rozstawnej jako przystawnej,
- d) ustawiania drabiny na niestabilnym podłożu,
- e) opierania drabiny o śliskie płaszczyzny, obiekty lekkie, o stosy materiałów nie zapewniających stabilności drabiny,
- f) ustawiania drabiny w bezpośrednim sąsiedztwie maszyn i innych urządzeń, wchodzenia i schodzenia z drabiny plecami do niej.

Drabina przystawna powinna wystawać nad poziom powierzchni co najmniej 75 cm, a kąt jej nachylenia powinien wynosić od 65° do 75°.

#### **7.4.3. Warunki bezpiecznego używania elektronarzędzi**

- a) Do pracy można dopuścić tylko elektronarzędzia i sprzęt z zasilaniem elektrycznym posiadającym aktualne gwarancje producenta lub badania potwierdzające poprawność techniczną i odpowiednią ochronę przeciwporażeniową i posiadać znak bezpieczeństwa B zgodnie z Normą PN-85/B08 400/02.
- b) Sprzęt i elektronarzędzia powinny posiadać jednoznacznie określony numer (np. fabryczny) i oznaczenie daty ostatniego badania kontrolnego. Dokumentacja przebiegu eksploatacji, napraw, oceny stanu technicznego i badań kontrolnych powinna znajdować się w aktach przedsiębiorstwa i być udostępniana w miarę potrzeby użytkownikom sprzętu.
- c) Każdorazowo przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić wzrokowo stan wtyczki i przewodu zasilającego, szczególnie przy wprowadzeniu przewodu do wtyczki i elektronarzędzia.
- d) Eksploatacja elektronarzędzia z uszkodzonymi wtyczkami lub przewodami zasilającymi grozi porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem łukiem elektrycznym i powstaniem pożaru.

- e) Przewody zasilające elektronarzędzia należy zabezpieczyć tak, aby w czasie pracy nie została uszkodzona izolacja i nie występowały naprężenia mechaniczne.
- f) Elektronarzędzia można podłączyć do obwodów elektrycznych wykonanych zgodnie z przepisami i normami oraz z odpowiednimi zabezpieczeniami, gwarantującymi dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie w przypadku zwarcia. Szybkie zadziałanie zabezpieczenia decyduje o bezpieczeństwie obsługi i o bezpieczeństwie pożarowym. Przy włączeniu elektronarzędzia należy sprawdzić położenie wyłącznika.
- g) Osadzenie wtyczki w gnieździe wtykowym dozwolone jest tylko przy wyłączonym elektronarzędziu.
- h) Przy odłączeniu zasilania w pierwszej kolejności należy wyłączyć elektronarzędzie, a w drugiej odłączyć przewód zasilający z gniazda wtykowego. Nieprzestrzeganie powyższych zasad grozi poparzeniem łukiem elektrycznym i ewentualnym porażeniem prądem elektrycznym. Gdy elektronarzędzie znajduje się pod napięciem, nie wolno dotykać jego części pracujących, np. piły tarczowej, tarczy szlifierskiej, wiertła, itp.
- i) W razie zaniku napięcia należy wyjąć wtyczkę z gniazda.
- j) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi, które uległy uszkodzeniu, zalaniu wodą, mają negatywne wyniki badań, u których w czasie pracy występuje nadmierne iskrzenie na komutatorze, drgania lub inny rodzaj nieprawidłowej pracy.
- k) Zabrania się użytkowania elektronarzędzi:
  - na otwartym terenie podczas opadów atmosferycznych, w przypadku, gdy elektronarzędzie nie jest przystosowane do takich warunków pracy,
  - w czynnych magazynach materiałów łatwopalnych i pomieszczeniach, w których istnieje zagrożenie wybuchem (możliwość powstania pożaru względnie wybuchu od iskrzących elementów napadu),
  - przeciążania elektronarzędzi przez nadmierny docisk, względnie nie uwzględniania przerw w pracy przy elektronarzędziach dostosowanych do pracy przerywanej.

**Wszelkie używane urządzenia elektryczne powinny być zabezpieczone przed możliwością porażenia prądem. Urządzenia zmechanizowane powinny być sprawne, okresowo kontrolowane; w czasie ich używania należy przestrzegać instrukcji obsługi.**

LP	Nazwa rysunku /schematu/	Układ/ Rozdzielnica	Nr schematu rozdz.
Topologia struktury systemu BMS			
1	Rzut kondygnacji technicznej - Pracowni Immunologii Transfuzjologicznej z Bankiem Krwi	Kond. Techn.	1
2	Rzut kondygnacji niskiego parteru - Pracowni Immunologii Transfuzjologicznej z Bankiem Krwi	Parter	2
3	Rzut dachu - Pracowni Immunologii Transfuzjologicznej z Bankiem Krwi	Dach	3
Układ BMS poz. -1 - rozdzielnica RBMS-1			
4	Schemat P&D cz.1	RZS-PIT_NW1	1
5	Schemat P&D cz.2	RZS-PIT_NW1	2
6	Schemat zasilania cz.1	RZS-PIT_NW1	3
7	Schemat zasilania cz.2	RZS-PIT_NW1	4
8	Schemat zasilania cz.3	RZS-PIT_NW1	5
9	Schemat zasilania cz.4	RZS-PIT_NW1	6
10	Schemat zasilania cz.5 - rezerwowa	RZS-PIT_NW1	7
11	Schemat zasilania sterownika nadrzędnego	RZS-PIT_NW1	8
12	Schemat sterowania cz. 1	RZS-PIT_NW1	9
13	Schemat sterowania cz.2	RZS-PIT_NW1	10
14	Schemat sterowania cz.3	RZS-PIT_NW1	11
15	Schemat sterowania cz.4	RZS-PIT_NW1	12
16	Schemat sterowania cz.5 - rezerwowa	RZS-PIT_NW1	13
17	Widok płyty montażowej	RZS-PIT_NW1	14
18	Widok elewacji	RZS-PIT_NW1	15

## Załącznik nr 2

## Lista kablowa

LP	Ozn.	Typ kabla /przewodu	Ilość żył	Przekrój	Lokalizacja wyjściowa	Lokalizacja docelowa
<b>Układ NW1 poz. -1 - rozdz. RZS-PIT_NW1</b>						
1	KZG	zg. z proj. elektrycznym			Rozdz. elektryczna	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki NW1
2	KZ-1	YDYżo	4	2,5	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	MIN-falownik went. nawiewu
3	KZ-2	BITservo 2XS	4	2,5	MIN-falownik went. nawiewu	MN-silnik went. nawiewu
4	KZ-3	YDYżo	4	2,5	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	MIW-falownik went. wywiewu
5	KZ-4	BITservo 2XS	4	2,5	MIW-falownik went. wywiewu	MW-silnik went. wywiewu
6	KZ-5	YDYżo	3	1,5	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	MPC-silnik pompy ciepła technologicznego
7	KK-1	Li2Y(St)Y	2x2	0,22	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	Komunikacja Modbus przemienników częstotliwości
8	KK-2	Li2Y(St)Y	2x2	0,22	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	Komunikacja Modbus agregat chłodniczy
9	KK-3	F/UTP kat.6	4x2	0,5	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	Komunikacja Ethernet wewn. sieci Centrum Onkologii - lokalny punkt dostępowy w bud. głównym w obszarze pom. działu IT
10	KS-1	BiT500(St)	7	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	MIN-falownik went. nawiewu
11	KS-2	BiT500(St)	2	1	MIN-falownik went. nawiewu	MN-silnik went. nawiewu
12	KS-3	BiT500(St)	7	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	MIW-falownik went. wywiewu
13	KS-4	BiT500(St)	2	1	MIW-falownik went. wywiewu	MW-silnik went. wywiewu
14	KS-5	BiT500	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	DPN1-presostat filtra nawiewu wstępnego
15	KS-6	BiT500	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	DPW-presostat filtra wywiewu
16	KS-7	BiT500	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	DPN2-presostat filtra nawiewu wtórnego
17	KS-8	BiT500	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	DPWK-presostat oszronienia wymiennika krzyżowego
18	KS-9	BiT500	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	EB-przycisk bezpieczeństwa
19	KS-10	BiT500	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	TFH-termoostat frost nagrzewnicy
20	KS-11	BiT500(St)	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	DTN-kanałowy czujnik temp. nawiewu
21	KS-12	BiT500(St)	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	DTW1-kanałowy czujnik tem. wywiewu
22	KS-13	BiT500(St)	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	DTW2-kanałowy czujnik tem. wywiewu za wym. krzyżowym
23	KS-14	BiT500(St)	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	PTWH-zanurzeniowy czujnik temp. powrotu medium z nagrzewnicy
24	KS-15	BiT500(St)	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	RT0.02-pomieszczeniowy czujnik temp. pom. 0.02
25	KS-16	BiT500(St)	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	RT0.04-pomieszczeniowy czujnik temp. pom. 0.04
26	KS-17	BiT500(St)	2	1	RZS-PIT_NW1-rozdz. automatyki	RT0.05-pomieszczeniowy czujnik temp. pom. 0.05

## Załącznik nr 2

## Lista kablowa

LP	Ozn.	Typ kabla /przewodu	Ilość żył	Przekrój	Lokalizacja wyjściowa	Lokalizacja docelowa
27	KS-18	BiT500 BL	4	1	RZS-PIT_ NW1-rozdz. automatyki	ACH-sterowanie agregatu chłodniczego
28	KS-19	BiT500	2	1	RZS-PIT_ NW1-rozdz. automatyki	DAN-siłownik przepustnicy nawiewu
29	KS-20	BiT500	3	1	RZS-PIT_ NW1-rozdz. automatyki	DAW-siłownik przepustnicy wywiewu
30	KS-21	BiT500(St)	3	1	RZS-PIT_ NW1-rozdz. automatyki	DAWK-siłownik wymiennika krzyżowego
31	KS-22	BiT500(St)	3	1	RZS-PIT_ NW1-rozdz. automatyki	VAH-siłownik zaworu nagrzewnicy
32	KS-23	BiT500(St)	3	1	RZS-PIT_ NW1-rozdz. automatyki	VAC-siłownik zaworu chłodnicy
33	KS-24	BiT500(St)	3	1	RZS-PIT_ NW1-rozdz. automatyki	CPN-przetwornik ciśnienia sprężu nawiewu
34	KS-25	BiT500(St)	3	1	RZS-PIT_ NW1-rozdz. automatyki	CPW-przetwornik ciśnienia sprężu wywiewu
35	KS-26	BiT500(St)	3	1	RZS-PIT_ NW1-rozdz. automatyki	CPWL-przetwornik ciśnienia w instalacji wody lodowej
36	KS-27	YnTKSYekw	1x2	0.8	Styk ppoż.	RZS-PIT_ NW1-rozdz. automatyki

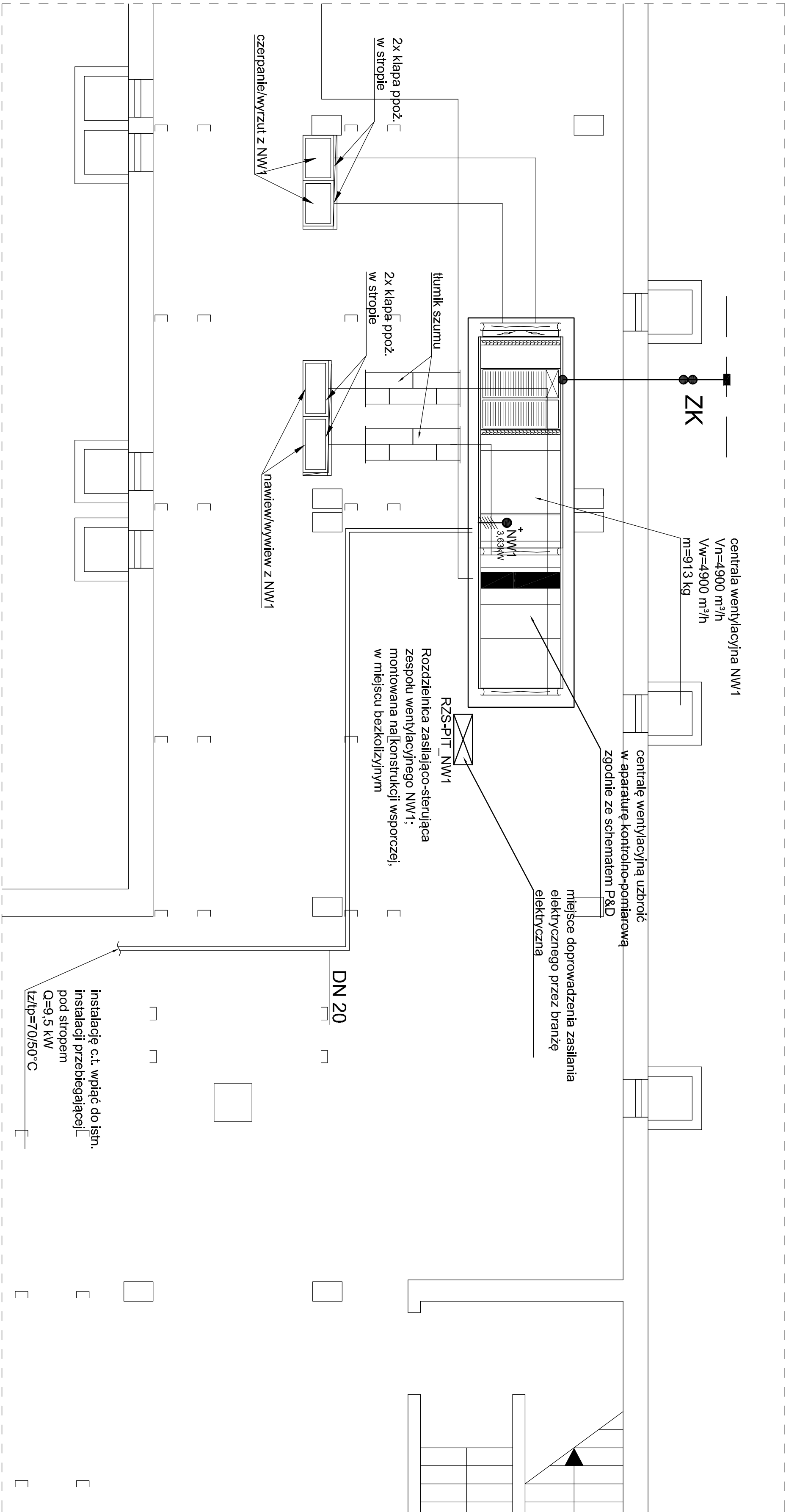
LP	Ozn. proj.	Prod. / Typ	Opis	Ilość
<b>Układ NW1 poz. -1 - rozdz. RZS-PIT_NW1</b>				
1	RZS-PIT_NW1	Schrack / WST1280300	Obudowa WST 1200x800x300mm IP66 z płytą montażową	1
2	WG	ETI	Rozłącznik izolacyjny 3P 40A dźwignia żółto-czerwona	1
3		ETI	Napęd obrotowy z dźwignią na elewacje kolor żółto-czerwony	1
4	PKF	Schrack / UR5P3011	Przełącznik kontroli 3 faz, 1p, 5A, 250V	1
5	OP	Schrack / IS010449	Ochronnik T2/C-4p z wkł. warystorową 20kA/280V, typ UAS	1
6	F1	Schrack / BM618306	Wyłącznik nadprądowy 3P B 6A 6kA AC	1
7	F2, F3	Schrack / BM617310	Wyłącznik nadprądowy 3P C 10A 6kA AC	2
8	F4	Schrack / BM618110	Wyłącznik nadprądowy 1P B 10A 6kA AC	1
9	F5	Schrack / BM617104	Wyłącznik nadprądowy 1P C 4A 6kA AC	1
10	F6	Schrack / BM617110	Wyłącznik nadprądowy 1P C 10A 6kA AC	1
11	F7	Schrack / BM617102	Wyłącznik nadprądowy 1P C 2A 6kA AC	1
12		Schrack / BM900001	Styk pomocniczy H11 do wył. i rozł. serii BM, BO, BE4, 1z+1r	1
13	H1z, H2z, H3z	Schrack / MM216773	Lampka sygnalizacyjna, płaska, zielona	3
14		Schrack / MM216563	Podstawa LED 85-264V AC/DC, kolor biały	3
15		Schrack / M22-A	Element M22-A sprzęgający adapter	3
16	GN1	Schrack / BZ325001-A	Gniazdo modułowe na szynę TH35, z bolcem uziemiającym, 16A	1
17	ZS	Mean Well / DR-120-24	Zasilacz sieciowy 230V~/24VDC= 100W	1
18	FS1, FS2	Schrack / BM617206	Wyłącznik nadprądowy 2P C 6A 6kA AC	2
19	ZSA	Schneider Electric / PS-24V	Zasilacz PS-24V	1
20		Schneider Electric / TB-APS-W1	Podstawa zasilacza PS-24V	1
21	AS	Schneider Electric / AS-P	Serwer SmartX typ AS-P	1
22		Schneider Electric / TB-ASP-W1	Podstawa przyłączeniowa TB-ASP-W1	1
23	IM1	Schneider Electric / DI-16	Moduł DI-16 (wej. cyfrowe)	1
24		Schneider Electric / TB-IO-W1	Podstawa przyłączeniowa TB-IO-W1	1
25	IM2	Schneider Electric / UI-16	Moduł UI-16 (wej. uniwersalne)	1
26		Schneider Electric / TB-IO-W1	Podstawa przyłączeniowa TB-IO-W1	1
27	IM3	Schneider Electric / AO-8	Moduł AO-8 (wyj. analogowe)	1
28		Schneider Electric / TB-IO-W1	Podstawa przyłączeniowa TB-IO-W1	1



LP	Ozn. proj.	Prod. / Typ	Opis	Ilość
29	IM4	Schneider Electric / DO-FA-12	Moduł DO-FA-12 (wyj. cyfrowe)	1
30		Schneider Electric / TB-IO-W1	Podstawa przyłączeniowa TB-IO-W1	1
31	OS	Dehn / Blitzductor XT	Ochronnik przeciwprzepięciowy sieci Modbus 920 370	1
32		Dehn / BXT BAS	Podstawa ograniczników Blitzductor XT (BXT BAS)	1
33	KWL, KOP, K1, K2, K3, K4	Schrack / XT484LC4	Przełącznik interfejsowy XT,2p,24VDC,8A,5mm	6
34		Schrack / YRT78626	Podstawka z zaciskami logicznymi,śrubowe,pinning 5mm	6
35	KPP	Schrack / PT570024	Przełącznik miniaturowy PT,4p,6A,24V DC	1
36		Schrack / YPT78704	Podstawka na szynę TH35 do przełączników PT,4p	1
37	KM1	Eaton / CR2011024	Stycznik modułowy 20A 24V AC/DC 1Z 1R	1
38	H1, H2	Schrack / MM216773	Lampka sygnalizacyjna, płaska, zielona	2
39		Schrack / MM216559	Podstawa LED 12-30V AC/DC, kolor zielony	2
40		Schrack / M22-A	Element M22-A sprzęgający adapter	2
41	H4	Schrack / MM216772	Lampka sygnalizacyjna, płaska, czerwona	1
42		Schrack / MM216558	Podstawa LED 12-30V AC/DC, kolor czerwony	1
43		Schrack / M22-A	Element M22-A sprzęgający adapter	1
44	H5	Schrack / MM216774	Lampka sygnalizacyjna, płaska, żółta	1
45		Schrack / MM216557	Podstawa LED 12-30V AC/DC, kolor biały	1
46		Schrack / M22-A	Element M22-A sprzęgający adapter	1
47	S1, S2	Schrack / MM216872	Przełącznik piórkowy, 3-poz.,bez samopowrotu 60°,z piórkiem	1
48		Schrack / MM216376	Element stykowy 1z,zaciski śrubowe,montaż czołowy	6
49		Schrack / M22-A	Element M22-A sprzęgający adapter	1
50	S3/H3	Schrack / MM216843	Przełącznik piórkowy podśw.,3-poz.,bez samopowrotu, biały	1
51		Schrack / MM216558	Podstawa LED 12-30V AC/DC, kolor czerwony	1
52		Schrack / MM216376	Element stykowy 1z,zaciski śrubowe,montaż czołowy	3
53		Schrack / M22-A	Element M22-A sprzęgający adapter	1
54	S4	Schrack / MM216867	Przełącznik piórkowy, 2-poz.,bez samopowrotu 60°,z piórkiem	1
55		Schrack / MM216376	Element stykowy 1z,zaciski śrubowe,montaż czołowy	1
56		Schrack / M22-A	Element M22-A sprzęgający adapter	1
57		Zaciski kablowe śrubowe na szynę TH35		kpl

LP	Ozn. proj.	Prod. / Typ	Opis	Ilość
<b>Układ NW1 - urządzenia obiektowe</b>				
58	MIN	Schneider Electric / ATV212HU30N4	Przełmiennik częstotliwości ATV212 3-fazowe 380/480VAC 50/60Hz 3kW 5.85A IP21	1
59	MIW	Schneider Electric / ATV212HU22N4	Przełmiennik częstotliwości ATV212 3-fazowe 380/480VAC 50/60Hz 2.2kW 5.1A IP21	1
60	DPN, DPN2, DPW	Belimo / 01APS-10R	Presostat różnicowy 20..300Pa	3
61	DPWK	Belimo / 01APS-101	Presostat różnicowy 200..1000Pa	1
62	EB	Eaton / 216876	Napęd przycisku bezpieczeństwa czerwony przez pociągnięcie bez podświetlenia M22-PV	1
63		Eaton / 231273	Pierścień osłaniający przycisk bezpieczeństwa M22-XGPV	1
64		Eaton / 216536	Obudowa kasety 1-otworowa 22mm żółta IP67 M22-IY1	1
65		Eaton / 216380	Styk pomocniczy 1Z montaż do ścianki tylnej M22-KC10	1
66		Eaton / 216382	Styk pomocniczy 1R montaż do ścianki tylnej M22-KC01	1
67	TFH	Belimo / 01DTS-104	Termostat ochrony przeciwwamrożeniowej pasywny; przełącznik	1
68	DTN, DTW1, DTW2	Belimo / 01DT-1FL	Kanałowy/zanurzeniowy czujnik temperatury pasywny NTC1k8	3
69	PTWH	Belimo / 01CT-1FH	Kablowy czujnik temperatury pasywny NTC1k8	1
70		Belimo / A-22D-A05	Tuleja zanurzeniowa	1
71		Belimo / 01CT-1FH	Kołnierz montażowy	1
72	RT0.02, RT0.04, RT0.05	Belimo / 01RT-1F-0	Czujnik pomieszczeniowy temperatury pasywny NTC1k8	3
73	DAN	Belimo / NF24A	NF24A Siłownik ze sprężyną, 24V AC/DC, 10 Nm, zamknij/otwórz	1
74	DAW	Belimo / LM24A	Siłownik LM24A Belimo bez sprężyny, 24 V AC/DC, 5 Nm, sterowanie 2/3-punktowe, kabel połączeniowy	1
75	DAWK	Belimo / LM24A-SR	Siłownik LM24A-SR Belimo bez sprężyny, 24 V AC/DC, 5 Nm, sterowanie analogowe (2...10 V DC), kabel połączeniowy	1
76	VAH	skoordynować z wykonawcą branży sanitarnej	Siłownik obrotowy do zaworów moment 10 Nm, sterowanie analogowe (2 ... 10 V), zasilanie 24 V AC/DC	1
77		dostawa branży sanitarnej	3-drogowy zawór regulacyjny DN15, kvs 1,6 m³/h	1

LP	Ozn. proj.	Prod. / Typ	Opis	Ilość
78	VAC	skoordynować z wykonawcą branży sanitarnej	Siłownik obrotowy do zaworów moment 10 Nm, sterowanie analogowe (2 ... 10 V), zasilanie 24 V AC/DC	1
79		dostawa branży sanitarnej	3-drogowy zawór regulacyjny średnica DN32, kvs 16 m³/h	1
80	CPN, CPW	Belimo / 22ADP-184	Przetwornik różnicy ciśnień 22ADP-184 Belimo, sygnał wyjściowy 0...10 V DC/4...20 mA, wielozakresowy (nastawa fabryczna 0...2500 Pa)	2
81	CPWL	Belimo / 22WP-114	Czujnik ciśnienia 22WP-114 Belimo, sygnał wyjściowy 0...10 V DC, zakres 0...4 bar	1





SOLAIR Instalacje Sp. z o.o.  
ul. Leśna 71B  
86-050 Sołec Kujawski

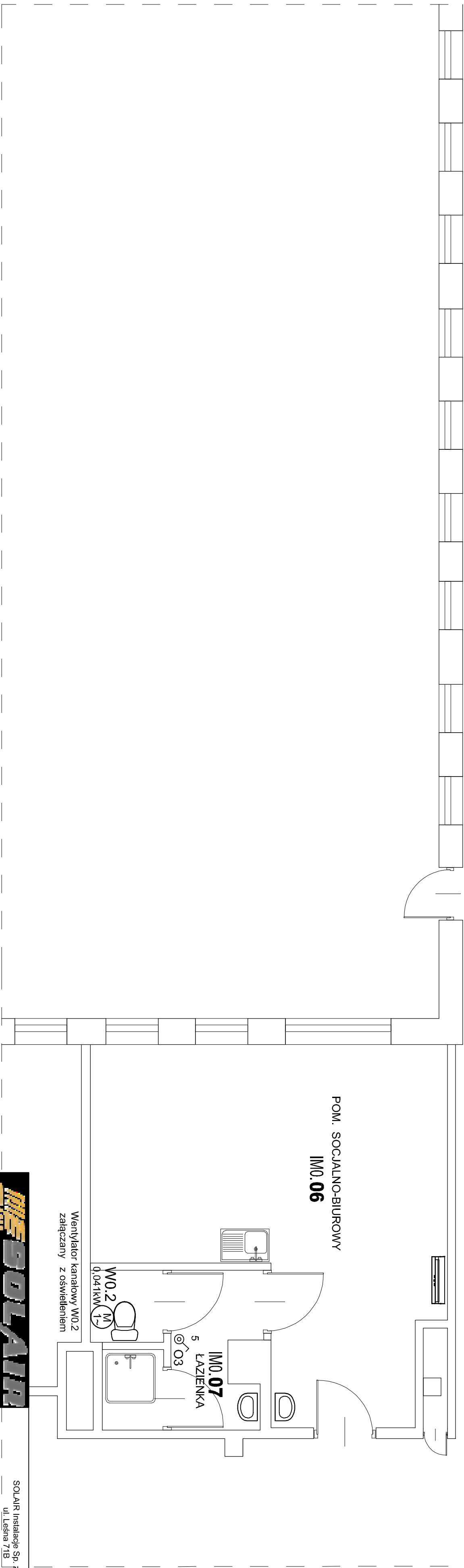
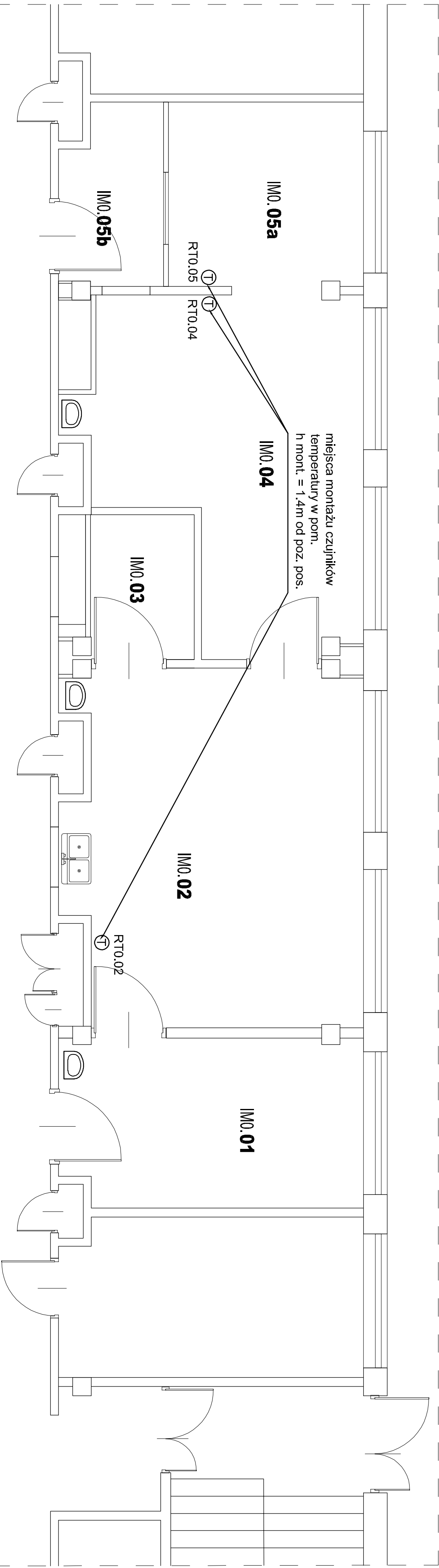
**INWESTOR**

**Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka**  
**ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz**

**NAZWA PROJEKTU**

**Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na potrzeby Pracowni Immunologii**  
**Transfuzjologicznej z Bankiem Krwi w Centrum Onkologii w Bydgoszczy przy ul. I.**  
**Romanowskiej 2.**

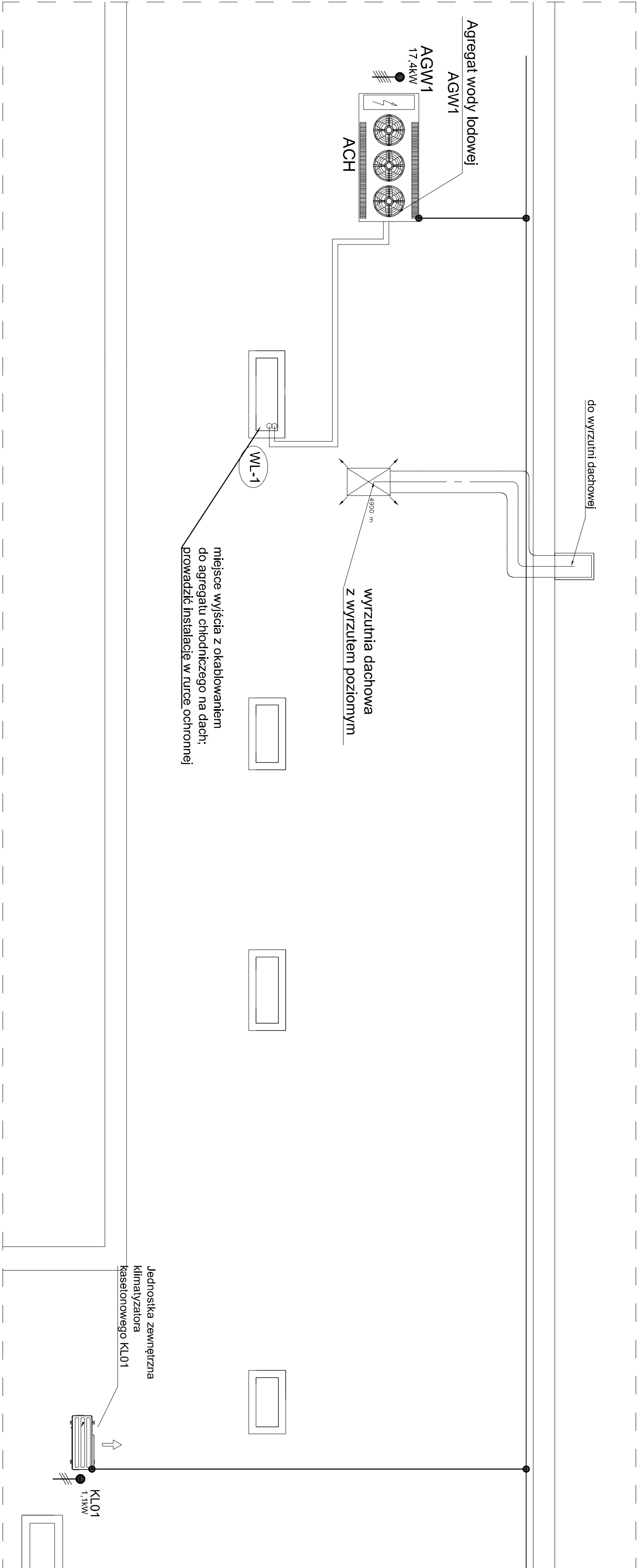
NAZWA RYSUNKU		BRANŻA		AUTOMATYKA	
INSTALACJA AUTOMATYKI RZUTU KONDYGNACJI TECHNICZNEJ		PROJEKT WYKONAWCZY			
PROJEKT		NR UPR.			
PROJEKTOWAŁ:		POPIŚ			
mgr inż. Michał Radka		KUP/0141/PWBE/19			
OPRACOWAŁ:					
mgr inż. Marcin Ollesz					



SOLAIR Instalacje Sp. z o.o.  
ul. Leśna 71B  
86-050 Sońce Kujawski

**Nazwa Projektu**  
Zróżnicowany sposób użytkowania pomieszczeń na potrzeby Pracowni Immunologii  
Transfuzjologicznej z Bankiem Krwi w Centrum Onkologii w Bydgoszczy przy ul. I. Romanowskiej 2.

Nazwa rysunku		Branża	
Instalacja Automatyki		Automatyka	
Rzut Partieru		Projekt Wykonawczy	
Projekt	NR Upr.	Podpis	Skala
Projektował: mgr inż. Michał Radka	KJP/0141/PWBE/19		1:50
Opracował: mgr inż. Marcin Ollesz			2019.11





SOLAIR Instalacje Sp. z o.o.  
ul. Leśna 71B  
86-050 Sołec Kujawski

**Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka**  
**ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz**

**Nazwa projektu:** Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na potrzeby Pracowni Immunologii  
**Transjuzjologicznej z Bankiem Krwi w Centrum Onkologii w Bydgoszczy przy ul. I. Romanowskiej 2.**

Nazwa rysunku		Branża	
Instalacja Automatyki		Automatyka	
Rzut dachu		Projekt Wykonawczy	
Projekt	NR UPK	PODR	SKALA
Projektował:	KJP/0141/PWBE/19		1:50
Opracował:			2019.11
mgr inż.	Marcin Ollesz		3

A

B

C

D

E

F

G

H

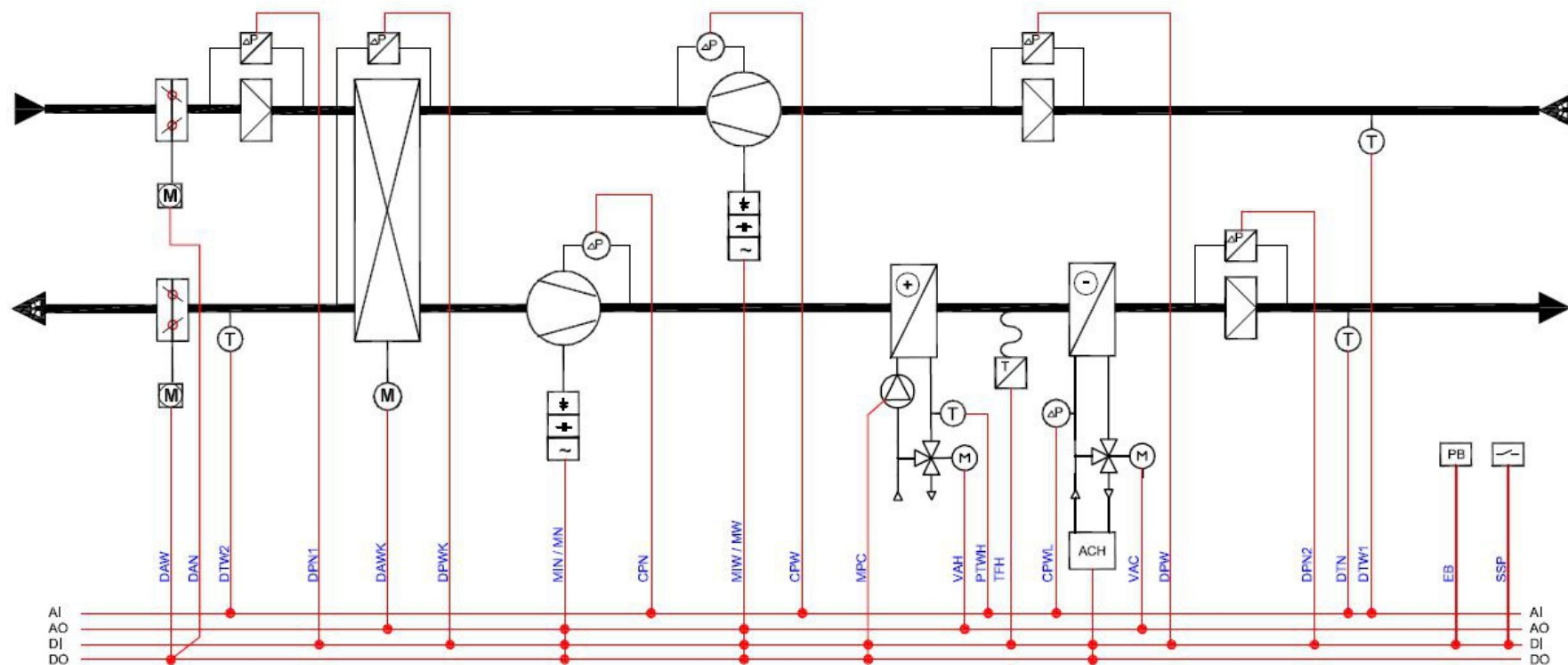
I

J

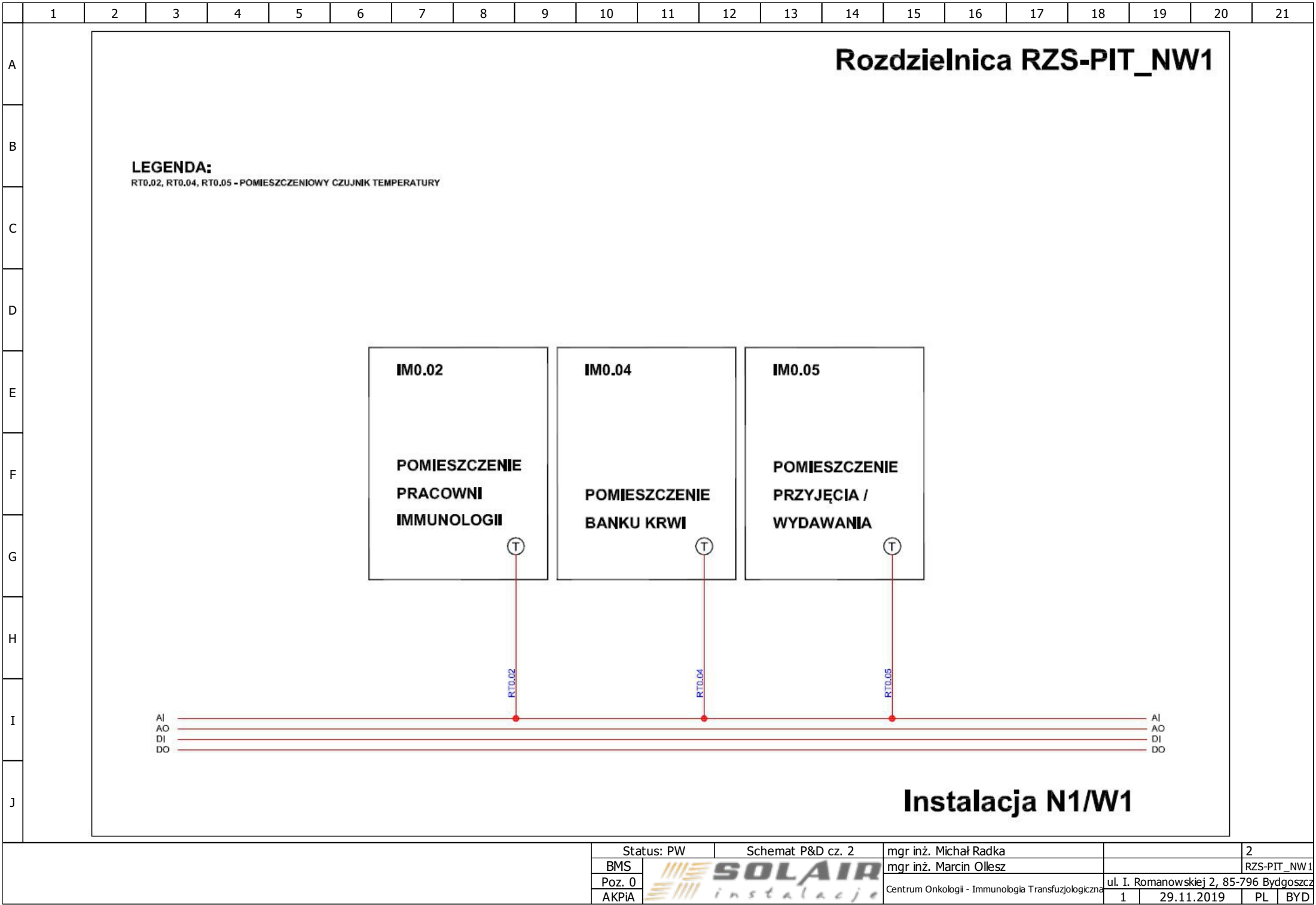
LEGENDA:

DAN, DAW - SIŁOWNIKI PRZEPUSTNICY NAWIEW, WYWIEW, WYMIENNIK KRZYŻOWY  
DTN, DTW1, DTW2 - KANAŁOWY CZUJNIK TEMPERATURY NAWIEW, WYWIEW, WYWIEW ZA WYM. KRZYŻOWYM  
DPN1, DPN2, DPW - PRESOSTAT FILTRA NAWIEW WSTĘPNY, NAWIEW WTORNY, WYWIEW  
DPWK - PRESOSTAT OSZRONIENIA WYMIENNIKA KRZYŻOWEGO  
CPN, CPW - PRZETWORNIK CIŚNIENIA SPRĘŻU WENTYLATORA NAWIEW, WYWIEW  
VAH, VAC - SIŁOWNIK ZAWORU REGULACYJNEGO NAGRZEWNICY, CHŁODNICY  
MIN, MIW - PRZEMIENNIK CZĘSTOTLIWOŚCI SILNIKA NAWIEWU, WYWIEWU  
MPC - SILNIK POMPY CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO  
PTWH - ZANURZENIOWY CZUJNIK TEMPERATURY POWROTU CT  
TFH - TERMOSTAT FROST NAGRZEWNICY  
CPWL - PRZETWORNIK CIŚNIENIA WODY LODOWEJ  
EB - PRZYCISK BEZPIECZEŃSTWA  
SSP - STYK PPOŻ./POŻAR/

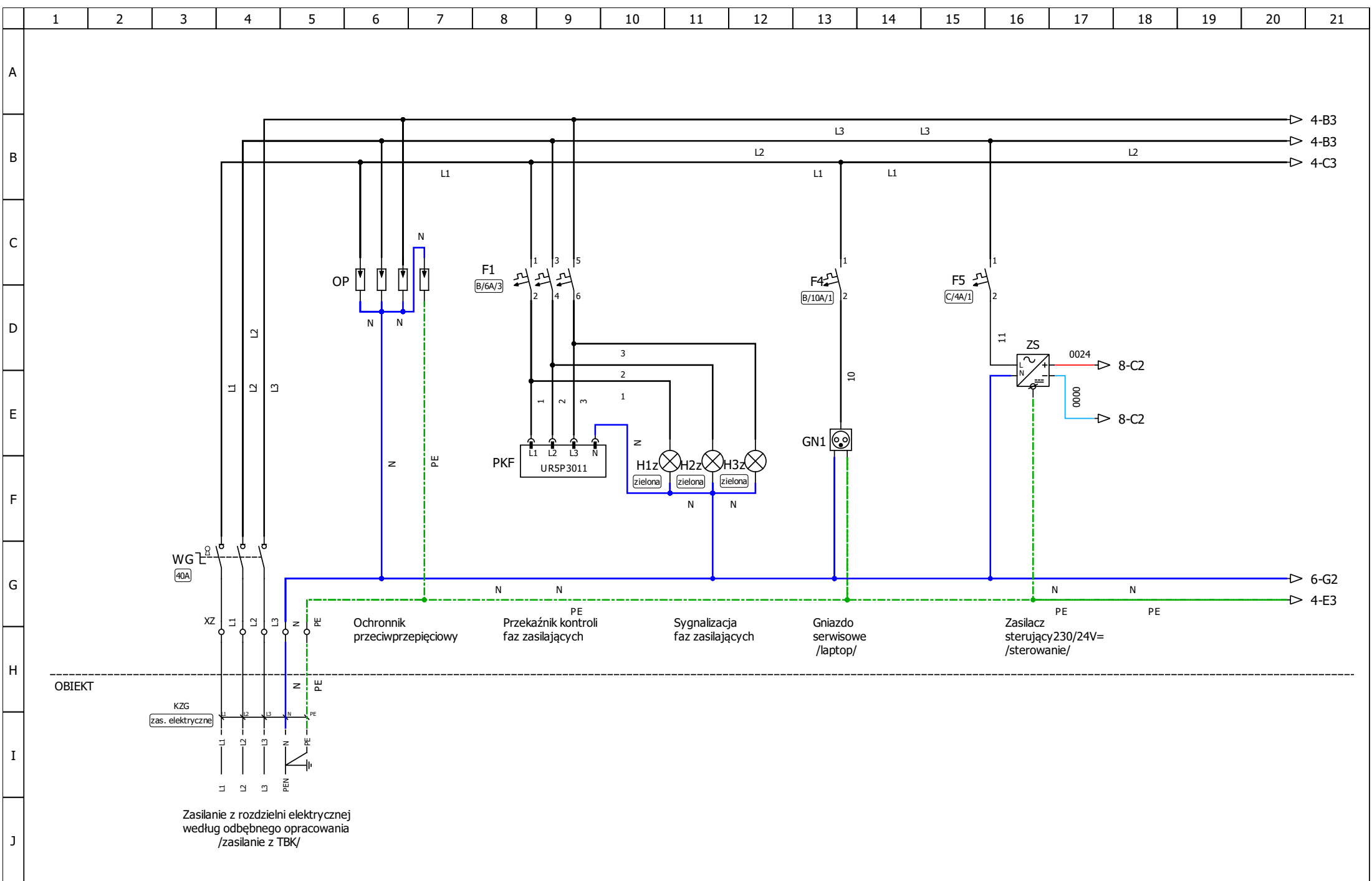
Rozdzielnica RZS-PIT\_NW1




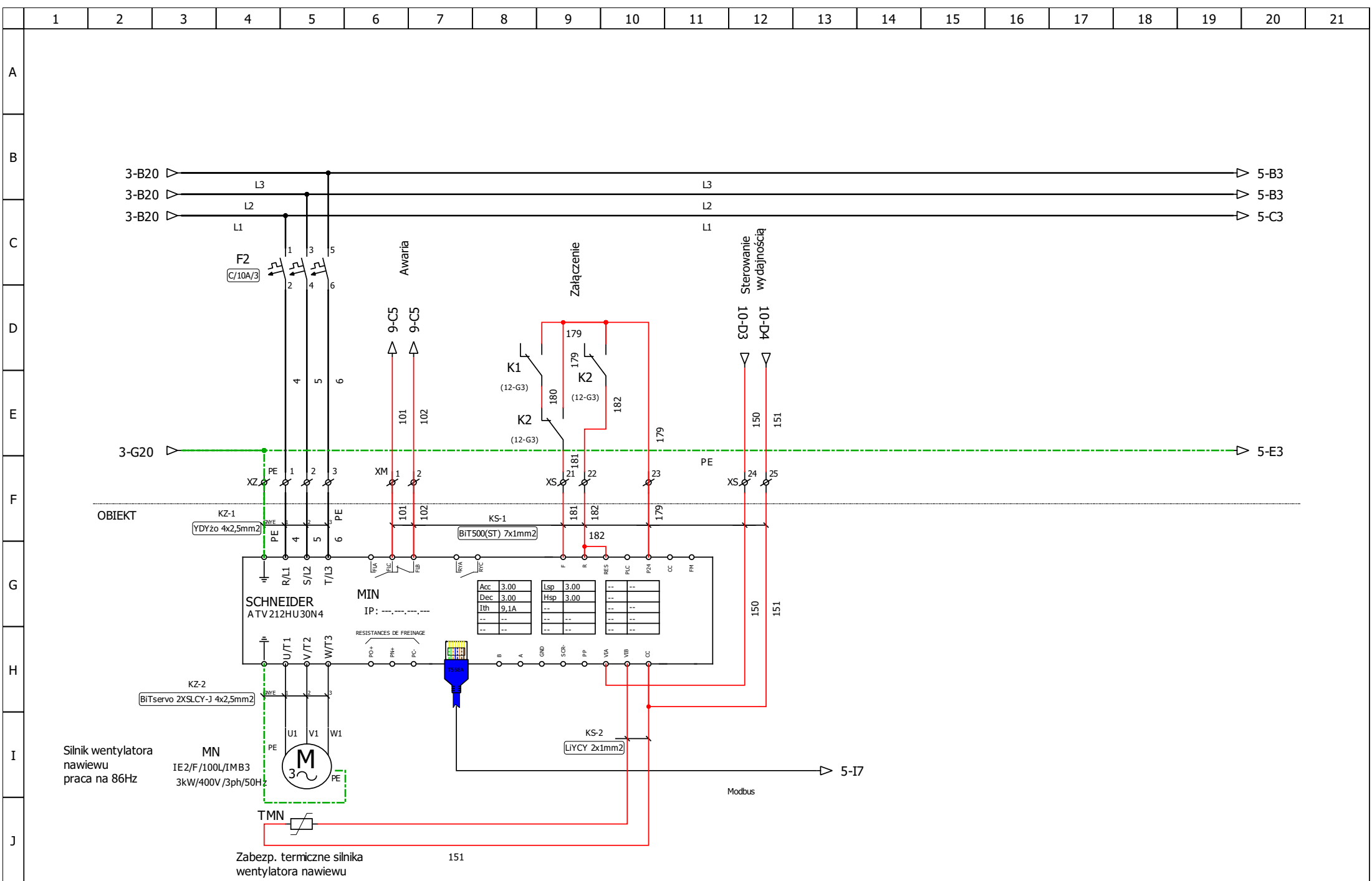
Instalacja N1/W1

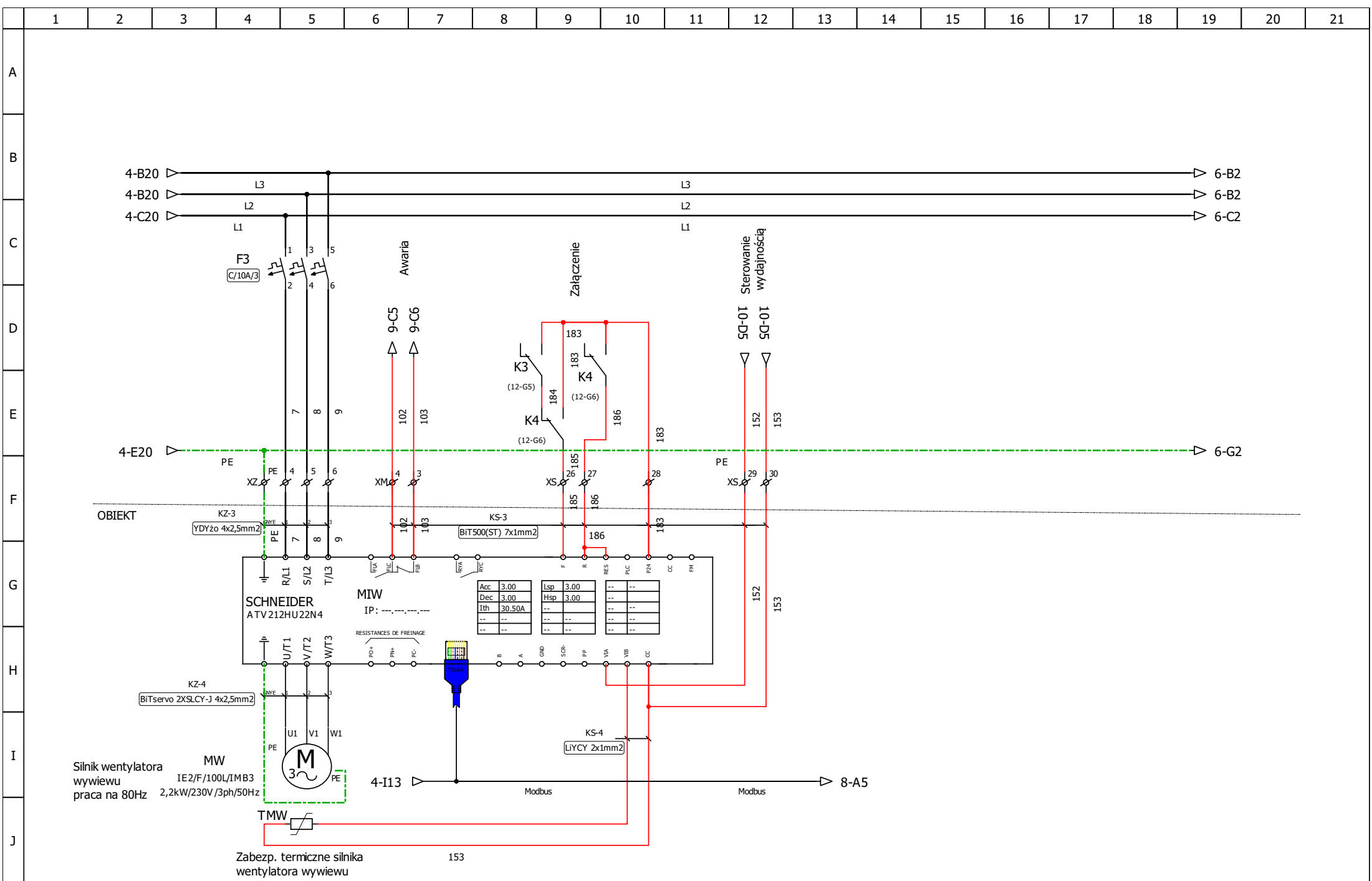


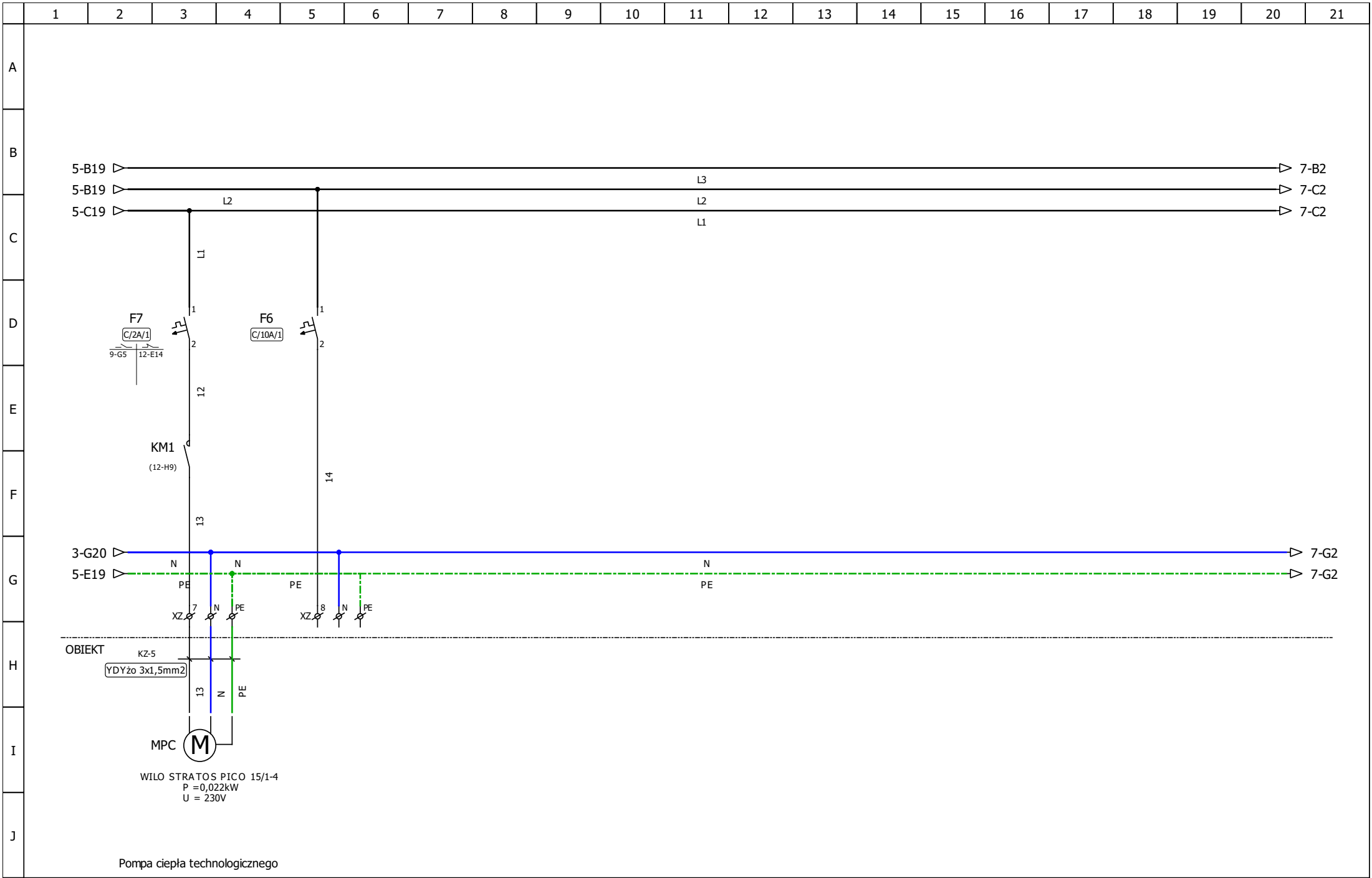





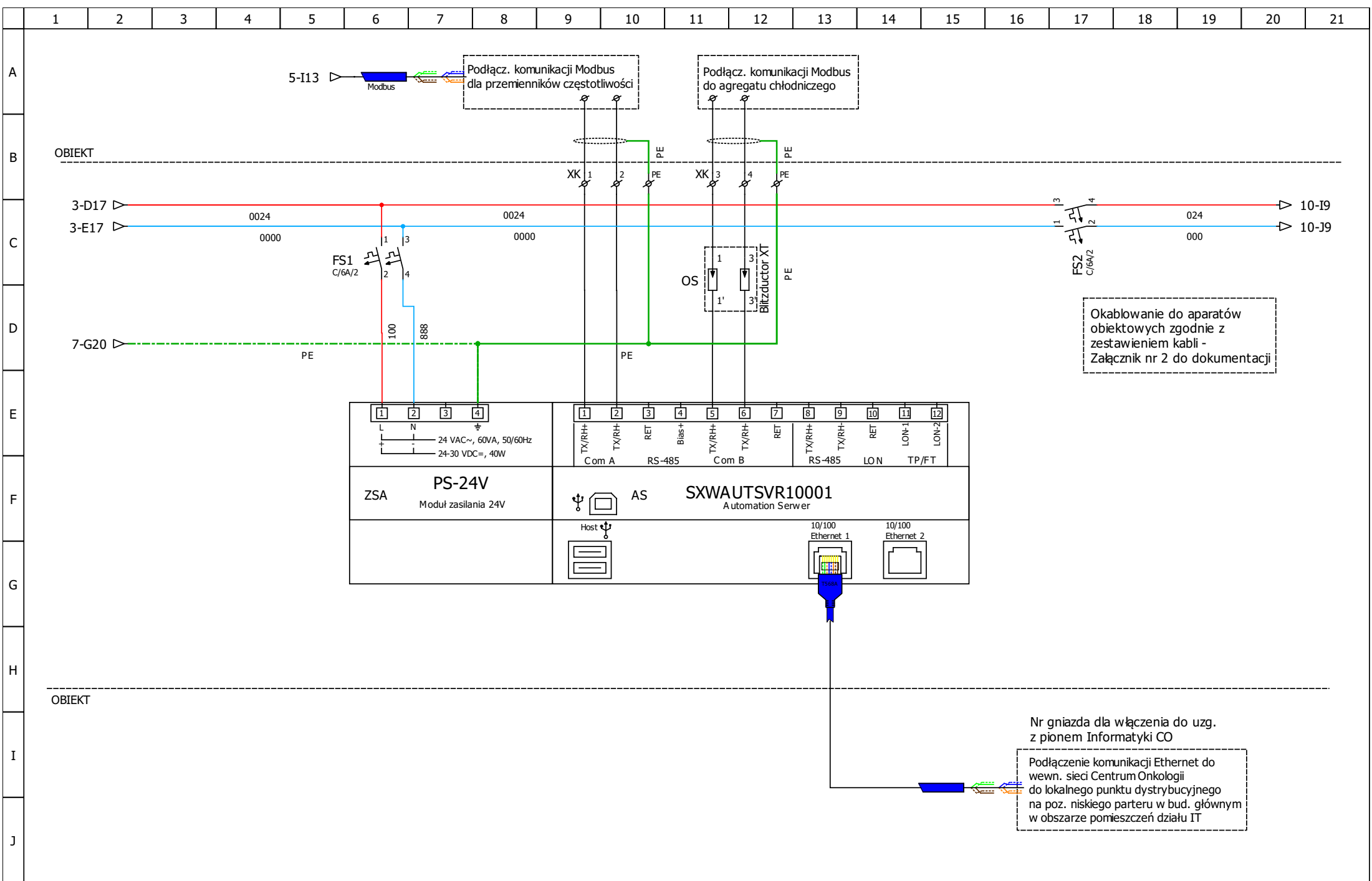
	Status: PW		Schemat zasilania cz.1		mgr inż. Michał Radka				3				
	BMS		mgr inż. Marcin Ollesz						RZS-PIT_NW1				
	Poz. 0		Centrum Onkologii - Immunologia Transfuzjologiczna		ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz								
	AKPiA												
						1		04.04.2018		PL		BYD	



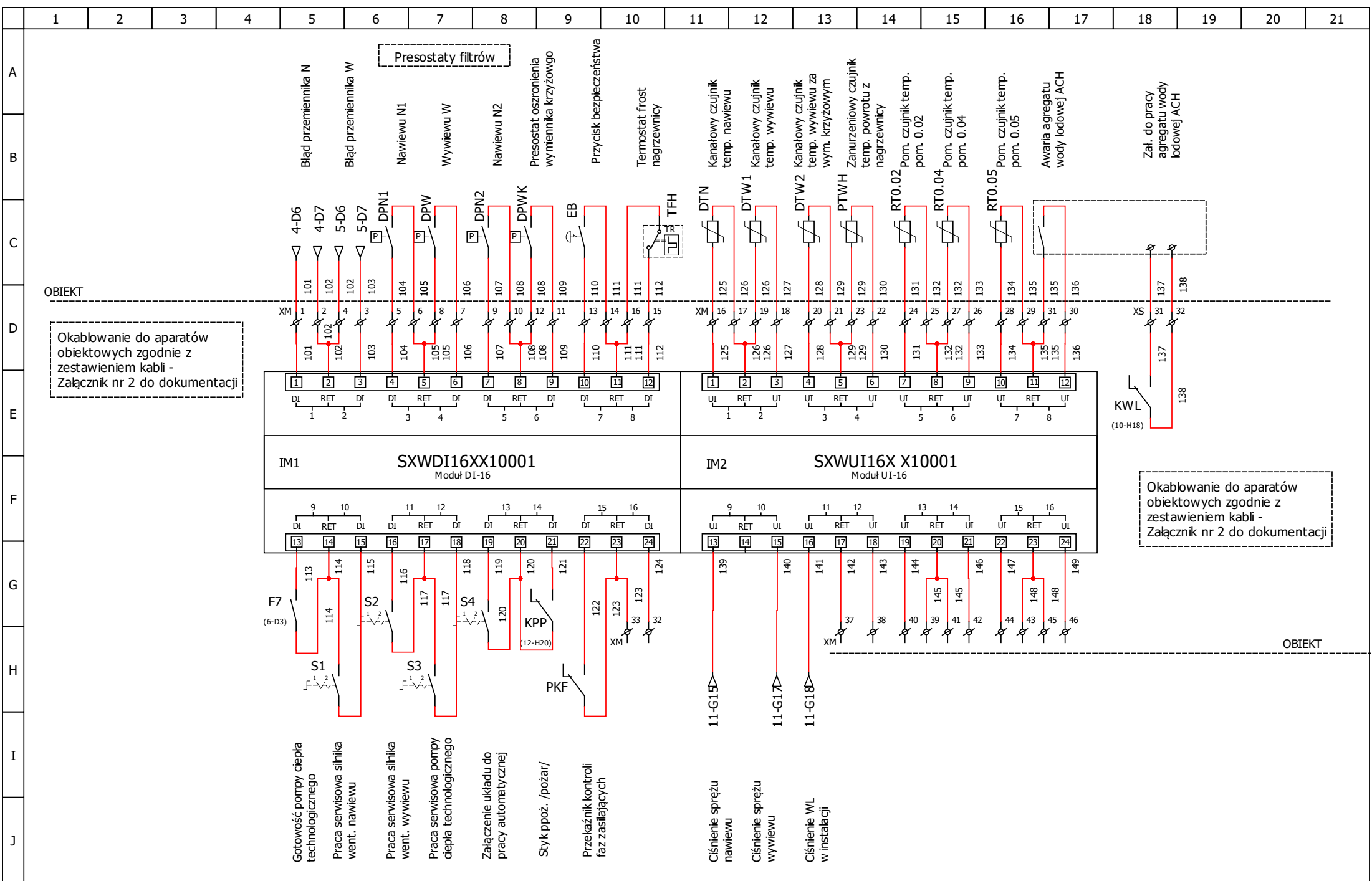




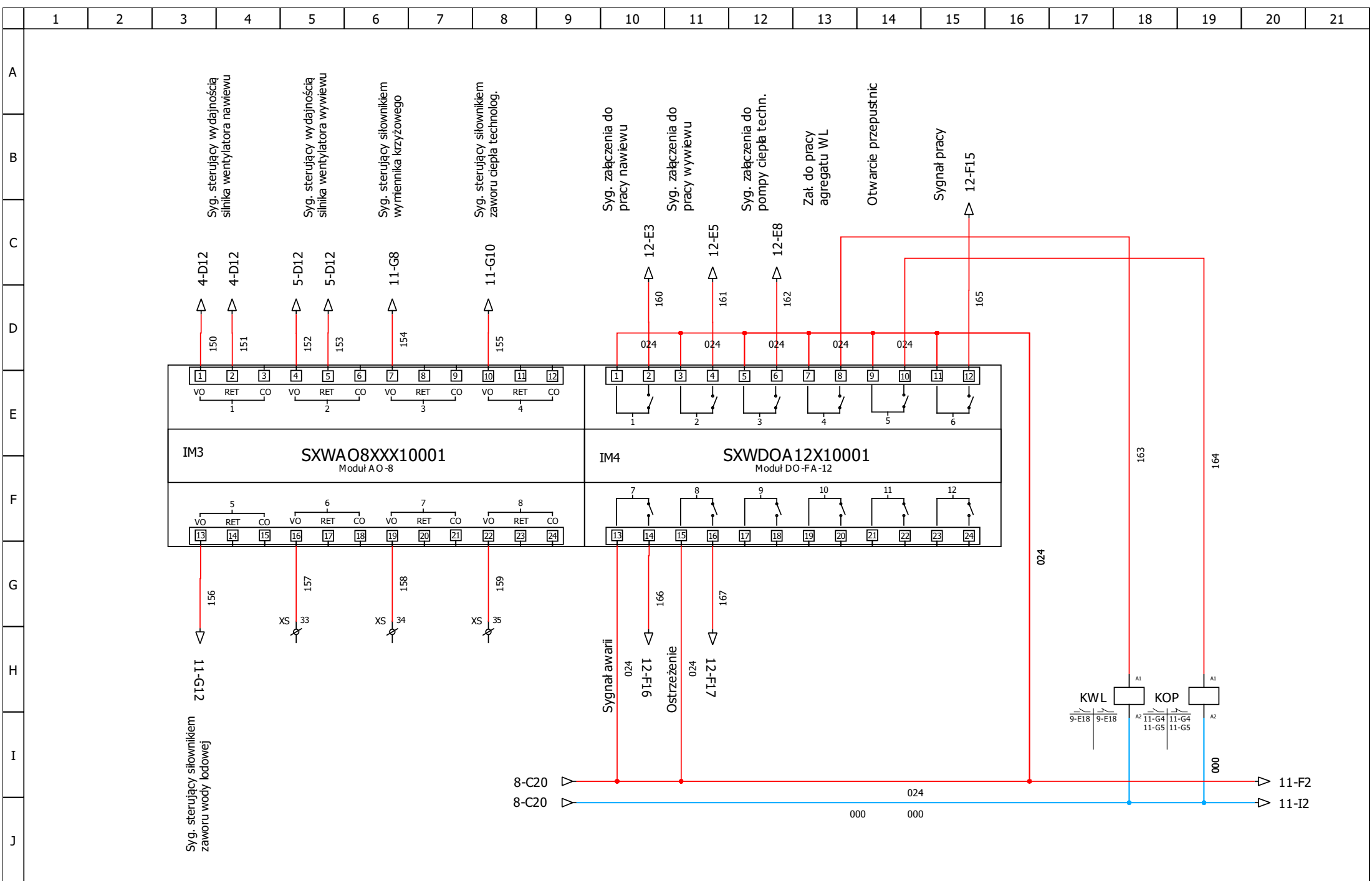
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21																		
A																																							
B																																							
C	6-B20	▷											L3									⌀																	
	6-B20	▷											L2									⌀																	
	6-C20	▷											L1									⌀																	
D																																							
E																																							
F																																							
G	6-G20	▷											N									⌀																	
	6-G20	▷											PE									▷ 8-D2																	
H	----- OBIEKT																																						
I																																							
J																																							
										Status: PW		Schemat zasilania cz.5 - rezerwowa				mgr inż. Michał Radka						7																	
										BMS							mgr inż. Marcin Ollesz						RZS-PIT_NW1																
										Poz. 0							Centrum Onkologii - Immunologia Transfuzjologiczna				ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz																		
										AKPiA											1	29.11.2019	PL	BYD															



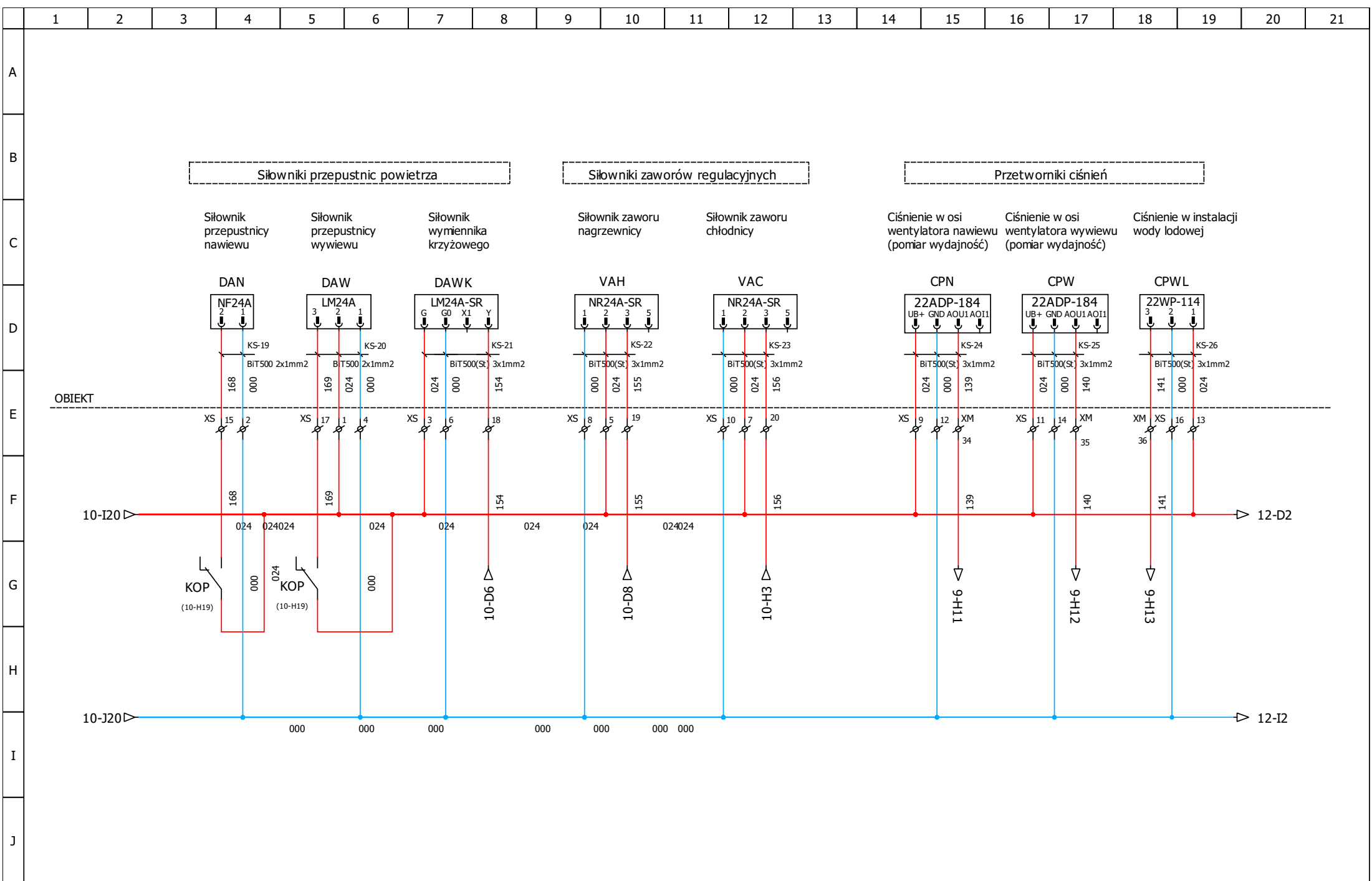
Status: PW		Schemat zasilania sterownika nadrzędnego		mgr inż. Michał Radka		8	
BMS		mgr inż. Marcin Ollesz		RZS-PIT_NW1			
Poz. 0		Centrum Onkologii - Immunologia Transfuzjologiczna		ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz			
AKPIA				1		29.11.2019	
				PL		BYD	

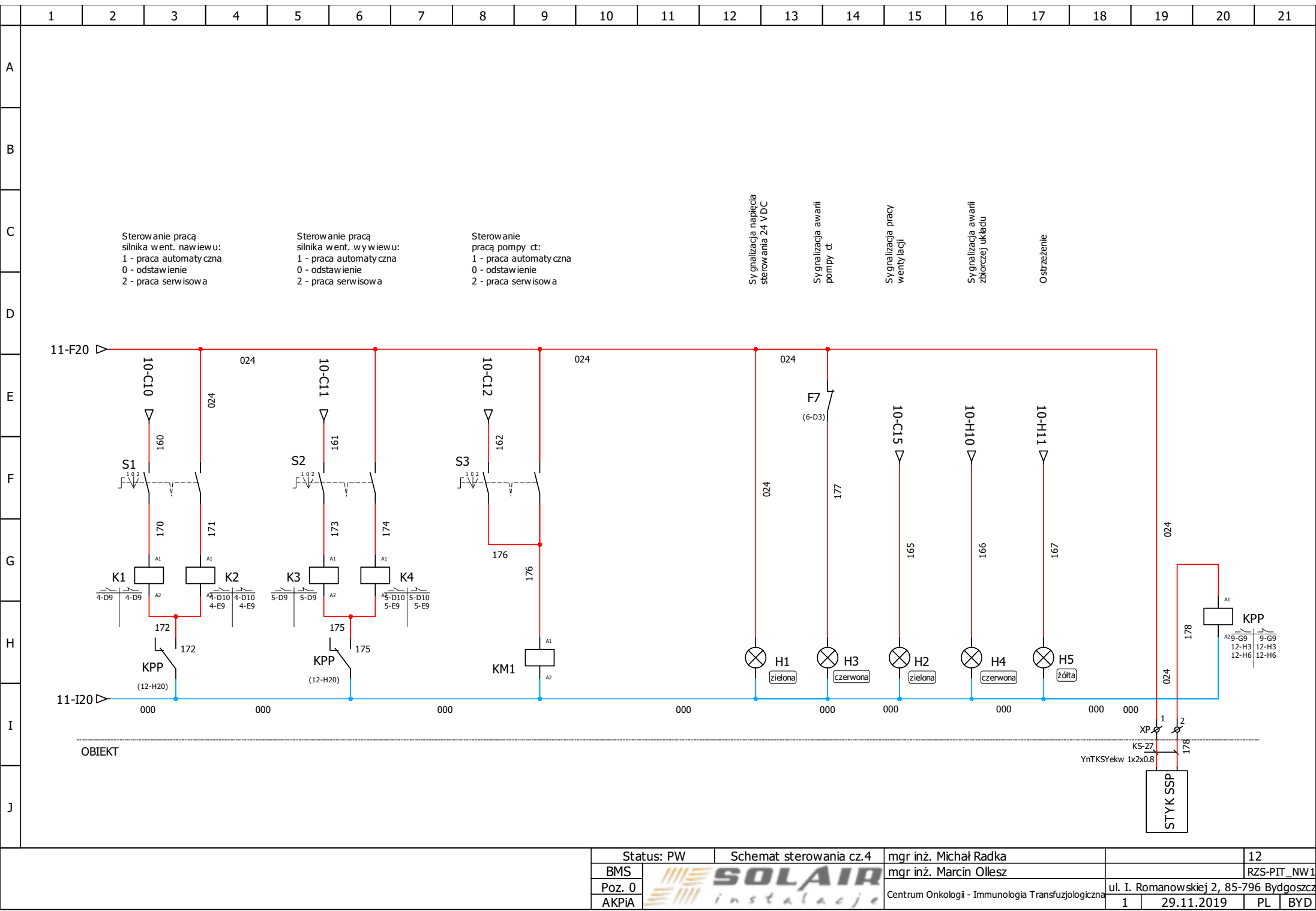



Status: PW				mgr inż. Michał Radka				9			
BMS				mgr inż. Marcin Ollesz				RZS-PIT_NW1			
Poz. 0				Centrum Onkologii - Immunologia Transfuzjologiczna				ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz			
AKPIA				1				04.04.2018			
				PL				BYD			

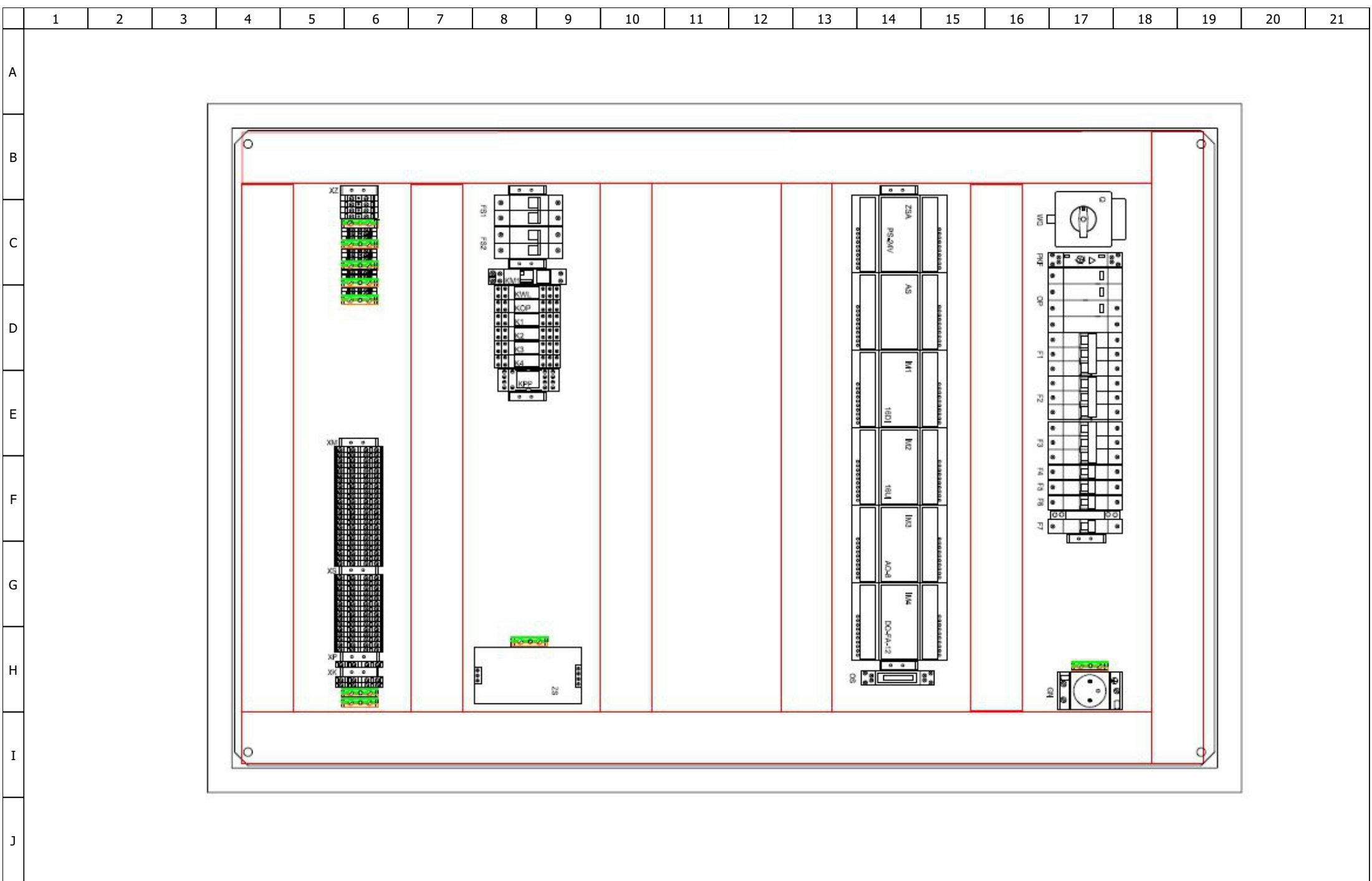


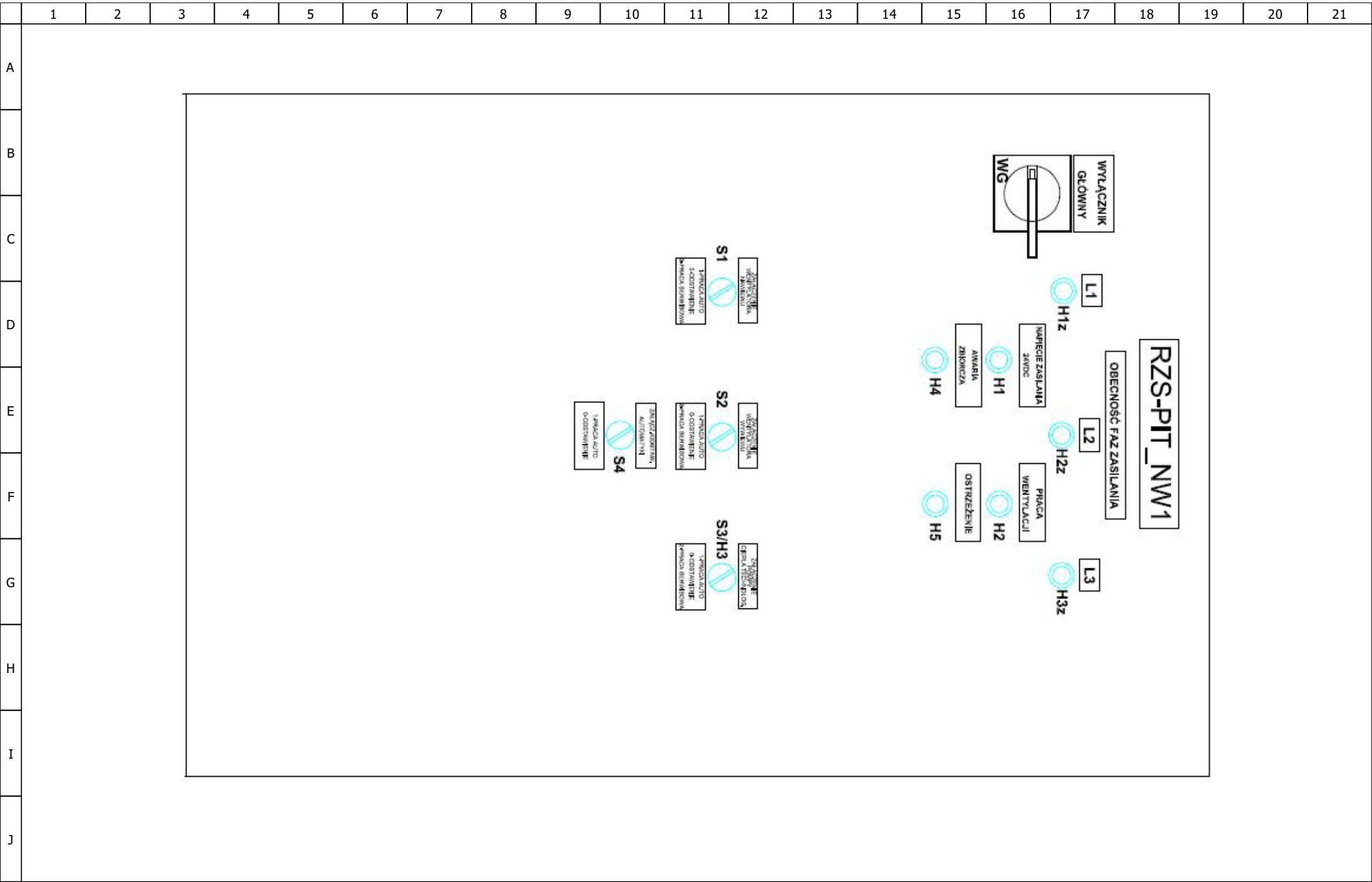







	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
A																					
B																					
C																					
D																					
E																					
F																					
G																					
H																					
I																					
J																					
									Status: PW		Schemat sterowania cz.5 - rezerwowy			mgr inż. Michał Radka						13	
									BMS				mgr inż. Marcin Ollesz			ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz			RZS-PIT_NW1		
									Poz. 0												
									AKPiA				Centrum Onkologii - Immunologia Transfuzjologiczna					1	29.11.2019		PL





	Status: PW		Widok elewacji		mgr inż. Michał Radka				15	
	BMS		mgr inż. Marcin Ollesz						RZS-PIT_NW1	
	Poz. 0		Centrum Onkologii - Immunologia Transfuzjologiczna		ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz					
	AKPIA				1	29.11.2019	PL	BYD		

# Serwer Automatyki



# Wprowadzenie

Serwer SmartStruxure jest rdzeniem systemu i wykonuje główne funkcje, takie jak logika sterowania, rejestracja trendów oraz zarządzanie alarmami. Serwer Automatyki jest wersją sprzętową serwera SmartStruxure i zapewnia komunikację z lokalną magistralą I/O oraz z magistralami obiektowymi. Rozproszona inteligencja Serwerów Automatyki gwarantuje tolerancję na błędy w systemie oraz zapewnia w pełni funkcjonalny interfejs użytkownika z wykorzystaniem stacji roboczej lub stacji WWW.

## Właściwości

Serwer Automatyki jest potężnym urządzeniem, które może pracować jako samodzielny serwer i kontrolować moduły We/Wy, a także monitorować i zarządzać urządzeniami obiektowymi podpiętymi do lokalnej magistrali komunikacyjnej (fieldbus). W małym systemie wbudowany Serwer Automatyki działa jako samodzielny serwer z podłączonymi modułami We/Wy. W średnich i dużych systemach funkcjonalność jest rozproszona na wiele Serwerów Automatyki, które komunikują się za pośrednictwem protokołu TCP/IP.

## Centrum Komunikacji Systemowej

Serwer automatyki może koordynować ruch przed i za swoją lokalizacją oraz dostarczyć dane bezpośrednio do operatora lub innych serwerów w całym systemie. Serwer automatyki może realizować wiele programów sterujących, zarządzać lokalnymi We/Wy, alarmami i użytkownikami, programami czasowymi i rejestracjami oraz komunikacją za pomocą różnych protokołów. Z tego względu większość elementów systemu działa niezależnie i będzie działać jako całość, nawet w przypadku awarii komunikacji lub uszkodzenia pojedynczych serwerów albo przejścia urządzeń w tryb offline.

## Różnorodność opcji komunikacyjnych

Serwer Automatyki ma wyposażony jest w wielu portów, które umożliwiają mu łączenie się z wieloma protokołami, urządzeniami i serwerami.

Serwer Automatyki ma następujące porty:

- jeden port Ethernet 10/100,
- dwa porty RS-485,
- jeden port dedykowany dla wewnętrznej szyny zasilająco-komunikacyjnej (moduły We/Wy),
- dwa porty USB (host),
- jeden port USB serwisowy.

Port serwisowy umożliwia aktualizację firmwaru i pracę z Serwerem Automatyki za pomocą Device Administrator (administratora urządzeń).

Interfejs: stacja robocza/stacja WWW

Obsługa z poziomu każdego klienta jest identyczna niezależnie od rodzaju serwera SmartStruxure, do którego użytkownik jest zalogowany. Użytkownik może logować się bezpośrednio do Serwera Automatyki w celu konfiguracji, uruchamiania, sterowania oraz monitorowania serwera automatyki oraz podłączonych do niego modułów We/Wy i urządzeń obiektowych. Dodatkowe informacje zawarte są w kartach katalogowych stacji roboczej i Webstation.

## Wbudowana obsługa protokołów otwartych

Jednym z podstawowych założeń SmartStruxure jest obsługa standardów otwartych. Serwer Automatyki komunikuje się bezpośrednio z trzema najbardziej powszechnymi standardami dla budynków: BACnet, LonWorks i Modbus.

### Obsługa bezpośrednia BACnet

Serwer Automatyki komunikuje się bezpośrednio z sieciami BACnet/IP oraz BACnet MS/TP. Zgodność z normą ASHRAE 135-2004 oznacza, że Serwer Automatyki spełnia wymagania profilu Sterownika Budynku BACnet (B-BC), najbardziej zaawansowanego profilu urządzeń BACnet a także wymagania dla Stacji Operatorskiej BACnet (B-OWS). Funkcja ta zapewnia dostęp do pełnej gamy urządzeń BACnet firmy Schneider Electric oraz innych dostawców. Aktualna lista wersji oprogramowania znajduje się w katalogu produktów BTL na stronie internetowej BACnet International. Serwer Automatyki może służyć również jako Urządzenie Zarządzania Transmisją BACnet (BBMD), ułatwiające pracę systemów BACnet w wielu sieciach IP.

### Obsługa bezpośrednia LonWorks

Serwer Automatyki posiada wbudowany port FTT-10 do komunikacji z siecią TP/FT-10 LonWorks umożliwiającą dostęp do każdego kontrolera LonWorks firmy Schneider Electric lub urządzeń LonWorks innych firm. Sieci LonWorks mogą być instalowane, bindowane i konfigurowane poziomu AS za pomocą wbudowanego narzędzia zarządzania siecią LonWorks. Nie są wymagane żadne narzędzia innych producentów. AS umożliwia wykorzystanie oprogramowania Analizatora sieci innych producentów w celu debugowania i monitorowania jakości sieci bez konieczności stosowania dodatkowych urządzeń. Dla ułatwienia obsługi urządzenie obsługuje wtyczki LNS plug-in. Umożliwia on sprawniejszą konfigurację i aktualizację urządzeń LonWorks firmy Schneider Electric i innych producentów. Korzystanie z wtyczek LNS plug-in podlega określonym ograniczeniom.

### Bezpośrednia obsługa Modbus

Serwer Automatyki bezpośrednio integruje sieci Modbus RS-485 typu master i slave oraz urządzenia Modbus TCP typu klient i serwer. Umożliwia to pełny dostęp do gamy produktów Schneider Electric, które komunikują się za pomocą protokołu Modbus, takich jak liczniki energii, UPS, wyłączniki automatyczne i sterowniki oświetlenia.

### Obsługa usług sieciowych

Serwer Automatyki wspiera obsługę typowych usług sieciowych, bazujących na otwartych standardach, takich jak SOAP i REST w celu zbierania danych do systemu SmartStruxure. Za pomocą sieci Web można wykorzystać przychodzące dane (np. prognozę pogody, cenę energii) do określania trybów pracy, harmonogramów lub programowania instalacji.

### Obsługa usług sieciowych EcoStruxure

Usługi sieciowe EcoStruxure – standardowe usługi sieciowe Schneider Electric, są bezpośrednio obsługiwane przez Serwery Automatyki. Usługi sieciowe EcoStruxure oferują dodatkowe funkcje pomiędzy zgodnymi systemami zarówno Schneider Electric jak i autoryzowanymi

systemami firm trzecich, łącznie z przeglądaniem katalogu systemowego, odczytem/zapisem bieżących wartości, przyjmowaniem i potwierdzaniem alarmów i rejestrowaniem danych. Usługi sieciowe EcoStruxure są bezpieczne. Do logowania w systemie wymagane jest podanie nazwy użytkownika i hasła.

### Skalowalne konfiguracje niestandardowe

Serwer Automatyki oraz jego grupa modułów We/Wy zostały zaprojektowane w celu sprostania specyficznym potrzebom każdej instalacji. Zależnie od konfiguracji, każdy serwer automatyki może kontrolować do 464 punktów We/Wy. Z uwagi na fakt, że zasilanie i komunikacja dostarczane są przez wspólną magistralę, można podłączać wiele modułów naraz bez użycia narzędzi w prostym, jednoetapowym procesie, używając wbudowanych złączy.

### Dwie opcje programowania

Unikalną cechą w branży są dwie opcje programowania Script i Function Block. Ta elastyczność zapewnia, że dla specyficznych aplikacji może zostać wybrana najlepsza metoda programowania.

### 4 GB pamięci na dane i kopie zapasowe

Serwer Automatyki ma 4 GB dostępnej pamięci. Są to 2 GB dedykowane dla aplikacji i danych historycznych oraz 2 GB na kopie zapasowe. Zapewnia to, że wszystkie dane są zabezpieczone przed uszkodzeniem, utratą lub niezamierzonymi zmianami. Użytkownicy mogą także ręcznie wykonywać kopie zapasowe i przywracać Serwer Automatyki z użyciem lokalnego zapisu na komputerze PC lub w sieci. Poprzez Enterprise Server użytkownicy mają możliwość wykonywania zaplanowanych kopii zapasowych podłączonych Serwerów Automatyki na sieciowych urządzeniach pamięci masowej w celu jeszcze większego poziomu ochrony.

### Przyjazny, bezpieczny system informatyczny

Serwer automatyki komunikuje się za pomocą standardów sieci informatycznych. Zapewnia to łatwą instalację, proste zarządzanie i bezpieczne transakcje.

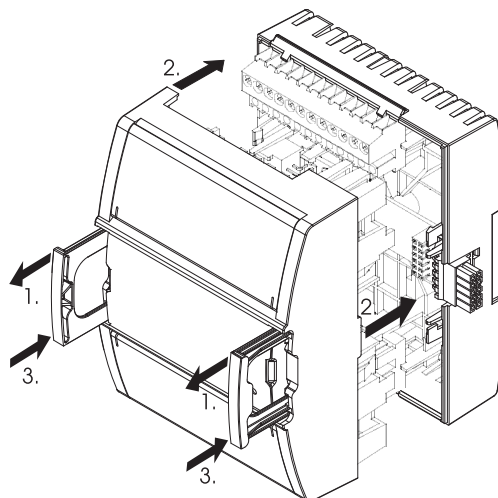
### Obsługiwane protokoły

- Adresowanie IP (obsługa IPv6)
- Komunikacja TCP
- DHCP/DNS dla szybkiego tworzenia i wyszukiwania adresów
- HTTP/HTTPS – dostęp internetowy poprzez zapory, umożliwiający zdalne monitorowanie i sterowanie
- NTP (Network Time Protocol) do synchronizacji czasu w całym systemie
- SMTP umożliwia wysyłanie wiadomości e-mail



### Opatentowana dwuczęściowa konstrukcja

Każdy moduł można oddzielić od jego podstawy zaciskowej, aby umożliwić wykonanie połączeń i okablowania przed zainstalowaniem elektroniki. Opatentowany mechanizm blokujący służy również jako uchwyt do wyjmowania modułu z jego podstawy. Wszystkie krytyczne elementy mają pokrywę ochronną, która umożliwia naturalny przepływ powietrza i chłodzenie.



Rysunek: Konstrukcja dwuczęściowa

### Automatyczne adresowanie

Funkcja automatycznego adresowania eliminuje potrzebę ustawiania przełączników DIP lub naciskania przycisków rozruchowych. W rodzinie Serwera Automatyki każdy moduł We/Wy automatycznie zna swoją pozycję i odpowiednio się przyporządkowuje – co zdecydowanie redukuje czas potrzebny na programowanie.

### Prosty montaż na szynie DIN

Klamry w łatwy sposób zatrzaskują się podczas instalacji panelu. Klamry działają jako szybkozłączki, umożliwiając łatwe wyjmowanie.

## Dane techniczne

### Dane elektryczne

Pobór mocy .....	7 W
Napięcie znamionowe .....	24 VDC

### Środowisko pracy

Temperatura otoczenia, robocza .....	0 do 50°C
Temperatura otoczenia, przechowywanie .....	-20 do +70°C
Wilgotność maksymalna .....	95 % wilg. wzgl., bez kondensacji

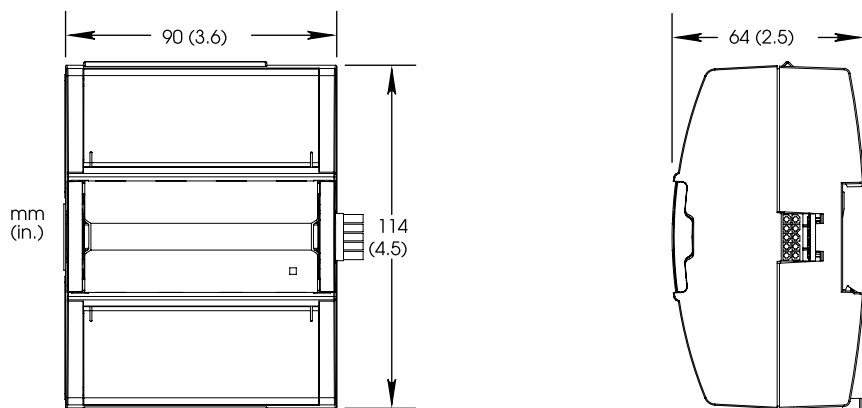
### Materiał

Klasa tworzyw sztucznych .....	UL94-5VB
Obudowa .....	Przyjazna dla środowiska ABS/PC
Szczelność obudowy .....	IP 20



## Dane mechaniczne

Wymiary (z podstawą zacisków) (S x W x G) ..... 90 x 114 x 64 mm



Waga (z podstawą zacisków) ..... 0,294 kg

Waga (bez podstawy zacisków) ..... 0,194 kg

## Zgodność z normami

Emisja ..... C-Tick; EN61000-6-3; FCC Part15, Sub-part B, Class B

Odporność na zakłócenia ..... EN 61000-6-2

Bezpieczeństwo ..... UL 916 C-UL US Listed

## Bateryjne podtrzymanie zegara

..... 30 dni

## Komunikacja

Interfejs Ethernet LAN ..... 10/100 Mbit/s; skrętka ze złączem RJ-45

USB ..... 1 port serwisowy i 2 porty hosta

BACnet..... BACnet/IP i MS/TP, przez konfigurowalny port, domyślny 47808

..... BTLB-BC (BACnetBuilding Controller)<sup>a)</sup>

..... BTLB-OWS(BACnet Operator Workstation)<sup>a)</sup>

a) aktualna lista wersji oprogramowania znajdują się w katalogu produktów BTL na stronie internetowej

BACnet International

LonWorks..... TP/FT-10

COM A ..... 2-przewodowy RS-485

COM B ..... 2-przewodowy RS-485 i 3.3 VDC

Moduły We/Wy ..... RS-485

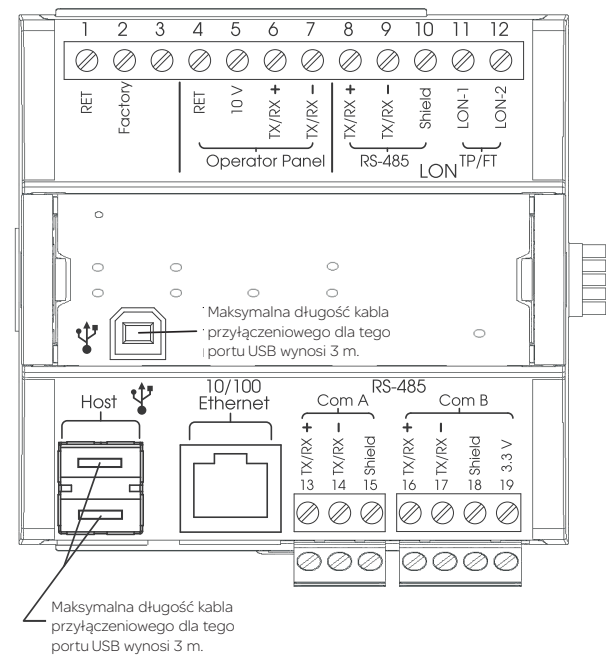
TCP..... Binarne, przez konfigurowalny port, domyślny 4444

HTTP..... Niebinarne, przez konfigurowalny port, domyślny 80

HTTPS..... Szyfrowane, wspiera SSL 1.0, 2.0, 3.0 i TLS 1.0, przez konfigurowalny port, domyślny 443

SMTP ..... Wysyłanie wiadomości e-mail, przez konfigurowalny port, domyślny 25

Zaciski



LNS

Wersja LNS ..... OpenLNS instalowana na stacji roboczej PC

LonMark

Wersja plików źródłowych ..... 14.00

CPU

Częstotliwość ..... 160 MHz  
SDRAM ..... 128 MB  
Pamięć flash ..... 4 GB

Numery części

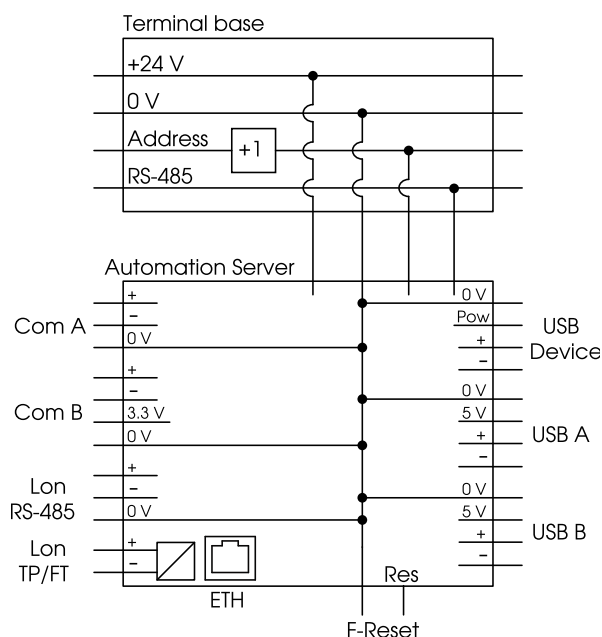
Serwer Automatyki ..... SXWAUTSVR10001  
TB-AS-W1Podstawa zacisków dla Serwera Automatyki  
(wymagana dla każdego Serwera Automatyki) .....SXWTBASW110001

Opcje dodatkowe

SW-EWS-1, Usługi sieciowe EcoStruxure (run-time)  
– zbieranie danych dla jednego serwera automatyki, bez uaktualnień ..... SXWSWEWSX00001  
SW-EWS-2, Usługi sieciowe EcoStruxure (run-time)  
– zbieranie i udostępnianie danych dla jednego serwera automatyki, bez uaktualnień ..... SXWSWEWSX00002  
SW-EWS-3, Usługi sieciowe EcoStruxure (run-time)  
– zbieranie i udostępnianie danych oraz dane historyczne z rejestracji dla jednego serwera automatyki,  
bez uaktualnień ..... SXWSWEWSX00003  
SW-GWS-1, Usługi sieciowe (zbieranie danych Generic Consume)  
– dla jednego serwera automatyki, bez uaktualnień ..... SXWSWGWSX00001

## Konfiguracja wewnętrzna Serwera Automatyki

Wszystkie złącza Serwera Automatyki za wyjątkiem złącza Ethernet odnoszą się do masy sygnału, co przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek: Konfiguracja wewnętrzna Serwera Automatyki

Szyna zasilająco-komunikacyjna w podstawie zacisków zapewnia zasilanie i adres dla Serwera Automatyki.

Wartość adresu w szynie zasilająco-komunikacyjnej zwiększa się w postępie o jeden dla każdej podstawy zacisków. Szyna zasilająco-komunikacyjna umożliwia komunikację RS-485 pomiędzy modulem We/Wyj i Serwerem Automatyki.

## Noty prawne

### FC Komisja Federal Communications Commission (FCC)

Zgodność z przepisami FCC Rules and Regulations CFR 47, Part 15, Class B

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania Regulacji FCC Part 15. Jego eksploatacja podlega następującym dwóm warunkom: (1) Niniejsze urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń. (2) Niniejsze urządzenie musi być odporne na oddziałujące na niego zakłócenia w powodujące jego niepożądane działanie.

### Oświadczenie o zgodności z kanadyjskimi normami branżowymi

ICES-003

Niniejsze urządzenie cyfrowe jest produktem Klasy B, który spełnia wszelkie wymogi kanadyjskich przepisów dotyczących urządzeń powodujących zakłócenia.



N1831 Oświadczenie o zgodności z oznaczeniem C-Tick (Australian Communications Authority (ACA))

AS/NZS 3548

Niniejsze urządzenie nosi oznaczenie C-Tick i jest zgodne z przepisami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej i komunikacji radiowej australijskiej agencji Australian Communications Authority (ACA), obowiązującymi w Australii i Nowej Zelandii (AS/NZS).

### CE – Zgodność z przepisami Unii Europejskiej (UE)

Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania przepisów opublikowanych w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej regulujących certyfikację własną Znakiem CE dla Unii Europejskiej w sposób określony w powyższej/yh dyrektywie/ach, zgodnie z postanowieniami następujących norm: Norma wyrobu IEC/EN 61326-1, Norma bezpieczeństwa IEC/EN 61010-1.



### Informacje Unii Europejskiej dotyczące oznaczenia WEEE

Niniejsze urządzenie i jego opakowanie nosi oznaczenie WEEE zgodnie z Dyrektywą UE 2002/96/WE dotyczącą zasad zwrotu i recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych obowiązujących w Unii Europejskiej.



Produkty zgodne z UL 916 Listed dla Stanów Zjednoczonych i Kanady, Open Class Energy Management Equipment.

# Moduł zasilania PS-24V



Tabela poboru mocy

Moduł	Pobór mocy
Serwer automatyki	7 W
DI-16	1,6 W
UI-16	1,8 W
RTD-DI-16	1,6 W
DO-FA-12(-H)	1,8 W
DO-FC-8(-H)	2,2 W
AO-8(-H)	4,9 W
AO-V-8(-H)	0,7 W
UI-8/DO-FC-4(-H)	1,9 W
UI-8/AO-4	3,2 W
UI-8/AO-V-4(-H)	1,0 W

## Wprowadzenie

Moduły zasilania zostały zaprojektowane w celu sprostania szczególnym wymaganiom zasilania Serwera Automatyki oraz podłączonych do niego modułów We/Wy.

## Właściwości

Urządzenie PS-24V jest modułem zasilającym przystosowanym do napięcia wejściowego 24 V AC lub 24 V DC.

### Niezawodny stały poziom mocy

Każdy moduł zasilania dostarcza niezawodne i stałe zasilanie o napięciu 24 V DC do podstawy przyłączeniowej.

### Moc 30 W

Moduł zasilania może zasilac obciążenia o mocy do 30 W. Pobór modułów na wyjściu może się różnić. Zasilacz może zasilac serwer automatyki i moduły We/Wy, których pobór mocy został obliczony na podstawie tabeli poboru mocy znajdującej się obok. Jeśli potrzebna jest większa ilość modułów We/Wy, należy podłączyć do szyny kolejny zasilacz. Zasilacze są odizolowane od siebie, a jednocześnie przepuszczają sygnały komunikacyjne.

## System modułowy i skalowalny

Serwer Automatyki jest częścią systemu modułowego, który zapewnia zasilanie i komunikację przez wspólną magistralę. Łączenie modułów jest procesem jednoetapowym: wystarczy połączyć moduły wykorzystując wbudowane złącza.

### Dowolna biegunowość

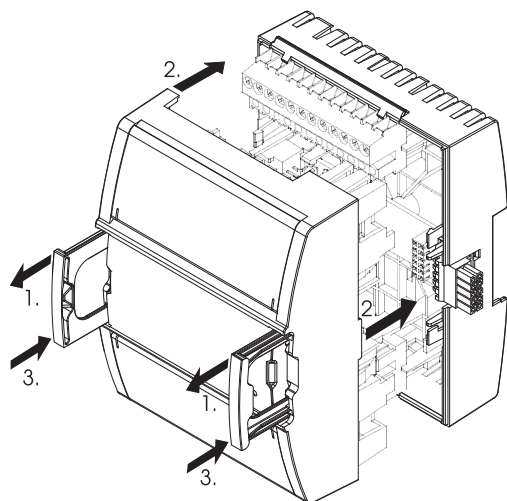
Wejście zasilania (od sieci elektrycznej) oraz wyjście (do modułów) są izolowane galwanicznie. Eliminuje to ryzyko uszkodzenia przez prąd doziemny i umożliwia podłączenie zasilania bez dopasowania biegunowości.

### Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe

Gdy obciążenie modułu zasilacza (całkowite obciążenie serwera automatyki, modułów We/ Wy, modułów komunikacji) przekroczy jego wartość znamionową, zasilacz sam zapobiegnie uszkodzeniu.

### Opatentowana dwuczęściowa konstrukcja

Każdy moduł można oddzielić od jego podstawy zaciskowej, aby umożliwić wykonanie połączeń i okablowania przed zainstalowaniem elektroniki. Opatentowany mechanizm blokujący służy również jako uchwyt do wyjmowania modułu z jego podstawy. Wszystkie krytyczne elementy mają pokrywę ochronną, która umożliwia naturalny przepływ powietrza i chłodzenie konwekcyjne.



Rysunek: Konstrukcja dwuczęściowa

### Automatyczne adresowanie

Funkcja automatycznego adresowania eliminuje potrzebę ustawiania przełączników DIP lub naciskania przycisków rozruchowych. W rodzinie Serwera Automatyki każdy moduł We/Wy automatycznie zna swoją pozycję i odpowiednio się przyporządkowuje – co zdecydowanie redukuje czas potrzebny na programowanie.

### Prosty montaż na szynie DIN

Klamry w łatwy sposób zatrzymują się podczas instalacji panelu. Klamry działają jako szybkozłączki, umożliwiając łatwe wyjmowanie.

### Umożliwia wielorzędowy montaż w szafie

Rodzina modułów Serwera Automatyki wykorzystuje wbudowane złącza umożliwiające montaż w jednym rzędzie. Jeżeli rozmiar panelu wymaga zastosowania wielu rzędów, dostępne są kable łączące.

### Diody LED sygnalizacji stanu

Przedni panel modułu PS-24V posiada diody stanu zasilania wejściowego i wyjściowego. Dioda zasilania wejściowego wskazuje stan sieci elektrycznej. Dioda zasilania wyjściowego pokazuje, czy zasilanie wyjściowe jest we właściwym zakresie.

## Dane techniczne

### Wyjście DC

Napięcie .....	24 V DC
Dokładność .....	+/-1 V DC
Maksymalna moc .....	30 W

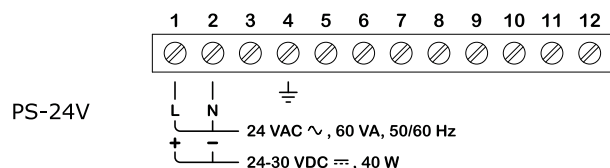
### Wejście AC

Napięcie znamionowe.....	24 V AC
Zakres pracy .....	+/-20 %
Częstotliwość .....	50/60 Hz
Maksymalny prąd .....	2,5 A (skuteczny)
Zalecane parametry transformatora .....	60 VA lub więcej

### Zasilanie DC

Napięcie znamionowe.....	24 do 30 V DC
Zakres napięcia pracy .....	21 do 33 V DC
Maksymalny pobór mocy .....	40 W

## Zaciski



## Środowisko pracy

Temperatura otoczenia, robocza ..... 0 do 50°C

Temperatura otoczenia, przechowywanie ..... -20 do +70°C

Wilgotność maksymalna ..... 95% wilg. wzgl., bez kondensacji

## Materiał

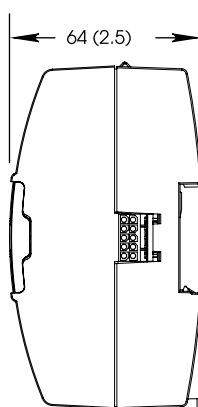
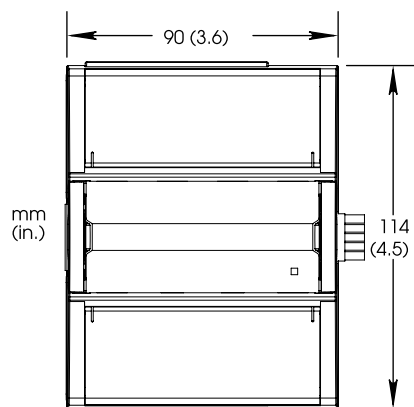
Klasa tworzyw sztucznych ..... UL94-5VB

Obudowa ..... Przyjazna dla środowiska ABS/PC

Szczelność obudowy ..... IP 20

## Dane mechaniczne

Wymiary (w tym podstawa zacisków) (SxWxG) ..... 90 x 114 x 64 mm



Waga (z podstawą zacisków) ..... 0,285 kg

Waga (bez podstawy zacisków) ..... 0,186 kg

## Zgodność z normami

Emisja ..... C-Tick; EN 61000-6-3; FCC Part 15, Sub-part B, Class B

Odporność na zakłócenia ..... EN 61000-6-2

Bezpieczeństwo ..... UL 916 C-UL US Listed

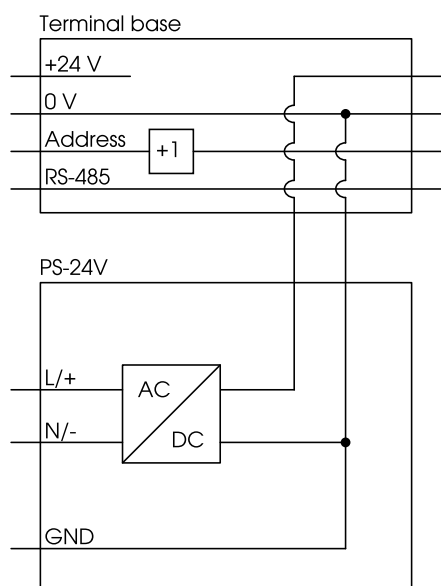
## Numery części

Moduł zasilania PS-24V 24 V AC/V DC ..... SXWPS24VX10001

TB-PS-W1, Podstawa zacisków dla zasilacza  
(wymagana dla każdego modułu) ..... SXWTBPSW110001

## Konfiguracja wewnętrzna

Moduł zasilania PS-24V nie łączy się do adresów i magistrali komunikacyjnych podstawy. Zaciski L/+ i N/- przekształtnika AC/DC są izolowane od obwodów po stronie wtórnej przekształtnika. Zaciski te można łączyć nie zważając na polaryzację, ale dobrą praktyką jest podłączanie dodatniego napięcia zasilania do zacisku L/+, a ujemnego napięcia zasilania do zacisku N/-, aby ułatwić identyfikację.



Rysunek: Konfiguracja wewnętrzna PS-24V

Zacisk masy modułu zasilania PS-24V jest podłączony do masy sygnałów, która jest taka sama, jak wyjście ujemne modułu zasilania. Celem takiego rozwiązania jest zapewnienie zgodności z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej w zakresie połączenia potencjału masy sygnału z przewodem ochronnym na wypadek gdyby nie był z nim połączony w inny sposób.

Szyna zasilająco-komunikacyjna w podstawie zacisków zapewnia zasilanie i adres dla Serwera Automatyki.

Wartość adresu w szynie zasilająco-komunikacyjnej zwiększa się o wartość jeden dla każdej następnej podstawy zaciskowej. Szyna zasilająco-komunikacyjna umożliwia komunikację RS-485 pomiędzy modulem We/Wyj i Serwerem Automatyki.



# Moduł We/Wy DI-16

16 wejść cyfrowych



## Wprowadzenie

DI-16 to 16-kanalowy moduł wejść cyfrowych.

Moduł ten może być stosowany do wykrywania statusu sygnałów cyfrowych, takich jak nadzorowanie stanu urządzenia lub nadzorowanie punktu alarmowego. Wejścia cyfrowe są powszechnie stosowane w aplikacjach pomiaru energii.

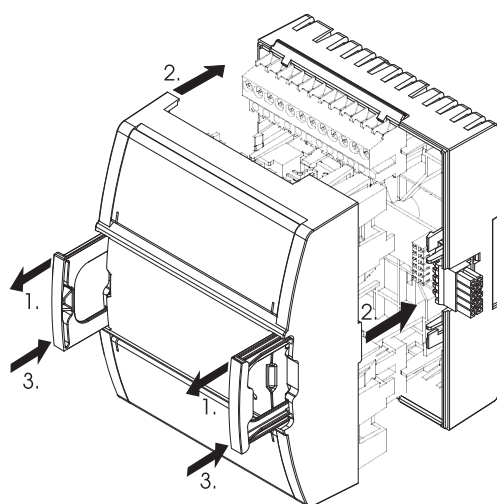
## Właściwości

### System modułowy i skalowalny

Serwer Automatyki jest częścią systemu modułowego, który zapewnia zasilanie i komunikację przez wspólną magistralę. Łączenie modułów jest procesem jednoetapowym: wystarczy połączyć moduły wykorzystując wbudowane złącza.

### Opatentowana dwuczęściowa konstrukcja

Każdy moduł można oddzielić od jego podstawy zaciskowej, aby umożliwić wykonanie połączeń i okablowania przed zainstalowaniem elektroniki. Opatentowany mechanizm blokujący służy również jako uchwyt do wyjmowania modułu z jego podstawy. Wszystkie krytyczne elementy mają pokrywę ochronną, która umożliwia naturalny przepływ powietrza i chłodzenie konwekcyjne.



Rysunek: Konstrukcja dwuczęściowa

### Podłączanie/przełączanie bez przerywania pracy

Ponieważ aplikacje o znaczeniu krytycznym wymagają działania przez 24 godziny na dobę, Schneider Electric zaprojektował Serwer Automatyki i rodzinę jego modułów We/Wy do podłączania na podstawach zaciskowych oraz demontażu/montażu serwerów i modułów na ich podstawach bez przerywania pracy. Taka budowa gwarantuje ciągłość zasilania i komunikacji w trakcie operacji serwisowych.

### Automatyczne adresowanie

Funkcja automatycznego adresowania eliminuje potrzebę ustawiania przełączników DIP lub naciskania przycisków rozruchowych. W rodzinie Serwera Automatyki każdy moduł We/Wy automatycznie zna swoją pozycję i odpowiednio się przyporządkowuje – co zdecydowanie redukuje czas potrzebny na programowanie.

### Prosty montaż na szynie DIN

Klamry w łatwy sposób zatrzaskują się podczas instalacji panelu. Klamry działają jako szybkozłączki, umożliwiając łatwe wyjmowanie.



### Sprawne zarządzanie zaciskami

Zaciski modułu We/Wy są jasno opisane i zabezpieczone przezroczystą osłoną. Zaciski wejściowe i wyjściowe znajdują się w górnej i dolnej części każdego modułu i są dostępne dla celów konserwacji bez wyjmowania modułu. Oprogramowanie StruxureWare Building Operation WorkStation może generować dostosowane etykiety powykonawcze dla każdego modułu. Wstępnie perforowane etykiety w formacie letter i A4 są dostępne jako akcesoria.

### Umożliwia wielorzędowy montaż w szafie

Rodzina modułów Serwera Automatyki wykorzystuje wbudowane złącza umożliwiające montaż w jednym rzędzie. Jeżeli rozmiar panelu wymaga zastosowania wielu rzędów, dostępne są kable łączące.

### Dane techniczne

Kanały wyjściowe.....	16
Pobór mocy.....	1,6 W DC
napięcie zasilania .....	24 V DC

### Środowisko pracy

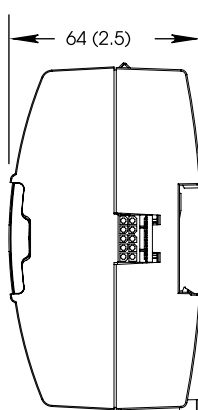
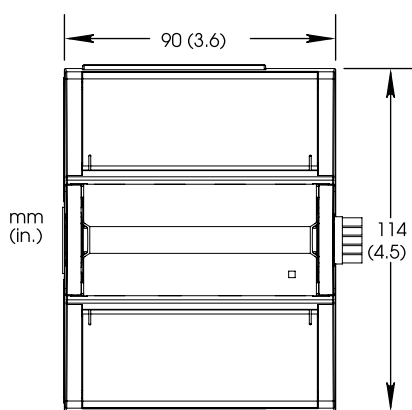
Temperatura otoczenia, robocza.....	0 do 50°C
Temperatura otoczenia, przechowywanie.....	-20 do +70°C
Wilgotność maksymalna .....	95 % wilg. wzgl., bez kondensacji

### Materiał

Klasa tworzyw sztucznych .....	UL94-5VB
Obudowa .....	Przyjazna dla środowiska ABS/PC
Szczelność obudowy.....	IP 20

### Dane mechaniczne

Wymiary (w tym podstawa zacisków) (S x W x G) .....	90 x 114 x 64 mm
---	------------------



Waga (z podstawą zacisków).....	0,255 kg
Waga (bez podstawy zacisków) .....	0,131 kg
Podstawa zacisków .....	TB-IO-W1

## Numery części

Moduł We/Wy DI-16  
16 wejść cyfrowych ..... SXWDI16XX10001

TB-IO-W1, podstawa zacisków dla Modułu We/Wy  
(wymagana dla każdego Modułu We/Wy).....SXWTBIOW110001

## Numery części akcesoriów

Zacisk na szynę DIN, zacisk końcowy na szynę DIN,  
opakowanie 25 sztuk.....SXWDINEND10001

PRINTOUT-A4-W1, PRINTOUT-A4-W, wydruk A4-W,  
drukowane arkusze etykiet zacisków do W1,A4, 100 arkuszy, 18 etykiet w arkuszu .....SXWTERLBL10011

PRINTOUT-LTR-W1, wydruk LTR-W1, drukowane arkusze etykiet zacisków do W1  
Format Letter, 100 arkuszy, 16 etykiet w arkuszu .....SXWTERLBL10012

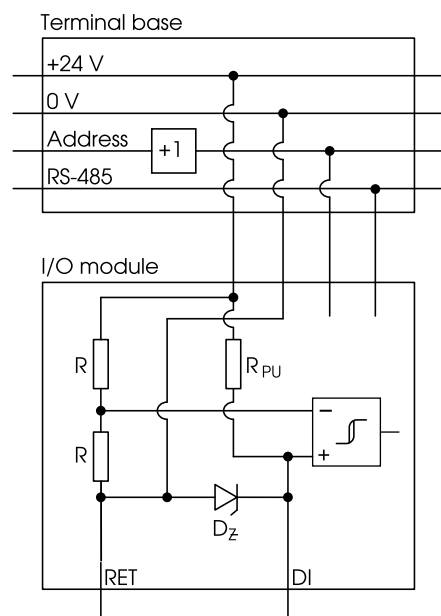
S-CABLE-L, kabel przedłużający dla magistrali I/O Serwera Automatyki, złącza kątowe typu L  
1,5 m..... SXWSCABLE10002

S-CABLE-L, kabel przedłużający dla magistrali I/O Serwera Automatyki, złącza kątowe typu L  
0,75..... SXWSCABLE10003

## Wejścia

Wejścia modułu We/Wyj DI-16 I/O są przeznaczone do odczytu dwóch różnych typów wejść:

- cyfrowych
- zliczających



Rysunek: Konfiguracja wewnętrzna

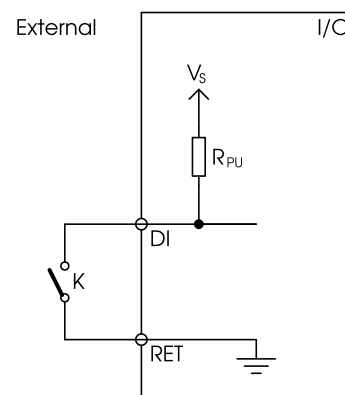
Zastosowanie sygnałów wykraczających poza bezwzględne maksymalne parametry powoduje przepięcie w elemencie zabezpieczającym DZ.

Szyna zasilająco-komunikacyjna w podstawie zacisków zapewnia zasilanie i adres dla Modułu We/Wyj.

Wartość adresu w szynie zasilająco-komunikacyjnej zwiększa się o wartość jeden dla każdej następnej podstawy zaciskowej. Szyna zasilająco-komunikacyjna umożliwia komunikację RS-485 pomiędzy modułem We/Wyj i Serwerem Automatyki.

## Wejścia cyfrowe

Podłączenia zewnętrzne wejścia cyfrowego przedstawiono na poniższym rysunku:



K to nadzorowany przełącznik zewnętrzny.

$V_S = 24\text{ V}$

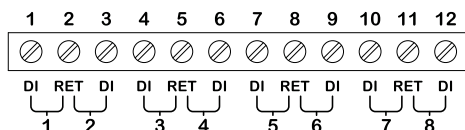
$R_{PU} = 10\text{ k}\Omega$

## Wejścia zliczające

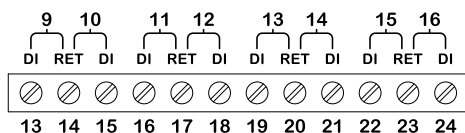
Wejście zliczające wykorzystuje tę samą konfigurację sprzętową co wejście cyfrowe przedstawione na powyższym rysunku.

## Dane techniczne

### Zaciski



DI-16



### Wszystkie wejścia

Zakres .....Styki bezpotencjałowe lub otwarty kolektor/otwarty dren, 24 V DC, 2,4 mA

Bezwzględne parametry maksymalne .....-0,5 do +24 V DC

Sygnalizacja diody LED..... Wybierana programowo, dioda LED jest uaktywniana przy stykach zwartych lub rozwartych

Kolor diody LED.....Czerwony lub zielony, wybierany programowo

### Cyfrowe

Szerokość impulsu minimalna..... 120 ms

### Zliczające

Szerokość impulsu minimalna..... 20 ms

Maksymalna częstotliwość ..... 25 Hz

Celem ochrony przed nadmiernym prądem w przewodach od urządzeń obiektowych należy postępować następująco:

- Podłączyć jeden zacisk powrotu na każdym module We/Wyj do wspólnej podstawy montażowej/szyny masy zasilania w rozdzielnicę AKPiA stosując przewód 16 AWG, 1,3 mm lub większy.

- Indywidualne źródła zasilania 24 V DC instalacji muszą być wyposażone w ograniczenie prądowe maksymalnie 4 A dla instalacji zgodnych z UL i nie więcej niż 6 A w innych obszarach.

- Więcej informacji na temat okablowania można znaleźć w dokumentacji sprzętowej Serwera Automatyki

## Noty prawne

### FC Komisja Federal Communications Commission (FCC)

Zgodność z przepisami FCC Rules and Regulations CFR 47, Part 15, Class B

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania Regulacji FCC Part 15. Jego eksploatacja podlega następującym dwóm warunkom: (1) Niniejsze urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń. (2) Niniejsze urządzenie musi być odporne na oddziałujące na niego zakłócenia w powodujące jego niepożądane działanie.

### Oświadczenie o zgodności z kanadyjskimi normami branżowymi

ICES-003

Niniejsze urządzenie cyfrowe jest produktem Klasy B, który spełnia wszelkie wymogi kanadyjskich przepisów dotyczących urządzeń powodujących zakłócenia.



N1831 Oświadczenie o zgodności z oznaczeniem C-Tick (Australian Communications Authority (ACA))

AS/NZS 3548

Niniejsze urządzenie nosi oznaczenie C-Tick i jest zgodne z przepisami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej i komunikacji radiowej australijskiej agencji Australian Communications Authority (ACA), obowiązującymi w Australii i Nowej Zelandii(AS/NZS).



CE – Zgodność z przepisami Unii Europejskiej (UE)

Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania przepisów opublikowanych w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej regulujących certyfikację własną Znakiem CE dla Unii Europejskiej w sposób określony w powyższej/yh dyrektywie/ach, zgodnie z postanowieniami następujących norm: Norma wyrobu IEC/EN 61326-1, Norma bezpieczeństwa IEC/EN 61010-1.



Informacje Unii Europejskiej dotyczące oznaczenia WEEE

Niniejsze urządzenie i jego opakowanie nosi oznaczenie WEEE zgodnie z Dyrektywą UE 2002/96/WE dotyczącą zasad zwrotu i recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych obowiązujących w Unii Europejskiej.



Produkty zgodne z UL 916 Listed dla Stanów Zjednoczonych i Kanady, Open Class Energy Management Equipment.

# Moduł We/Wy UI-16

16 wejść uniwersalnych



## Wprowadzenie

UI-16 to 16-kanalowy moduł wejść uniwersalnych. Moduł ten idealnie nadaje się do dowolnego pomiaru temperatury, ciśnienia, przepływu, stanu i innych podobnych sygnałów wejściowych w układzie sterowania budynku. Wejścia cyfrowe są powszechnie stosowane w aplikacjach pomiaru energii. Punkty nadzorowane są wykorzystywane w aplikacjach systemów bezpieczeństwa, gdy istotna jest wiedza czy dany przewód został przecięty lub zwarty. Te zdarzenia generują oddzielną sygnalizację alarmu i uszkodzenia w systemie.

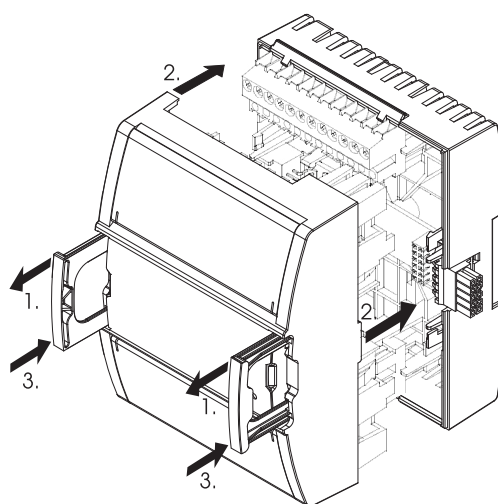
## Właściwości

### System modułowy i skalowalny

Serwer Automatyki jest częścią systemu modułowego, który zapewnia zasilanie i komunikację przez wspólną magistralę. Łączenie modułów jest procesem jednoetapowym: wystarczy połączyć moduły wykorzystując wbudowane złącza.

### Opatentowana dwuczęściowa konstrukcja

Każdy moduł można oddzielić od jego podstawy zaciskowej, aby umożliwić wykonanie połączeń i okablowania przed zainstalowaniem elektroniki. Opatentowany mechanizm blokujący służy również jako uchwyt do wyjmowania modułu z jego podstawy. Wszystkie krytyczne elementy mają pokrywę ochronną, która umożliwia naturalny przepływ powietrza i chłodzenie konwekcyjne.



Rysunek: Konstrukcja dwuczęściowa

### Podłączanie/przełączanie bez przerywania pracy

Ponieważ aplikacje o znaczeniu krytycznym wymagają działania przez 24 godziny na dobę, Schneider Electric zaprojektował Serwer Automatyki i rodzinę jego modułów We/Wy do podłączania na podstawach zaciskowych oraz demontażu/montażu serwerów i modułów na ich podstawach bez przerywania pracy. Taka budowa gwarantuje ciągłość zasilania i komunikacji w trakcie operacji serwisowych.

### Automatyczne adresowanie

Funkcja automatycznego adresowania eliminuje potrzebę ustawiania przełączników DIP lub naciskania przycisków rozruchowych. W rodzinie Serwera Automatyki każdy moduł We/Wy automatycznie zna swoją pozycję i odpowiednio się przyporządkowuje – co zdecydowanie redukuje czas potrzebny na programowanie.

### Prosty montaż na szynie DIN

Klamry w łatwy sposób zatrzaskują się podczas instalacji panelu. Klamry działają jako szybkozłączki, umożliwiając łatwe wyjmowanie.

### Sprawne zarządzanie zaciskami

Zaciski modułu We/Wy są jasno opisane i zabezpieczone przezroczystą osłoną. Zaciski wejściowe i wyjściowe znajdują się w górnej i dolnej części każdego modułu i są dostępne dla celów konserwacji bez wyjmowania modułu. Oprogramowanie StruxureWare Building Operation WorkStation może generować dostosowane etykiety powykonawcze dla każdego modułu. Wstępnie perforowane etykiety w formacie letter i A4 są dostępne jako akcesoria.

### Umożliwia wielorzędowy montaż w szafie

Rodzina modułów Serwera Automatyki wykorzystuje wbudowane złącza umożliwiające montaż w jednym rzędzie. Jeżeli rozmiar panelu wymaga zastosowania wielu rzędów, dostępne są kable łączące.

## Dane techniczne

Kanały wyjściowe .....	16
Pobór mocy .....	1,8 W
Napięcie zasilania .....	24 V DC

### Środowisko pracy

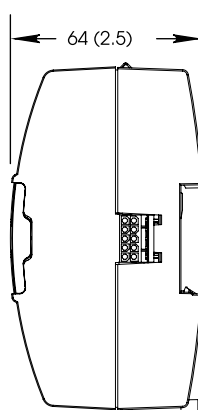
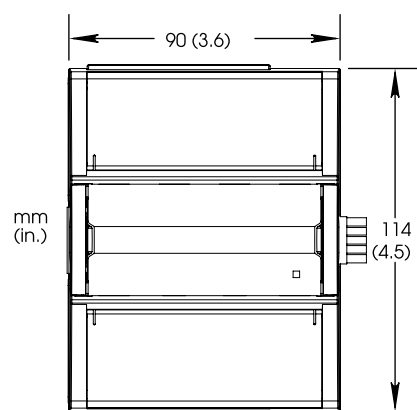
Temperatura otoczenia, robocza.....	0 do 50°C
Temperatura otoczenia, przechowywanie.....	-20 do +70°C
Wilgotność maksymalna .....	95% wilg. wzgl., bez kondensacji

### Materiał

Klasa tworzyw sztucznych .....	UL94-5VB
Obudowa .....	Przyjazna dla środowiska ABS/PC
Szczelność obudowy.....	IP 20

### Dane mechaniczne

Wymiary (w tym podstawa zacisków) (SxWxG) .....	90 x 114 x 64 mm
---	------------------



Waga (z podstawą zacisków) .....	0,269 kg
Waga (bez podstawy zacisków) .....	0,146 kg
Podstawa zacisków .....	TB-IO-W1

## Numerы części

UI-16, Moduł We/Wy  
16 wejść uniwersalnych ..... SXWUI16XX10001

TB-IO-W1, podstawa zacisków dla Modułu We/Wy  
(wymagana dla każdego Modułu We/Wy).....SXWTBIOW110001

## Numerы części akcesoriów

Zacisk na szynę DIN, zacisk końcowy na szynę DIN, opakowanie 25 sztuk.....SXWDINEND10001

PRINTOUT-A4-W1, PRINTOUT-A4-W, wydruk A4-W,  
drukowane arkusze etykiet zacisków do W1, A4, 100 arkuszy, 18 etykiet w arkuszu .....SXWTERLBL10011

PRINTOUT-LTR-W1, wydruk LTR-W1, drukowane arkusze etykiet zacisków do W1  
Format Letter, 100 arkuszy, 16 etykiet w arkuszu .....SXWTERLBL10012

S-CABLE-L, kabel przedłużający dla magistrali I/O Serwera Automatyki, złącza kątowe typu L  
1,5 m..... SXWSCABLE10002

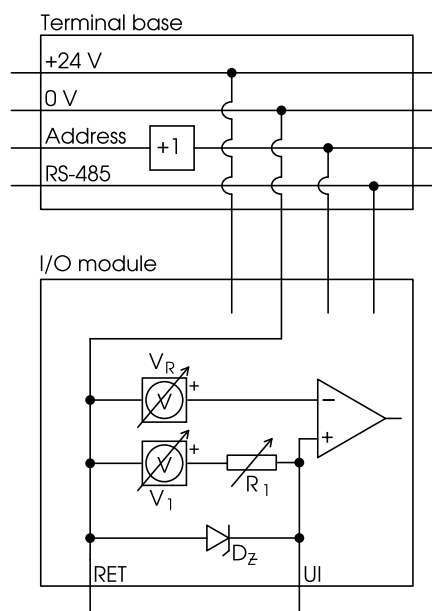
S-CABLE-L, kabel przedłużający dla magistrali I/O Serwera Automatyki, złącza kątowe typu L  
0,75 m..... SXWSCABLE10003

## Wejścia uniwersalne

Wejścia uniwersalne modułu We/Wyj UI-16 są przeznaczone do odczytu różnych typów wejść.

Typy wejść:

- cyfrowe
- zliczające
- nadzorowane
- napięciowe
- prądowe
- termistorowe
- rezystancyjne



Rysunek: Wewnętrzna konfiguracja wejścia uniwersalnego

Zastosowanie sygnałów wykraczających poza bezwzględne maksymalne parametry powoduje przepięcie w elemencie zabezpieczającym DZ.

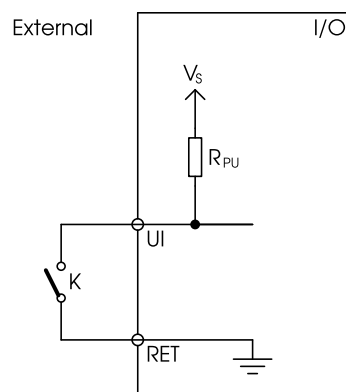
Szyna zasilająco-komunikacyjna w podstawie zacisków zapewnia zasilanie i adres dla Modułu We/Wyj.

Wartość adresu w szynie zasilająco-komunikacyjnej zwiększa się o wartość jeden dla każdej następnej podstawy zaciskowej. Szyna zasilająco-komunikacyjna umożliwia komunikację RS-485 pomiędzy modulem We/Wyj i Serwerem Automatyki.



### Wejścia cyfrowe

Zewnętrzne przyłącze wejścia cyfrowego przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek: Przyłącze zewnętrzne wejścia cyfrowego

K to nadzorowany przelącznik zewnętrzny.

$$V_s = 24 \text{ V}$$

$$R_{PU} = 10 \text{ k}\Omega$$

### Wejścia zliczające

Wejście zliczające wykorzystuje tę samą konfigurację sprzętową co wejście cyfrowe przedstawione na powyższym rysunku.

### Wejścia nadzorowane

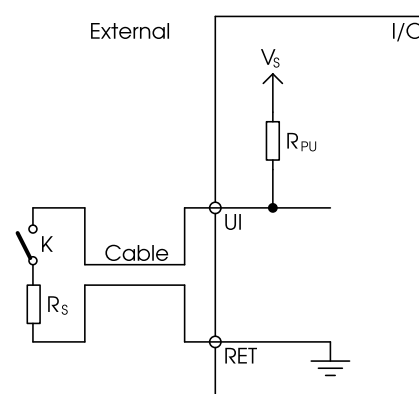
Punkty nadzorowane są wykorzystywane w aplikacjach systemów bezpieczeństwa, gdy istotna jest wiedza czy dany przewód został przecięty lub zwarty. Taki nadzór jest wymagany w wielu aplikacjach systemów bezpieczeństwa. Wejścia nadzorowane umożliwiają wykrywanie konkretnych typów prób modyfikacji lub uszkodzenia przewodów połączeniowych styków zdalnych. Nadzór jest realizowany z wykorzystaniem jednego lub dwóch rezystorów podłączonych do styku zdalnego. Kombinacja rezystorów generuje ciągły przepływ prądu przez pętlę styku zdalnego i zapewnia określony zestaw przewidywanej rezystancji dla każdego ze zdefiniowanych warunków. Celem takiego rozwiązania jest wykrycie i zgłoszenie wystąpienia próby obejścia nadzoru styku zdalnego poprzez mostkowanie lub przecięcie przewodu. Rezystory muszą znajdować się na końcu kabla blisko styku zdalnego, tak aby odcinek, na którym istnieje ryzyko obejścia obwodu znajdował się między rezystorami a modułem We/Wy.

Obsługiwane są trzy różne typy przyłączy wejścia:

- Tylko szeregowo
- Tylko równoległe
- Szeregowo i równoległe

Każdy rodzaj przyłączenia wejścia nadzorowanego zapewnia możliwość wykrycia innych rodzajów prób manipulacji/nieprawidłowości niezależnie, czy przelącznik styku jest w stanie otwartym czy zamkniętym.

Jeden rezystor połączony szeregowo z przelącznikiem umożliwia wykrywanie wyłącznie prób modyfikacji/ uszkodzeń w postaci zwarcia między parą przewodów. Przyłącze zewnętrzne wejścia nadzorowanego z wykorzystaniem połączenia tylko szeregowego pokazano na rysunku poniżej.



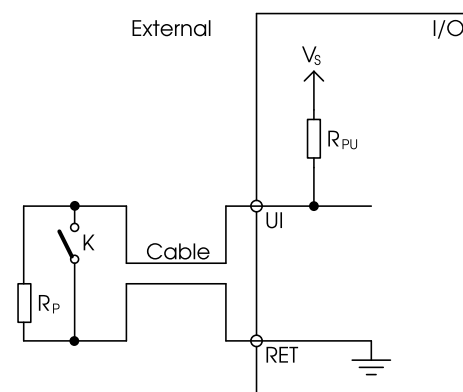
Rysunek: Przyłącze zewnętrzne tylko szeregowo

K to nadzorowany przelącznik zewnętrzny.

$$V_s = 5 \text{ V}$$

$$R_{PU} = 10 \text{ k}\Omega$$

Jeden rezystor połączony szeregowo z przelącznikiem umożliwia wykrywanie wyłącznie prób modyfikacji/ uszkodzeń w postaci zwarcia między parą przewodów. Przyłącze zewnętrzne wejścia nadzorowanego z wykorzystaniem połączenia tylko szeregowego pokazano na rysunku poniżej.



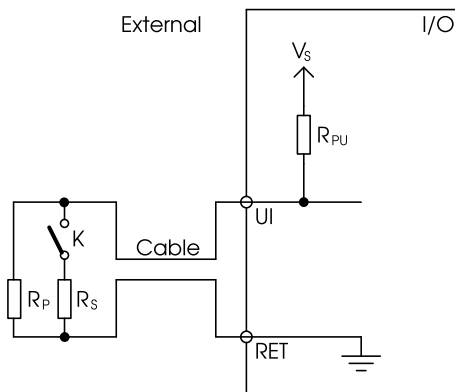
Rysunek: Przyłącze zewnętrzne tylko równoległe

K to nadzorowany przelącznik zewnętrzny.

$$V_s = 5 \text{ V}$$

$$R_{PU} = 10 \text{ k}\Omega$$

Dwa rezystory, jeden połączony szeregowo, a drugi równolegle z przełącznikiem, umożliwiają wykrywanie prób modyfikacji / uszkodzeń tak w postaci zwarcia, jak i przerwania obwodu. Przyłącze zewnętrzne wejścia nadzorowanego z wykorzystaniem połączenia szeregowego i równoległego pokazano na rysunku poniżej. Podłączenie zewnętrzne nadzorowanego przyłącza szeregowego i równoległego przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek: Przyłącze zewnętrzne szeregowo i równoległe

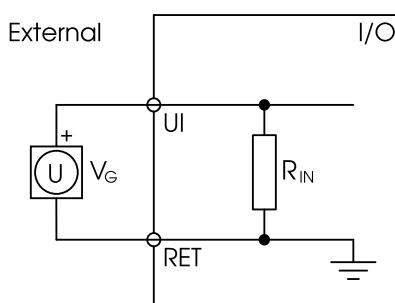
K to nadzorowany przełącznik zewnętrzny.

$$V_S = 5 \text{ V}$$

$$R_{PU} = 10 \text{ k}\Omega$$

### Wejścia napięciowe

Zewnętrzne przyłącze wejścia napięciowego przedstawiono na poniższym rysunku.



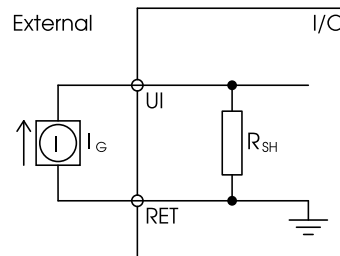
Rysunek: Przyłącze zewnętrzne wejścia napięciowego

$V_G$  to nadzorowane zewnętrzne napięcie.

$$R_{IN} = 100 \text{ k}\Omega$$

### Wejścia prądowe

Zewnętrzne przyłącze wejścia prądowego przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek: Przyłącze zewnętrzne wejścia prądowego

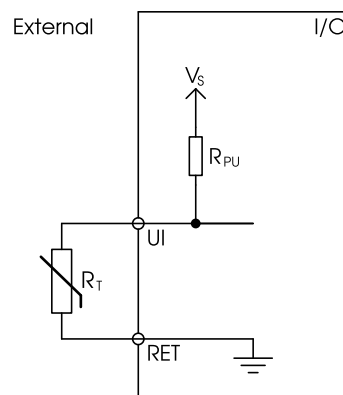
$I_G$  to monitorowany zewnętrzny prąd.

$$R_{SH} = 47 \text{ }\Omega$$

Wewnętrzna konfiguracja wejścia prądowego obejmuje również obwód ograniczający natężenie prądu mający za zadanie ochronę rezystora bocznikującego przed przeciążeniem. Prąd wejściowy ograniczony jest do 60 mA z szeregowo połączonym tranzystorem polowym FET. W przypadku przekroczenia tej wartości granicznej przez 0,5 sek. tranzystor jest wyłączany. Po 5 sekundach, wykonywana jest ponowna próba uruchomienia tranzystora.

### Wejścia termistorowe

Zewnętrzne przyłącze wejścia temperatury przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek: Zewnętrzne przyłącze wejścia temperatury

$R_T$  to nadzorowany zewnętrzny termistor.

Jeżeli wejście uniwersalne wykorzystane jest jako wejście temperatury, parametry  $V_S$  i  $R_{PU}$  wewnętrznej konfiguracji wejścia uniwersalnego stosowane są zgodnie z tabelą poniżej.

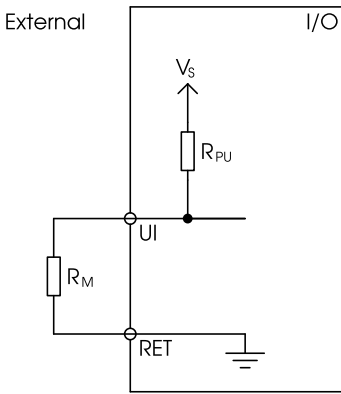


Typ termistora	V <sub>s</sub>	R <sub>PU</sub>
20 kΩ	5 V	10 kΩ
10 kΩ	5 V	10 kΩ
2,2 kΩ	1 V	1,5 kΩ
1,8 kΩ	1 V	1,5 kΩ
1 kΩ	1 V	1,5 kΩ

Mierzone jest powstające napięcie w termistorze a temperatura jest obliczana zależnie od wybranego typu termistora.

Wejścia rezystancyjne

Zewnętrzne przyłącze wejścia rezystancyjnego przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek: Zewnętrzne przyłącze wejścia rezystancyjnego

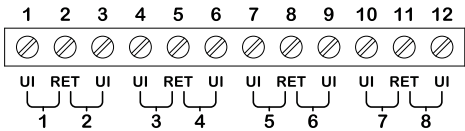
R<sub>M</sub> to nadzorowana zewnętrzna rezystancja.

V<sub>s</sub> = 5 V

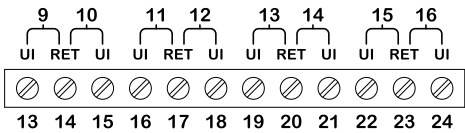
R<sub>PU</sub> = 10 kΩ

Dane techniczne

Wejścia uniwersalne



UI-16



Bezwzględne parametry maksymalne .....-0,5 do +24 V DC

Cyfrowe

Zakres .....Styki bezpotencjałowe lub otwarty kolektor/otwarty dren, 24 V DC, 2,4 mA  
Szerokość impulsu minimalna..... 120 ms  
Sygnalizacja diody LED .... Wybierana programowo, dioda LED jest uaktywniana przy stykach zwartych lub rozwartych  
Kolor diody LED..... Czerwony lub zielony, wybierany programowo

Zliczające

Zakres .....Styki bezpotencjałowe lub otwarty kolektor/otwarty dren, 24 V DC, 2,4 mA  
Szerokość impulsu minimalna ..... 20 ms  
Maksymalna częstotliwość ..... 25 Hz  
Sygnalizacja diody LED..... Wybierana programowo, dioda LED jest uaktywniana przy stykach zwartych lub rozwartych  
Kolor diody LED..... Czerwony lub zielony, wybierany programowo

**Nadzorowane**

Obwód 5 V, 1 lub 2 rezystory

Nadzorowane kombinacje przełącznika ..... Tylko szeregowo, tylko równolegle, oraz szeregowo i równolegle

Zakres rezystora ..... 1 do 10 kΩ.

Dla konfiguracji 2-rezystorowej, przyjmuje się, że każdy rezystor ma taką samą wartość +/- 5 %

**Napięciowe**

Zakres ..... 0 do 10 V DC

Dokładność ..... +/- (7 mV + 0.2 % odczytu)

Rozdzielczość ..... 12 bitów, 2,7 mV

Impedancja ..... 100 kΩ

Test niezawodności ..... Tak

**Prądowe**

Zakres ..... 0 do 20 mA

Dokładność ..... +/- (0.03 mA + 0.4 % odczytu)

Rozdzielczość ..... 12 bitów, 5,6 μA

Impedancja ..... 47 Ω

Test niezawodności ..... Tak

**Rezystancyjne**Dokładność 10 Ω do 10 kΩ ..... +/- (7 + 4 x 10<sup>-3</sup> x R) Ω R = Rezystancja w ΩDokładność 10 kΩ do 60 kΩ ..... +/- (4 x 10<sup>-3</sup> x R + 7 x 10<sup>-8</sup> x R<sup>2</sup>) Ω R = Rezystancja w Ω

Test niezawodności ..... Tak

**Termistorowe**

Zakres ..... -50 do +150 °C

Rozdzielczość ..... 12 bitów

Test niezawodności ..... Tak

**Obsługiwane termistory**

Honeywell ..... 20 kΩ

Type I (Continuum) ..... 10 kΩ

Type II (I/NET) ..... 10 kΩ

Type III (Satchwell) ..... 10 kΩ

Type IV (FD) ..... 10 kΩ

Type V (FD z bocznikiem 11k) ..... Linearyzowany 10 kΩ

Satchwell D/T ..... Linearyzowany 10 kΩ

Johnson Controls ..... 2,2 kΩ

Xenta ..... 1,8 kΩ

Balco ..... 1 kΩ

**Dokładność termistora**

20 kΩ, 10 kΩ, 2,2 kΩ oraz 1,8 kΩ ..... -50 do -30°C: +/-1,5°C

..... -30 do 0°C: +/-0,5°C

..... 0 do 50°C: +/-0,2°C

..... 50 do 100°C: +/-0,5°C

.....	100 do 150°C: +/-1,5°C
Linearyzowany 10 kΩ .....	-50 do -30°C: +/-3,0°C
.....	-30 do 0°C: +/-1,0°C
.....	0 do 50°C: +/-0,3°C
.....	50 do 100°C: +/-0,5°C
.....	100 do 150°C: +/-2,0°C
1 kΩ .....	-50 do +150°C: +/-1,5°C

Celem ochrony przed nadmiernym prądem w przewodach od urządzeń obiektowych należy postępować następująco:

- Podłączyć jeden zacisk powrotu na każdym module We/Wyj do wspólnej podstawy montażowej/szyny masy zasilania w w rozdzielnicę AKPiA stosując przewód 16 AWG, 1,3 mm lub większy.

- Indywidualne źródła zasilania 24 V DC instalacji muszą być wyposażone w ograniczenie prądowe maksymalnie 4 A dla instalacji zgodnych z UL i nie więcej niż 6 A w innych obszarach.
- Więcej informacji na temat okablowania można znaleźć w dokumentacji sprzętowej Serwera Automatyki

## Noty prawne

### Komisja Federal Communications Commission (FCC)

Zgodność z przepisami FCC Rules and Regulations CFR 47, Part 15, Class B

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania Regulacji FCC Part 15. Jego eksploatacja podlega następującym dwóm warunkom: (1) Niniejsze urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń. (2) Niniejsze urządzenie musi być odporne na oddziałujące na niego zakłócenia w powodujące jego niepożądane działanie.

### Oświadczenie o zgodności z kanadyjskimi normami branżowymi ICES-003

Niniejsze urządzenie cyfrowe jest produktem Klasy B, który spełnia wszelkie wymogi kanadyjskich przepisów dotyczących urządzeń powodujących zakłócenia.



### N1831 Oświadczenie o zgodności z oznaczeniem C-Tick (Australian Communications Authority (ACA)) AS/NZS 3548

Niniejsze urządzenie nosi oznaczenie C-Tick i jest zgodne z przepisami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej i komunikacji radiowej australijskiej agencji Australian Communications Authority (ACA), obowiązującymi w Australii i Nowej Zelandii(AS/NZS).

### CE – Zgodność z przepisami Unii Europejskiej (UE)

Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania przepisów opublikowanych w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej regulujących certyfikację własną Znakami CE dla Unii Europejskiej w sposób określony w powyższej/yh dyrektywie/ach, zgodnie z postanowieniami następujących norm: Norma wyrobu IEC/EN 61326-1, Norma bezpieczeństwa IEC/EN 61010-1.



### Informacje Unii Europejskiej dotyczące oznaczenia WEEE

Niniejsze urządzenie i jego opakowanie nosi oznaczenie WEEE zgodnie z Dyrektywą UE 2002/96/WE dotyczącą zasad zwrotu i recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych obowiązujących w Unii Europejskiej.



Produkty zgodne z UL 916 Listed dla Stanów Zjednoczonych i Kanady, Open Class Energy Management Equipment.

# Moduły We/Wy AO-8 i AO-8-H

8 wyjść analogowych



## Wprowadzenie

AO-8 i AO-8-H to 8-kanalowe moduły wyjść analogowych. Sygnały analogowe mogą być zdefiniowane jako wyjścia napięciowe lub prądowe. AO-8 i AO-8-H są przeznaczone do sterowania, przy wykorzystaniu sygnału 0-10 V, szerokim zakresem urządzeń, takich jak zawory i siłowniki.

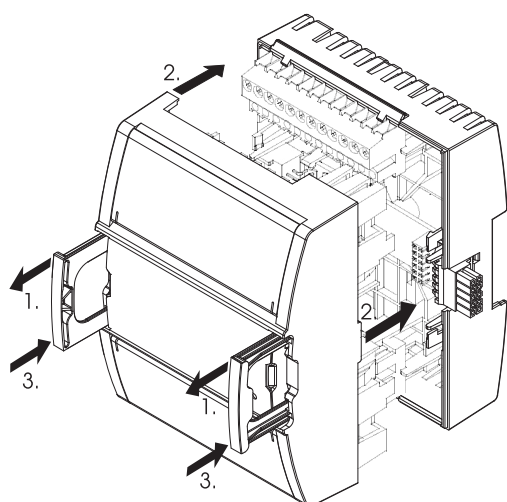
## Właściwości

### System modułowy i skalowalny

Serwer Automatyki jest częścią systemu modułowego, który zapewnia zasilanie i komunikację przez wspólną magistralę. Łączenie modułów jest procesem jednoetapowym: wystarczy połączyć moduły wykorzystując wbudowane złącza.

### Opatentowana dwuczęściowa konstrukcja

Każdy moduł można oddzielić od jego podstawy zaciskowej, aby umożliwić wykonanie podłączeń i okablowania przed zainstalowaniem elektroniki. Opatentowany mechanizm blokujący służy również jako uchwyt do wyjmowania modułu z jego podstawy. Wszystkie krytyczne elementy mają pokrywę ochronną, która umożliwia naturalny przepływ powietrza i chłodzenie konwekcyjne.



Rysunek: Konstrukcja dwuczęściowa

### Podłączanie/przełączanie bez przerywania pracy

Ponieważ aplikacje o znaczeniu krytycznym wymagają działania przez 24 godziny na dobę, Schneider Electric zaprojektował Serwer Automatyki i rodzinę jego modułów We/Wy do podłączania na podstawach zaciskowych oraz demontażu/montażu serwerów i modułów na ich podstawach bez przerywania pracy. Taka budowa gwarantuje ciągłość zasilania i komunikacji w trakcie operacji serwisowych.

### Automatyczne adresowanie

Funkcja automatycznego adresowania eliminuje potrzebę ustawiania przełączników DIP lub naciskania przycisków rozruchowych. W rodzinie Serwera Automatyki każdy moduł We/Wy automatycznie zna swoją pozycję i odpowiednio się przyporządkowuje – co zdecydowanie redukuje czas potrzebny na programowanie.

### Prosty montaż na szynie DIN

Klamry w łatwy sposób zatrzymują się podczas instalacji panelu. Klamry działają jako szybkozłączki, umożliwiając łatwe wyjmowanie.

### Sprawne zarządzanie zaciskami

Zaciski modułu We/Wy są jasno opisane i zabezpieczone przezroczystą osłoną. Zaciski wejściowe i wyjściowe znajdują się w górnej i dolnej części każdego modułu i są dostępne dla celów konserwacji bez wyjmowania modułu. Oprogramowanie StruxureWare Building Operation WorkStation może generować dostosowane etykiety powykonawcze dla każdego modułu. Wstępnie perforowane etykiety w formacie letter i A4 są dostępne jako akcesoria.

### Umożliwia wielorzędowy montaż w szafie

Rodzina modułów Serwera Automatyki wykorzystuje wbudowane złącza umożliwiające montaż w jednym rzędzie. Jeżeli rozmiar panelu wymaga zastosowania wielu rzędów, dostępne są kable łączące.

### Diody LED sygnalizacji stanu

Każdy moduł We/Wy posiada wskaźnik stanu, przedstawiający kondycję i status tego modułu.

### Przełączniki ręczne/wył./automatyczne

Niektóre moduły są dostępne z przełącznikami ręczne/wył./automatycznie (HOA), umożliwiając przesterowanie wyjść.

Wyjścia analogowe z przełącznikami ręczne/wył./automatycznie typu HOA posiadają również potencjometr do modulowania sygnału wyjściowego, gdy przełącznik jest ustawiony w pozycji sterowania ręcznego.

Pozycja przełącznika typu HOA może być odczytana poprzez interfejsy operatorskie, takie jak oprogramowanie StruxureWare Building Operation, umożliwiając bardziej precyzyjny monitoring i sterowanie.

### Zabezpieczenie

Elementy ochronne na wszystkich wejściach zabezpieczają przed wysokim napięciem lub prądem zarówno w trakcie stanów przejściowych, jak i w przypadku nieprawidłowego podłączenia.

Wyjścia analogowe są wyposażone w ograniczenia prądowe zapobiegające przebiciu na masę.

## Dane techniczne

Kanały wyjściowe.....	8
Pobór mocy.....	4,9 W
Napięcie zasilania .....	24 V DC

### Środowisko pracy

Temperatura otoczenia, robocza.....	0 do 50 °C
Temperatura otoczenia, przechowywanie.....	-20 do +70 °C
Wilgotność maksymalna .....	95 % wilg. wzgl., bez kondensacji

**Materiał**

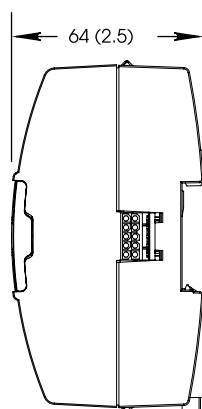
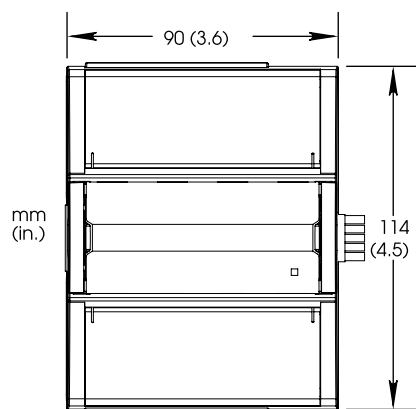
Klasa tworzyw sztucznych ..... UL94-5VB

Obudowa ..... Przyjazna dla środowiska ABS/PC

Szczelność obudowy ..... IP 20

**Dane mechaniczne**

Wymiary (w tym podstawa zacisków) (S x W x G) ..... 90 x 114 x 64 mm



Waga (z podstawą zacisków) ..... 0,282 kg

Waga (bez podstawy zacisków) ..... 0,159 kg

Podstawa zacisków ..... TB-IO-W1

**Numery części**

AO-8, Moduł We/Wy

8 analogowych wyjść prądowo / napięciowych ..... SXWAO8XXX10001

AO-8-H, Moduł We/Wy z przełącznikiem przełącznika typu HOA8 analogowych wyjść

prądowo/napięciowych z przełącznikami ręczne/wył./automatycznie (HOA) ..... SXWAO8HXX10001

TB-IO-W1, podstawa zacisków dla Modułu We/Wy

(wymagana dla każdego Modułu We/Wy) ..... SXWTBIOW110001

**Numery części akcesoriów**

Zacisk na szynę DIN, zacisk końcowy na szynę DIN, opakowanie 25 sztuk ..... SXWDINEND10001

PRINTOUT-A4-W1, PRINTOUT-A4-W, wydruk A4-W, drukowane arkusze etykiet

zacisków do W1, A4, 100 arkuszy, 18 etykiet w arkuszu ..... SXWTERLBL10011

PRINTOUT-LTR-W1, wydruk LTR-W1, drukowane arkusze etykiet zacisków do W1

Format Letter, 100 arkuszy, 16 etykiet w arkuszu ..... SXWTERLBL10012

S-CABLE-L, kabel przedłużający dla magistrali I/O Serwera Automatyki, złącza kątowe typu L

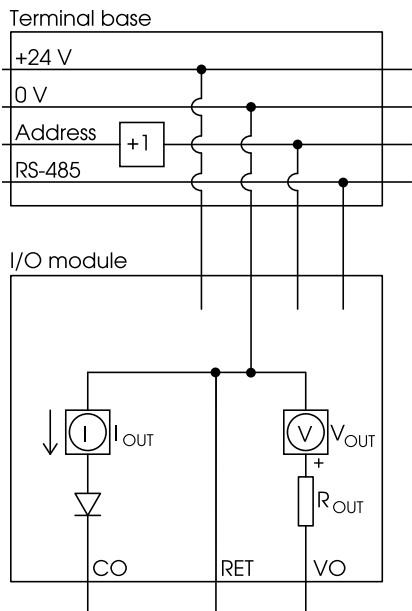
1,5 m ..... SXWSCABLE10002

S-CABLE-L, kabel przedłużający dla magistrali I/O Serwera Automatyki, złącza kątowe typu L

0,75 m ..... SXWSCABLE10003

Wyjścia analogowe

Wyjścia analogowe modułów AO-8 i AO-8-H są przeznaczone do stosowania z wyjściami napięciowymi lub prądowymi.

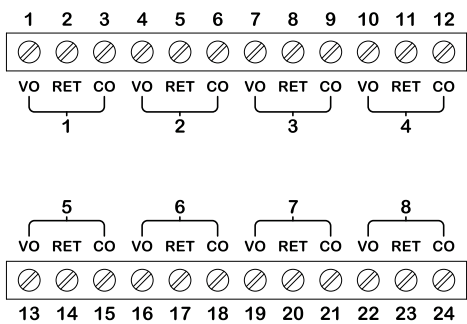


Rysunek: Wewnętrzna konfiguracja wyjścia analogowego

Rezystancja wyjściowa wynosi około 10 Ω. Szyna zasilająco-komunikacyjna w podstawie zacisków zapewnia zasilanie i adres dla Modułu We/Wyj. Wartość adresu w szynie zasilająco-komunikacyjnej zwiększa się o wartość jeden dla każdej następnej podstawy zaciskowej. Szyna zasilająco-komunikacyjna umożliwia komunikację RS-485 pomiędzy modułem We/Wyj i Serwerem Automatyki.

Dane techniczne

Wyjścia analogowe



Napięciowe

Zakres .....	0 do 10 V DC
Dokładność .....	+/-100 mV
Rozdzielczość.....	42 mV
Minimalna rezystancja obciążenia .....	5 kΩ
Zakres obciążenia.....	-1 to +2 mA
Test niezawodności .....	Tak
Zaciski.....	Wyjście napięciowe, powrót



## Prądowe

Zakres .....	0 do 20 mA
Dokładność .....	+/-0.2 mA
Rozdzielczość.....	0,1 mA
Zakres obciążenia.....	0 do 650 Ω
Test niezawodności .....	Tak
Zaciski.....	Wyjście prądowe, powrót

Celem ochrony przed nadmiernym prądem w przewodach od urządzeń obiektowych należy postępować następująco:

- Podłączyć jeden zacisk powrotu na każdym module We/Wyj do wspólnej podstawy montażowej/szyny masy zasilania w rozdzielnicę AKPiA stosując przewód 16 AWG, 1,3 mm lub większy.
- Indywidualne źródła zasilania 24 V DC instalacji muszą być wyposażone w ograniczenie prądowe maksymalnie 4 A dla instalacji zgodnych z UL i nie więcej niż 6 A w innych obszarach.
- Więcej informacji na temat okablowania można znaleźć w dokumentacji sprzętowej Serwera Automatyki

## Noty prawne

### FC Komisja Federal Communications Commission (FCC)

Zgodność z przepisami FCC Rules and Regulations CFR 47, Part 15, Class B

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania Regulacji FCC Part 15. Jego eksploatacja podlega następującym dwóm warunkom: (1) Niniejsze urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń. (2) Niniejsze urządzenie musi być odporne na oddziałujące na niego zakłócenia w powodujące jego niepożądane działanie.

### Oświadczenie o zgodności z kanadyjskimi normami branżowymi

ICES-003

Niniejsze urządzenie cyfrowe jest produktem Klasy B, który spełnia wszelkie wymogi kanadyjskich przepisów dotyczących urządzeń powodujących zakłócenia.



N1831 Oświadczenie o zgodności z oznaczeniem C-Tick (Australian Communications Authority (ACA))

AS/NZS 3548

Niniejsze urządzenie nosi oznaczenie C-Tick i jest zgodne z przepisami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej i komunikacji radiowej australijskiej agencji Australian Communications Authority (ACA), obowiązującymi w Australii i Nowej Zelandii (AS/NZS).

### CE – Zgodność z przepisami Unii Europejskiej (UE)

Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania przepisów opublikowanych w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej regulujących certyfikację własną Znakiem CE dla Unii Europejskiej w sposób określony w powyższej/yh dyrektywie/ach, zgodnie z postanowieniami następujących norm: Norma wyrobu IEC/EN 61326-1, Norma bezpieczeństwa IEC/EN 61010-1.



### Informacje Unii Europejskiej dotyczące oznaczenia WEEE

Niniejsze urządzenie i jego opakowanie nosi oznaczenie WEEE zgodnie z Dyrektywą UE 2002/96/WE dotyczącą zasad zwrotu i recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych obowiązujących w Unii Europejskiej.



Produkty zgodne z UL 916 Listed dla Stanów Zjednoczonych i Kanady, Open Class Energy Management Equipment.



# Moduły We/Wyj DO-FA-12 i DO-FA-12-H

12 wyjść cyfrowych, styki zwierne



## Wprowadzenie

DO-FA-12 i DO-FA-12-H to 12-kanalowe moduły We/Wy wyjść cyfrowych.

Każdy kanał obsługuje wyjścia cyfrowe ze stykami zwiernymi (Form-A). Styki zwiernie przekaźników w modułach DO-FA-12 i DO-FA-12-H są przeznaczone do obciążania bezpośredniego.

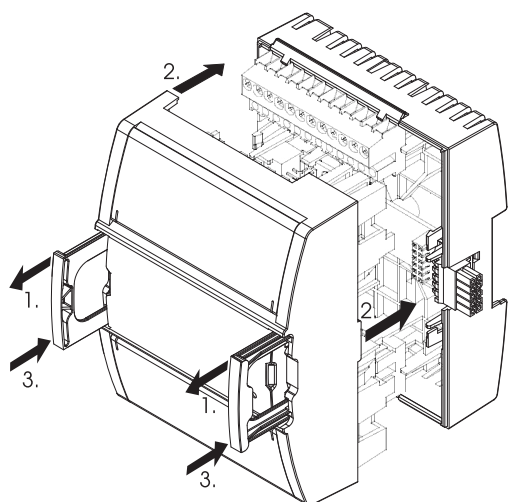
## Właściwości

### System modułowy i skalowalny

Serwer Automatyki jest częścią systemu modułowego, który zapewnia zasilanie i komunikację przez wspólną magistralę. Łączenie modułów jest procesem jednoetapowym: wystarczy połączyć moduły wykorzystując wbudowane złącza.

### Opatentowana dwuczęściowa konstrukcja

Każdy moduł można oddzielić od jego podstawy zaciskowej, aby umożliwić wykonanie połączeń i okablowania przed zainstalowaniem elektroniki. Opatentowany mechanizm blokujący służy również jako uchwyt do wyjmowania modułu z jego podstawy. Wszystkie krytyczne elementy mają pokrywę ochronną, która umożliwia naturalny przepływ powietrza i chłodzenie konwekcyjne.



Rysunek: Konstrukcja dwuczęściowa

### Podłączanie/przełączanie bez przerywania pracy

Ponieważ aplikacje o znaczeniu krytycznym wymagają działania przez 24 godziny na dobę, Schneider Electric zaprojektował Serwer Automatyki i rodzinę jego modułów We/Wy do podłączania na podstawach zaciskowych oraz demontażu/montażu serwerów i modułów na ich podstawach bez przerywania pracy. Taka budowa gwarantuje ciągłość zasilania i komunikacji w trakcie operacji serwisowych.

### Automatyczne adresowanie

Funkcja automatycznego adresowania eliminuje potrzebę ustawiania przełączników DIP lub naciskania przycisków rozruchowych. W rodzinie Serwera Automatyki każdy moduł We/Wy automatycznie zna swoją pozycję i odpowiednio się przyporządkowuje - co zdecydowanie redukuje czas potrzebny na programowanie.

### Prosty montaż na szynie DIN

Klamry w łatwy sposób zatrzymują się podczas instalacji panelu. Klamry działają jako szybkozłączki, umożliwiając łatwe wyjmowanie.

## Dane techniczne

Kanały wyjściowe.....	12
Pobór mocy.....	1,8 W
Napięcie zasilania .....	24 VDC

### Środowisko pracy

Temperatura otoczenia, robocza.....	0 do 50°C
Temperatura otoczenia, przechowywanie.....	-20 do +70°C
Wilgotność maksymalna .....	95 % wilg. wzgl., bez kondensacji

### Materiał

Klasa tworzyw sztucznych .....	UL94-5VB
--------------------------------	----------

### Sprawne zarządzanie zaciskami

Zaciski modułu We/Wy są jasno opisane i zabezpieczone przezroczystą osłoną. Zaciski wejściowe i wyjściowe znajdują się w górnej i dolnej części każdego modułu i są dostępne dla celów konserwacji bez wyjmowania modułu. Oprogramowanie StruxureWare Building Operation WorkStation może generować dostosowane etykiety powykonawcze dla każdego modułu. Wstępnie perforowane etykiety w formacie letter i A4 są dostępne jako akcesoria.

### Umożliwia wielorzędowy montaż w szafie

Rodzina modułów Serwera Automatyki wykorzystuje wbudowane złącza umożliwiające montaż w jednym rzędzie. Jeżeli rozmiar panelu wymaga zastosowania wielu rzędów, dostępne są kable łączące.

### Diody LED sygnalizacji stanu

Każdy moduł We/Wy posiada wskaźnik stanu, przedstawiający kondycję i status tego modułu.

Niektóre moduły posiadają również zieloną diodę LED sygnalizującą stan wejścia cyfrowego.

### Przełączniki ręczne/wył./automatyczne

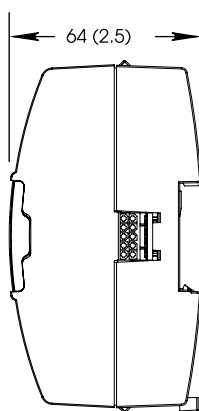
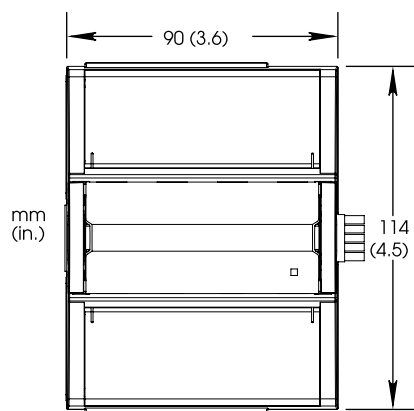
Moduły DO-FA-12-H są dostępne z przełącznikami ręczne/wył./automatycznie (HOA), umożliwiając ręczne przesterowanie wyjść.

Pozycja przełącznika typu HOA może być odczytana poprzez interfejsy operatorskie, takie jak oprogramowanie StruxureWare Building Operation, umożliwiając bardziej precyzyjny monitoring i sterowanie.

Obudowa .....Przyjazna dla środowiska ABS/PC  
 Szczelność obudowy..... IP 20

### Dane mechaniczne

Wymiary (w tym podstawa zacisków) (SxWxG) .....90 x 114 x 64 mm



Waga (z podstawą zacisków) ..... 0,317 kg  
 Waga (bez podstawy zacisków) ..... 0,194 kg  
 Podstawa zacisków ..... TB-IO-W1

### Numery części

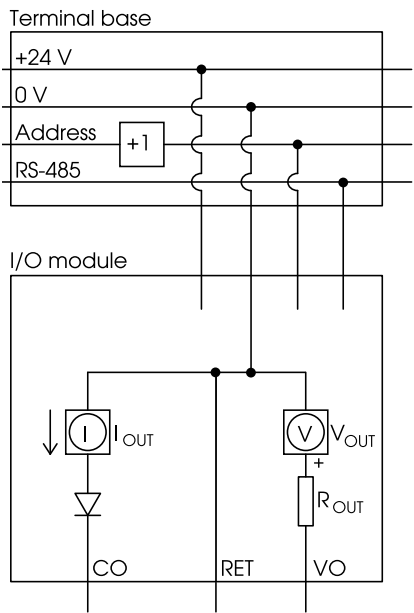
Moduł We/Wy DO-FA-12  
 12 wyjść cyfrowych, styki zwierne ..... SXWDOA12X10001  
 DO-FA-12-H, Moduł We/Wy z przełącznikiem typu HOA  
 12 wyjść cyfrowych, styki zwierne z przełącznikami ręczne/wył./automatycznie (HOA) ..... SXWDOA12H10001  
 TB-IO-W1, podstawa zacisków dla Modułu We/Wy  
 (wymagana dla każdego Modułu We/Wy)..... SXWTBIOW110001

### Numery części akcesoriów

Zacisk na szynę DIN, zacisk końcowy na szynę DIN, paczka 25 sztuk ..... SXWDINEND10001  
 PRINTOUT-A4-W1, PRINTOUT-A4-W, wydruk A4-W,  
 drukowane arkusze etykiet zacisków do W1, A4, 100 arkuszy, 18 etykiet w arkuszu ..... SXWTERLBL10011  
 PRINTOUT-LTR-W1, wydruk LTR-W1, drukowane arkusze etykiet zacisków do W1  
 Format Letter, 100 arkuszy, 16 etykiet w arkuszu ..... SXWTERLBL10012  
 S-CABLE-L, kabel przedłużający dla magistrali I/O Serwera Automatyki, złącza kątowe typu L  
 1,5 m..... SXWSCABLE10002  
 S-CABLE-L, kabel przedłużający dla magistrali I/O Serwera Automatyki, złącza kątowe typu L  
 0,75 m..... SXWSCABLE10003

### Wyjścia cyfrowe

Wyjścia cyfrowe (Form A) modułów We/Wyj DO-FA-12  
 i DO-FA-12-H I/O to styki zwierne z jednym wspólnym  
 zaciskiem (C) i jednym normalnie otwartym zaciskiem (NO).  
 Zaciski są izolowane od masy sygnału.

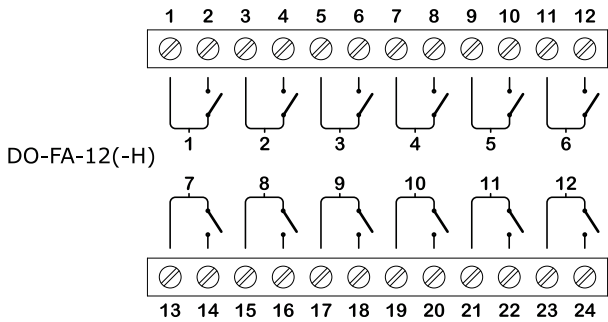


Rysunek: Wewnętrzna konfiguracja wyjść cyfrowych, styków zwiernych

Szyna zasilająco-komunikacyjna w podstawie zacisków zapewnia zasilanie i adres dla Modułu We/Wyj. Wartość adresu w szynie zasilająco-komunikacyjnej zwiększa się o wartość jeden dla każdej następnej podstawy zaciskowej. Szyna zasilająco-komunikacyjna umożliwia komunikację RS-485 pomiędzy modułem We/Wyj i Serwerem Automatyki.

Dane techniczne

Wyjścia cyfrowe



Obciążalność styków .....	250 VA, 30 V DC, 2 A
Przełącznik .....	styk zwierny (Form A)
.....	jednobiegunowy jednopolowy
.....	normalnie otwarty
Izolacja .....	3000 V AC
Cykl eksploatacji .....	co najmniej 100 000 cykli
Szerokość impulsu minimalna .....	100 ms
Sygnalizacja diody LED przy zasilonym przełączniku .....	On
Sygnalizacja diody LED przy niezasilonym przełączniku .....	Off
Kolor diody LED .....	Zielony
Więcej informacji na temat ochrony przed nadmiernym prądem można znaleźć w Dokumentacji sprzętowej Serwera Automatyki.	

## Noty prawne



### Komisja Federal Communications Commission (FCC)

Zgodność z przepisami FCC Rules and Regulations CFR 47, Part 15, Class B

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania Regulacji FCC Part 15. Jego eksploatacja podlega następującym dwóm warunkom: (1) Niniejsze urządzenie nie może powodować szkodliwych zakłóceń. (2) Niniejsze urządzenie musi być odporne na oddziałujące na niego zakłócenia w powodujące jego niepożądane działanie.

### Oświadczenie o zgodności z kanadyjskimi normami branżowymi

ICES-003

Niniejsze urządzenie cyfrowe jest produktem Klasy B, który spełnia wszelkie wymogi kanadyjskich przepisów dotyczących urządzeń powodujących zakłócenia.



### N1831 Oświadczenie o zgodności z oznaczeniem C-Tick (Australian Communications Authority (ACA))

AS/NZS 3548

Niniejsze urządzenie nosi oznaczenie C-Tick i jest zgodne z przepisami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej i komunikacji radiowej australijskiej agencji Australian Communications Authority (ACA), obowiązującymi w Australii i Nowej Zelandii (AS/NZS).



### CE – Zgodność z przepisami Unii Europejskiej (UE)

Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania przepisów opublikowanych w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej regulujących certyfikację własną Znakiem CE dla Unii Europejskiej w sposób określony w powyższej/yh dyrektywie/ach, zgodnie z postanowieniami następujących norm: Norma wyrobu IEC/EN 61326-1, Norma bezpieczeństwa IEC/EN 61010-1.



### Informacje Unii Europejskiej dotyczące oznaczenia WEEE

Niniejsze urządzenie i jego opakowanie nosi oznaczenie WEEE zgodnie z Dyrektywą UE 2002/96/WE dotyczącą zasad zwrotu i recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych obowiązujących w Unii Europejskiej.



Produkty zgodne z UL 916 Listed dla Stanów Zjednoczonych i Kanady, Open Class Energy Management Equipment.

# Przemienniki częstotliwości Altivar 212

Dla 3 fazowych silników asynchronicznych  
od 0,75 kW do 75 kW







# Altivar 212 - nowa generacja sterowania HVAC

## Zawartość katalogu

Przewodnik doboru napędów

strona 4

Prezentacja

strona 10

Referencje

strona 14

Sieci komunikacyjne

strona 22

Rozruszniki silnikowe i zabezpieczenia

strona 24

# Przemienniki częstotliwości IP 20 i IP 21 dla silników asynchronicznych i synchronicznych

Typ aplikacji		Proste maszyny		Pompy i wentylatory (HVAC w budynkach (1))		
						
Zakres mocy dla zasilania 50...60 Hz (kW)		0.18...4	0.18...15	0.75...75		
	Jednofazowe 100...120 V (kW)	0.18...0.75	–	–		
	Jednofazowe 200...240 V (kW)	0.18...2.2	0.18...2.2	–		
	Trójfazowe 200...230 V (kW)	–	–	–		
	Trójfazowe 200...240 V (kW)	0.18...4	0.18...15	0.75...30		
	Trójfazowe 380...480 V (kW)	–	–	0.75...75		
	Trójfazowe 380...500 V (kW)	–	0.37...15	–		
	Trójfazowe 500...600 V (kW)	–	–	–		
Trójfazowe 525...600 V (kW)	–	0.75...15	–			
Trójfazowe 500...690 V (kW)	–	–	–			
Stopień ochrony		IP 20		IP 21		
Typ chłodzenia		Radiator				
Przemiennik	Częstotliwość wyjściowa		0.1...400 Hz	0.1...500 Hz	0.5...200 Hz	
	Typ sterowania	Silnik asynchroniczny	Ch-ka standardowa (U/f) (bezczytnikowe sterowanie wektorem pola) Pompa/ wentylator (Kn <sup>2</sup> współczynnik kwadratowy)	Ch-ka standardowa (U/f) (bezczytnikowe sterowanie wektorem pola) Algorytm oszczędności energii	Bezczytnikowe sterowanie wektorem pola Charakterystyka U/f (2 punktowa), Algorytm oszczędności energii	
			–	–	–	
	Przeciążenie momentem		150...170% znamionowego momentu silnika	170...200% znamionowego momentu silnika	120% znamionowego momentu silnika	
Funkcje						
Ilość funkcji		40				
Predefiniowane prędkości		8				
Ilość WEJŚĆ/ WYJŚĆ	Wejścia analogowe		1	3	2	
	Wejścia logiczne		4	6	3	
	Wyjścia analogowe		1	1	1	
	Wyjścia logiczne		1	–	–	
Wyjścia przekątnikowe		1	2	2		
Komunikacja	Zintegrowana		Modbus	Modbus i CANopen	Modbus, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet	
	Opcja		–	CANopen Daisy Chain, DeviceNet, PROFIBUS DP, Modbus TCP, Fipio	LONWORKS	
Karty opcjonalne		–				
Narzędzia dialogowe		Zdalne terminale IP 54 lub IP 65				
Narzędzia konfiguracyjne	Oprogramowanie instalacyjne		SoMove	Zdalne terminale IP 54 lub IP 65. Zdalny terminal IP 54 z wyświetlaczem graficznym	Zdalne terminale IP 54 lub IP 65 z wyświetlaczem graficznym	
	Narzędzia konfiguracyjne		Simple Loader, Multi-Loader	PC Soft dla ATV212	Multi-Loader	
Zgodność z normami oraz certyfikaty		IEC 61800-5-1 IEC 61800-3 (środowisko 1 i 2, kategorie C1 do C3, kat. C1 z opcją dla ATV212)				
		CE, UL, CSA, C-Tick, NOM, GOST	CE, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM, GOST	EN 55011: klasa A gr.1 i klasa B z opcją karty. CE, UL, CSA, C-Tick, NOM		
Symbole katalogowe		ATV 12	ATV 312	ATV 212		
Katalogi		Przemienniki częstotliwości Altivar 12	Przemienniki częstotliwości Altivar 312	Przemienniki częstotliwości Altivar 212 HVAC		

(1) HVAC - Ogrzewanie, Wentylacja, Klimatyzacja

More technical information on [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)



## Pompy i wentylatory (przemysł)



## Skomplikowane, modułowe maszyny



0.37...800

—  
0.37...5.5  
—  
0.75...90  
0.75...630  
—  
2.2...7.5  
—  
2.2...800

IP 20

Radiator lub system chłodzony wodą

0.1...500 Hz dla całego zakresu  
0.1...599 Hz do 37 kW przy 200...240 V ~ oraz 380...480 V ~  
Bezczujnikowe sterowanie wektorem pola  
Charakterystyka U/f (2 do 5 punktowa)  
Algorytm oszczędności energii

Sterowanie wektorem pola bez sprzężenia prędkościowego

120% znamionowego momentu silnika przez 60 s

> 100  
8  
2...4  
6...20  
1...3  
0...8  
2...4

Modbus i CANopen

Modbus TCP Daisy Chain, Modbus/Uni-Telway, EtherNet/IP, DeviceNet, PROFIBUS DP V0 i V1, INTERBUS, CC-Link, LonWorks, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet

Karty rozszerzenia WE/WY, „Controller Inside” karta programowalna PLC, wielopompe karty, karty interfejsu enkodera

Zdalne terminale IP 54 lub IP 65 z wyświetlaczem graficznym

SoMove

Simple Loader, Multi-Loader

IEC 61800-5-1  
IEC 61800-3 (środowiska 1 i 2, kategorie C1 do C3), IEC 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-11

CE, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM, GOST

**ATV 61**

Przemienniki częstotliwości Altivar 61

0.37...630

—  
0.37...5.5  
—  
0.37...75  
0.75...500  
—  
1.5...7.5  
—  
1.5...630

Radiator, płyta lub system chłodzony wodą

0.1...500 Hz dla całego zakresu  
0.1...599 Hz do 37 kW przy 200...240 V ~ oraz 380...480 V ~  
Sterowanie wektorem z lub bez czujnika pola  
Charakterystyka U/f (2 do 5 punktowa)  
System ENA

Sterowanie wektorem pola z lub bez sprzężenia prędkościowego

220% znamionowego momentu silnika przez 2s, 170% przez 60s

> 150  
16  
2...4  
6...20  
1...3  
0...8  
2...4

Modbus TCP Daisy Chain, Modbus/Uni-Telway, EtherNet/IP, DeviceNet, PROFIBUS DP V0 i V1, INTERBUS, CC-Link

Karty interfejsu do resolverów, inkrementalnych, SinCos, SinCos Hiperface®, EnDat® lub SSI enkoderów, karty rozszerzeń WE/WY, „Controller Inside” karta programowalna PLC

**ATV 71**

Przemienniki częstotliwości Altivar 71



More technical information on [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

# Przemienniki częstotliwości IP 54 i IP 55 dla silników asynchronicznych i synchronicznych

Typ aplikacji		Proste maszyny	Pompy oraz wentylatory (HVAC w budynkach (1))
			
<b>Zakres mocy dla zasilania 50...60 Hz (kW)</b>		<b>0.18...15</b>	<b>0.75...75</b>
Jednofazowe 200...240 V (kW)		0.18...2.2	–
Trójfazowe 380...480 V (kW)		–	0.75...75
Trójfazowe 380...500 V (kW)		0.37...15	–
<b>Stopień ochrony</b>		<b>IP 55</b>	<b>IP 55</b>
<b>Warianty</b>		Obudowa definiowana przez użytkownika do 4 kW, rozłącznik Vario, diody LED, przełącznik, potencjometr	–
<b>Przemiennik</b>	Częstotliwość wyjściowa	0.1...500 Hz	0.1...200 Hz
	Typ sterowania	Bezczujnikowe sterowanie wektorem pola Charakterystyka U/f	Bezczujnikowe sterowanie wektorem pola Charakterystyka U/f (2 punktowa), Algorytm oszczędności energii
	Silnik asynchroniczny	–	–
	Silnik synchroniczny	170...200% znamionowego momentu silnika	120% znamionowego momentu silnika przez 60 s
<b>Funkcje</b>			
Ilość funkcji		50	50
Predefiniowane prędkości		16	7
Ilość WEJŚĆ/ WYJŚĆ	Wejścia analogowe	3	2
	Wejścia logiczne	6	3
	Wyjścia analogowe	1	1
	Wyjścia logiczne	–	–
	Wyjścia przekaźnikowe	2	2
<b>Komunikacja</b>			
Zintegrowana		Modbus i CANopen	Modbus, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet
Opcja		Modbus TCP, Fipio, PROFIBUS DP, DeviceNet	LonWorks
<b>Karty opcjonalne</b>		–	–
<b>Narzędzia dialogowe</b>		Zdalny terminal IP 65	Zdalny terminal IP 54 lub IP 65 z graficznym wyświetlaczem
<b>Narzędzia konfiguracyjne</b>	Oprogramowanie instalacyjne	SoMove	PC Soft dla ATV212
	Narzędzia konfiguracyjne	Simple Loader	Multi-Loader
<b>Zgodność z normami oraz certyfikaty</b>		IEC 61800-5-1, IEC 61800-3 (środowiska 1 i 2, kategorie C1 do C3) CE, UL, CSA, C-Tick, GOST	
<b>Symbole katalogowe</b>		<b>ATV 31C</b>	<b>ATV 212W</b>
<b>Katalogi</b>		Przemienniki częstotliwości Altivar 31C (1) HVAC - Ogrzewanie, Wentylacja, Klimatyzacja	Przemienniki częstotliwości Altivar 212 HVAC



More technical information on [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

## Pompy i wentylatory (przemysł)



0.75...90

0.75...90

IP 54

Wyposażone w rozłącznik Vario

0.1...599 Hz od 0.75 do 45 kW  
0.1...500 Hz od 55 do 90 kW

Bezczujnikowe sterowanie wektorem pola  
Charakterystyka U/f (2 do 5 punktowa)  
Algorytm oszczędności energii

Sterowanie wektorem bez sprzężenia prędkościowego

110% znamionowego momentu silnika przez 60 s

>100

8

2...4

6...20

1...3

0...8

2...4

Modbus i CANopen

Modbus TCP Daisy Chain, Modbus/Uni-Telway, EtherNet/IP, DeviceNet,  
PROFIBUS DP V0 i V1, INTERBUS, CC-Link, LONWORKS, METASYS N2,  
APOGEE FLN, BACnet

Karty rozszerzenia WE/WY, „Controller Inside” karta programowalna,  
wielopompe karty, karty interfejsu enkodera

Zdalne terminale IP 54 lub IP 65 z wyświetlaczem graficznym

SoMove

Simple Loader, Multi-Loader

IEC 61800-5-1, IEC 61800-3 (środowiska 1 i 2, kategorie C1 do C3), IEC 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-11  
CE, UL, CSA, DNV, C-Tick, NOM, GOST

**ATV 61W**

**ATV 61E5**

Przebiegniki częstotliwości Altivar 61

## Skomplikowane, modułowe maszyny



0.75...75

0.75...75

Wyposażone w rozłącznik Vario

0.1...599 Hz od 0.75 do 37 kW  
0.1...500 Hz od 45 do 75 kW

Bezczujnikowe sterowanie wektorem pola  
Charakterystyka U/f (2 do 5 punktowa)  
System ENA

Sterowanie wektorem z lub bez sprzężenia prędkościowego

220% znamionowego momentu silnika przez 2 s  
170% przez 60 s

>150

16

2...4

6...20

1...3

0...8

2...4

Modbus TCP Daisy Chain, Modbus/Uni-Telway, EtherNet/IP, DeviceNet,  
PROFIBUS DP V0 i V1, INTERBUS, CC-Link

Karty interfejsu do resolwerów, inkrementalnych, SinCos, SinCos Hiperface®,  
EnDat® lub SSL enkoderów, karty rozszerzeń WE/WY, „Controller Inside” karta  
programowalna PLC

**ATV 71W**

**ATV 71E5**

Przebiegniki częstotliwości Altivar 71



More technical information on [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

# Przemienniki częstotliwości Altivar 61 Plus i Altivar 71 Plus

## Rozwiązania zintegrowane

## Typ aplikacji

Pompy i wentylatory  
(przemysł)

## Zakres mocy dla zasilania 50...60 Hz (kW)

Trójfazowe 380...415 V  
Trójfazowe 500 V  
Trójfazowe 690 V

90...630

90...800

630...2400

90...630

90...630

630...1400

–

90...630

630...1800

–

110...800

800...2400

## Główne cechy

Zintegrowane bezpieczeństwo, system chłodzony powietrze-woda, woda-woda, algorytm oszczędności energii.

O zwiększonym bezpieczeństwie i zintegrowanym obiegu chłodzącym

## Warianty

Standardowa szafa Altivar

Standardowa oferta, modułowa ze zintegrowanymi opcjami. Definiowane przez użytkownika na życzenie.

## Przemiennik

Częstotliwość wyjściowa

Typ sterowania

Silnik asynchroniczny

Silnik synchroniczny

Przeciążenie momentem

0.1...500 Hz

Bezczujnikowe sterowanie wektorem pola  
Charakterystyka U/f (2 punktowa),  
Algorytm oszczędności energii

Sterowanie wektorem pola bez sprzężenia prędkościowego

120% znamionowego momentu silnika przez 60 s

## Komunikacja

Wbudowana

Opcja

Modbus i CANopen

Modbus TCP, Modbus/Uni-Telway, EtherNet/IP, DeviceNet, PROFIBUS DP V0 i V1,  
InterBus, CC-Link  
LonWorks, METASYS N2, APOGEE FLN, BACnet

## Karty opcjonalne

„Controller Inside” karta programowalna PLC, karta sterowania zestawem pomp

## Stopień ochrony

IP 54 z oddzielnym przepływem powietrza,  
**ATV 61ES5**

Wersja kompaktowa IP 23,  
**ATV 61EXC2**  
Wersja kompaktowa IP 54,  
**ATV 61EXC5**  
IP 54 z oddzielnym przepływem powietrza, **ATV 61EXS5**

Zintegrowany obieg chłodzonego powietrza:  
IP 23: **ATV 61EXA2**  
IP 54: **ATV 61EXA5**  
Z zewnętrznym systemem chłodzenia wody:  
IP 55, na życzenie.

## Symbole katalogowe

## ATV 61 Plus

## Katalogi

Przemienniki częstotliwości Altivar 61

More technical information on [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

**Skomplikowane, modułowe maszyny**  
(przemysłowe i infrastruktura)



90...500	90...630	500...2000
90...500	90...500	500...1300
–	90...500	500...1500
–	110...630	630...2000
Zintegrowane bezpieczeństwo, system chłodzony powietrze-woda, woda-woda, algorytm oszczędności energii.		O zwiększonym bezpieczeństwie i zintegrowanym obiegiem chłodzącym
Standardowa szafa Altivar		Standardowa oferta, modułowa ze zintegrowanymi opcjami. Definiowane przez użytkownika na życzenie.
0.1...500 Hz		
Sterowanie wektorem pola z lub bez czujnika. Charakterystyka U/f (2 lub 5 punktowa), System ENA		
Sterowanie wektorem pola z lub bez sprzężenia prędkościowego		
220% znamionowego momentu silnika przez 2 s 170% przez 60 s		
Modbus i CANopen		
Modbus TCP, Modbus/Uni-Telway, EtherNet/IP, DeviceNet, PROFIBUS DP V0 i V1, InterBus, CC-Link		
„Controller Inside” karta programowalna PLC		
IP 54 z oddzielnym przepływem powietrza, <b>ATV 71ES5</b>	Wersja kompaktowa IP 23, <b>ATV 71EXC2</b> Wersja kompaktowa IP 54, <b>ATV 71EXC5</b> IP 54 z oddzielnym przepływem powietrza, <b>ATV 71EXS5</b>	IP 23, ze zintegrowanym obiegiem chłodzonego powietrza, <b>ATV 71EXA2</b> IP 54, ze zintegrowanym obiegiem chłodzonego powietrza, <b>ATV 71EXA5</b> IP 55, z zewn. systemem chłodz. wody (na życzenie)

## ATV 71 Plus

Przełączniki częstotliwości Altivar 71



More technical information on [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)



PF1-105302



Aplikacja wentylacji

L\_000060



Klimatyzacja

PF22802



Aplikacja pompowa

### Prezentacja

Altivar 212 jest przemiennikiem częstotliwości dla 3 fazowych silników asynchronicznych w zakresie mocy od 0,75 kW do 75 kW.

Został zaprojektowany do zastosowania w aplikacjach grzewczych, wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych (HVAC), w instalacjach budynków biurowo-użytkowych oraz przemysłowych:

- Wentylacja
- Ogrzewanie i klimatyzacja
- Instalacje pompowe

Konstrukcja Altivar 212 HVAC oparta jest na technologii zredukowanej pojemności w obwodzie DC oraz oszczędności energii. Pozwala na redukcję zużycia energii do 70% w porównaniu z konwencjonalnym system sterowania napędami.

Gama przemienników Altivar 212 spełnia wymagania norm IEC/EN (zgodnie z katalogiem), posiada certyfikaty UL oraz GOST oraz została zaprojektowana zgodnie z założeniami dyrektyw środowiskowych (RoHS, WEEE, itd.) maszynowej na znak CE.

Altivar 212 jest gotowy do pracy już w momencie podłączenia do zasilania; może być użyty do osiągnięcia maksymalnej wydajności energetycznej budynku (zobacz krzywą „zysku energii” na poprzednich stronach)

### Optymalizacja zarządzania budynkiem

Altivar 212 zaprojektowano aby znacznie poprawić zarządzanie poprzez:

- Uproszczenie obiegów poprzez eliminację zaworów sterowania przepływem powietrza
- Elastyczną i łatwą adaptację do różnych instalacji, dzięki kompatybilności z łącznością systemu zarządzania budynkiem BMS
- Redukcję poziomu hałasu (hałasu powodowanego przez przepływ powietrza i silnik)

Wiele wersji standardowych umożliwia obniżenie kosztów poprzez zintegrowanie filtrów EMC, kategorii C1 do C3 w zależności od modelu, co zapewnia:

- Większą kompaktowość rozwiązania
- Uproszczenie okablowania (redukcja kosztów)

Altivar 212 oferuje pomoc w redukcji kosztów urządzeń jednocześnie optymalizując ich wydajność.

### Certyfikaty oraz zgodność z międzynarodowymi standardami

Oferta Altivar 212 została dostosowana do najbardziej rygorystycznych międzynarodowych standardów oraz zgodnie z zaleceniami dotyczącymi elektrycznych przemysłowych urządzeń sterowania, włączając Dyrektywę Niskonapięciową i IEC/EN 61800-5-1.

Uwzględnia on obserwację wymagań w odniesieniu do kompatybilności elektromagnetycznej oraz dostosowuje się do międzynarodowego standardu IEC/EN 61800-3 (odporność i przewodzona i promieniowana emisja EMC).

Cały asortyment uzyskał oznaczenie CE Europejskiej Dyrektywy Niskonapięciowej (2006/95/EC) oraz Dyrektyw EMC (2004/108/EC).

Asortyment jest certyfikowany UL, CSA, C-Tick oraz NOM.

### Komunikacja dostosowana do zarządzania budynkiem BMS

Altivar 212 HVAC współpracuje z systemem zarządzania BMS dzięki licznym funkcjom i protokołom komunikacyjnym standardowo zintegrowanych: Modbus, Metasys N2®, APOGEE FLN P1® i BACnet®.

Ze standardowo oferowanymi protokołami oraz kartą komunikacyjną LONWORKS® w opcji, Altivar 212 jest specjalnie dedykowany dla rynku budowlanego (HVAC).

### Szybki i łatwy dialog aby uczynić Twoją instalację prostszą w użyciu.

Narzędzia konfiguracyjne wspomagające pracę użytkownika-programisty ułatwiają dialog z urządzeniem ATV212. Podstawowym narzędziem jest oprogramowanie PC Soft oraz Simple-Multi Loader służący do wymiany parametrów i ustawień.



## Oferta dedykowana do HVAC

Gama przemienników częstotliwości Altivar 212 poszerza zakres mocy znamionowej od 0,75 kW do 75 kW w następujących konfiguracjach zasilania:

- 200...240 V trójfazowe, 0.75 kW do 30 kW, IP 21 (**ATV 212H...M3X**)
- 380...480 V trójfazowe, 0.75 kW do 75 kW, IP 21 (**ATV 212H...N4**)
- 380...480 V trójfazowe, 0.75 kW do 75 kW, UL typ 12/IP 55 (**ATV 212W...N4** i **ATV 212W...N4C**)

Przemiennik Altivar 212 jest produktem kompaktowym w wykonaniach IP 21 lub typu UL 12/IP55, spełniającym wymagania kompatybilności elektromagnetycznej, charakteryzujący się redukcją emisji wyższych harmonicznych oraz oszczędnością energii.

## Kompatybilność elektromagnetyczna EMC

Przemienniki **ATV 212...N4** posiadają zintegrowane filtry EMC spełniające montażowe wymagania oraz pozwalają na uproszczenie schematu instalacji oraz ułatwienie certyfikacji maszyny na zgodność ze znakiem CE.

Filtry EMC mogą być użyte aby spełnić wymogi IEC/EN 61800 3, kategoria C2 lub C3 dla **ATV 212...N4**, kategoria C1 dla **ATV 212W...N4C**.

Przemienniki **ATV 212H...M3X** nie posiadają zintegrowanych filtrów EMC, są dostępne jako opcja i mogą być zainstalowane przez użytkownika aby zredukować poziom emisji harmonicznych.

## Innowacyjna technologia do zarządzania harmonicznymi

Technologia zredukowanej pojemności w obwodzie prądu stałego pozwala na szybką gotowość przemiennika do pracy bez zbędnych zakłóceń. Jednocześnie współczynnik THDI (1) jest znacznie mniejszy od 48% (osiąga wartość <35%), która to wartość wymagana jest normą IEC/EN 61000 3 12. Dzięki temu nie jest wymagana instalacja dławika sieciowego lub DC z przemiennikiem Altivar 212, co pozwala zredukować koszty instalacji.

Z gamą przemienników Altivar 212 unikasz kosztów związanych z dodawaniem dławienia sieciowego, skracasz czas okablowania, optymalizujesz wymiary obudowy oraz zmniejszasz straty.

## Eliminacja zakłóceń pochodzących od silnika

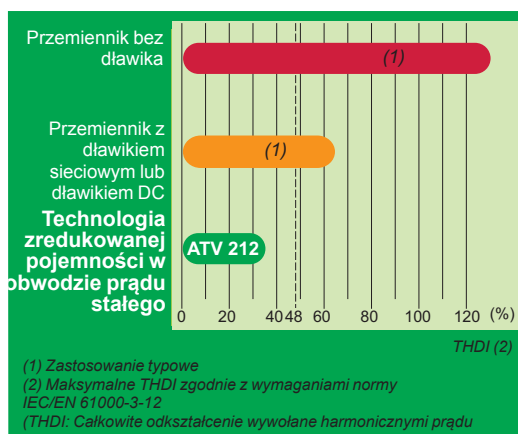
Altivar 212 oferuje opcjonalne dławiki silnikowe, które mogą zwiększyć długość kabli między przemiennikiem i silnikiem oraz ograniczyć zakłócenia w silniku.

## Funkcje specjalne

Opis	Działanie
<b>Stopień ochrony</b> dostosowane do IEC/EN 61800 5 i IEC/EN 60529	Przemienniki <b>ATV 212H...M3X</b> i <b>ATV 212H...N4</b> : IP 21 i IP 41 w górnych częściach IP 20 bez zaślepki w górnej części obudowy Typ 1 UL z akcesoriami VW3 A31 81• lub VW3 A9 20•, zobacz strona 18  Przemienniki <b>ATV 212W...N4</b> i <b>ATV 212W...N4C</b> : Typ 1 UL 12/IP 55
<b>Temperatura otoczenia</b> wokół urządzenia	Przemienniki <b>ATV 212H...M3X</b> i <b>ATV 212H...N4</b> : -10...+50°C bez zmiany parametrów, +60°C ze zmianą parametrów (2) Przemienniki <b>ATV 212W...N4</b> i <b>ATV 212W...N4C</b> : -10...+40°C bez zmiany parametrów, +50°C ze zmianą parametrów (2)
<b>Warunki środowiskowe</b>	Dostosowane do IEC 60721 3 3 klasy 3C1 i 3S2
<b>Wejścia analogowe</b>	■ Konfigurowalne 1 wyjście analogowe, prądowe lub napięciowe, które jest konfigurowane jako wejście logiczne. ■ 1 napięciowe wejście analogowe, konfigurowalne jako wejście analogowe lub jako sonda PTC.
<b>Wyjścia analogowe</b>	Konfigurowalne 1 wyjście prądowe lub napięciowe
<b>Wejścia logiczne</b>	■ Trzy 24 V $\overline{\text{NC}}$ programowalne wejścia logiczne, kompatybilne z poziomem 1 PLC, standardem IEC/EN 61131-2 ■ 1 pozytywne wejście logiczne (Source) ■ 1 negatywne wejście logiczne (Sink)
<b>Konfigurowalne przekaźniki wyjściowe</b>	■ 1 wyjście, jeden styk NZ oraz jeden styk NO z punktem wspólnym ■ 1 wyjście, jeden styk NO

(1) THDI: Całkowite odkształcenie wywołane harmonicznymi prądu

(2) Zobacz charakterystyki zmniejszania na naszej stronie: [www.schneider-electric.pl](http://www.schneider-electric.pl)



Innowacyjna technologia zredukowanej pojemności w obwodzie prądu stałego: redukcja harmonicznymi prądu.



Przykład aplikacji wymagającej użycia dedykowanych funkcji budynkowych

## Zintegrowane funkcje sterowania HVAC (automatyka budynkowa)

Ze względu na liczne funkcje aplikacyjne i sterowania, przemiennik Altivar 212 HVAC idealnie adoptuje się do systemów automatyki budynkowej BMS (Building Management System).

### Funkcje dedykowane dla wentylacji

- Redukcja hałasu w znaczeniu sterowania częstotliwości, która jest regulowana do 16 kHz podczas działania
- Automatyczne wyłapywanie wirującego obciążenia z detekcją prędkości
- Dostosowanie ograniczenia prądu w zależności od prędkości obrotowej
- Kalibracja i ograniczenie sygnału zadającego
- Ciągłość pracy Altivar 212 jest zapewniona poprzez funkcje wymuszonych działań z konfigurowalnym wstrzymaniem błędów, kierunkiem obrotów i zadawaniem prędkości.

### Funkcje zabezpieczające

- System oddymiania (działanie wymuszone z kasowaniem błędu)
- Sterowanie przepustnicą wymuszające zatrzymanie silnika/napędu w przypadku zamknięcia zasuwy przepustnicy.
- Ochrona przed udarami poprzez funkcję „skoku częstotliwości” (tłumienie rezonansu)

### Funkcje dedykowane dla aplikacji pompowych

- Funkcja uśpienia/powrotu

### Funkcje zabezpieczające

- Ochrona przed przeciążeniami i przepięciami w ciągłym pracy (blokowanie pompy)
- Mechaniczna ochrona maszyn poprzez sterowanie kierunkiem działania
- Ochrona instalacji przez detekcję niedociążenia i przeciążenia

### Funkcje uniwersalne specjalnie zaprojektowane dla aplikacji budynkowych

- Algorytm oszczędności energii
- Auto-Tuning
- Zintegrowany regulator PID, z predefiniowanymi nastawami zadającymi oraz trybem automatycznym / ręcznym (Auto/Man)
- Automatyczne przełączanie, adaptacja i profil ramp czasowych
- Przełączanie między silnikami o różnych parametrach (Multimotor)
- Przełączanie kanałów sterujących (zadawanie oraz praca) za pomocą przycisku LOC/REM
- Predefiniowane prędkości
- Monitoring i pomiar zużycia energii
- Miernik elektryczności i czasu pracy

### Funkcje zabezpieczające

- Ochrona termiczna silnika i przemiennika poprzez wbudowaną sondę PTC
- Ochrona poprzez zarządzanie stanami awaryjnymi oraz konfigurowalne grupy alarmów



PF100821



Montowanie przemienników Altivar 212 obok siebie

## Montaż przemiennika odpowiedni dla każdej aplikacji HVAC

Kompaktowość gamy Altivar 212 zapewnia optymalizację kosztów instalacji przez zmniejszenie wymiarów obudów (stojących, naściennych).

Przemienniki Altivar 212 mogą być montowane w różnych sposób celem spełnienia potrzeb instalacji. Mogą być montowane obok siebie, a także na ścianie zgodnie z wymogami UL Typu 1 używając akcesoriów **VW3 A31 81●** i **VW3 A9 20●**.

Są one zaprojektowane do pracy w obudowach przy temperaturze otoczenia +40°C lub +50°C, w zależności od modelu, bez zmiany parametrów, lub od +50°C lub +60°C w zależności od modelu, ze zmianą parametrów.

Proszę odnieść się do zaleceń montowania na naszej stronie:  
[www.schneider-electric.pl](http://www.schneider-electric.pl).

## Liczne narzędzia dialogowe i konfiguracyjne

Gama przemienników Altivar 212 oferuje szeroki wachlarz narzędzi dialogowych oraz konfiguracyjnych, które są szybkie i opłacalne w uruchomieniu instalacji.

### Terminal graficzny przemiennika 3

Przemiennik Altivar 212 1 ma zdalny terminal z wyświetlaczem (opcjonalny terminal graficzny), typowy dla wszystkich gam przemienników częstotliwości firmy Schneider Electric.

Terminal jest bardzo przyjazny dla użytkownika podczas wykonywania rozruchu oraz konserwacji dzięki pełnotekstowemu ekranowi, ekranom pomocy online i tekstowi w języku użytkownika (dostępne 6 języków zainstalowanych fabrycznie w tym język polski)

Może być zamontowany zdalnie na drzwiach obudowy ze stopnie ochrony IP 54 lub IP 55.

### Oprogramowanie wspomagające PCSOFT

Oprogramowanie to jest bardzo przyjaznym interfejsem graficznym pozwalającym na konfigurację przemiennika Altivar 212.

### Oprogramowanie SoMove Mobile 2

Oprogramowanie SoMove Mobile jest mobilną aplikacją komórkową. Może być użyty do edycji parametrów przemiennika Altivar 212 bezpośrednio z telefonu, zapisywania konfiguracji, importowania ich z komputera PC i eksportowania ich do komputera PC. Dzięki technologii Bluetooth® konfiguracja przemiennika odbywa się bezprzewodowo.

### Narzędzie konfiguracyjne Multi Loader 4

Narzędzie Multi Loader pozwala na kopiowanie konfiguracji z komputera PC lub przemiennika oraz na powielanie na innym przemienniku. Przemienniki Altivar 212 muszą być zasilone.

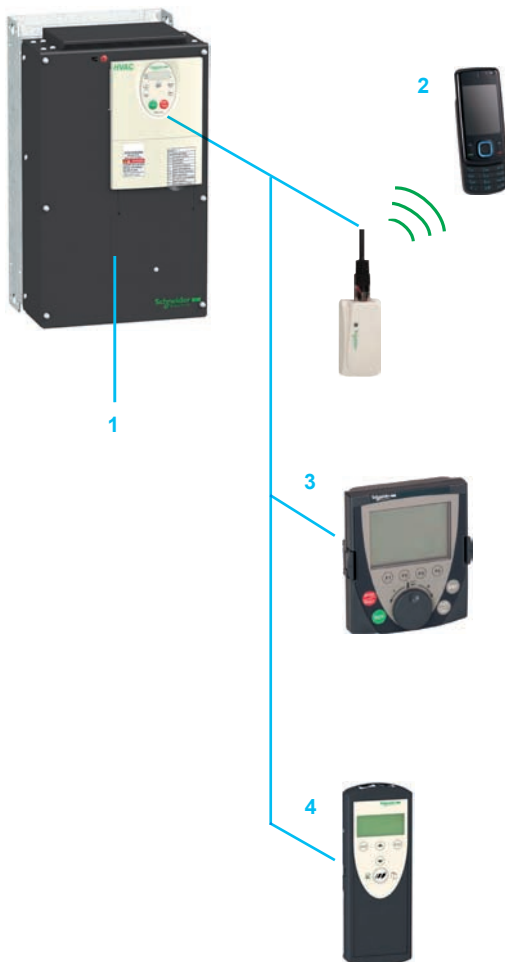
### Narzędzie Quick menu

Przemiennik Altivar 212 oferuje funkcję szybkiego ustawiania w postaci Quick menu, które zawiera 10 głównych parametrów instalacyjnych (przyspieszenie, hamowanie, parametry silnika, etc.).

## Oferta dokumentowana

Gama Altivar 212 jest także zaprezentowana na płycie DVD, która zawiera całą dokumentację przemienników i softstartów firmy Schneider Electric.

Płyta DVD zawiera dokumentację techniczną (podręczniki programowania, podręczniki instalacji, szybkie instrukcje obsługi), broszury i katalogi. Zobacz stronę 20.



Przykład narzędzi konfiguracyjnych i dialogowych związanych z gamą Altivar 212



ATV 212H075M3X  
Płyta EMC niezamontowana



ATV 212HD15N4  
Płyta EMC niezamontowana



ATV 212HD55N4  
Płyta EMC niezamontowana

Przemienniki IP 21 (zakres częstotliwości od 0.5 do 200 Hz)										
Silnik	Moc podana na tabliczce znamionowej	Zasilanie				Altivar 212				
		Prąd sieciowy (1)	Moc pozorna	Maksymalny spodziewany prąd zwarcia I <sub>sc</sub>		Maks. prąd ciągle wyjściowy (I <sub>n</sub> ) (2)	Maksymalny prąd chwilowy przez 60 s	Moc rozpr. przy maks. prądzie wyjśc.	THDI (3)	Symbol katalogowy
		200 V	240 V	240 V		230 V		240 V		
kW	KM	A	A	kVA	kA	A	A	W	%	kg
Zasilanie trójfazowe: 200...240 V 50/60 Hz, bez filtra EMC (4)										
0.75	1	3.3	2.7	1.1	5	4.6	5.1	63	31.3	ATV 212H075M3X 1.800
1.5	2	6.1	5.1	2.1	5	7.5	8.3	101	31.6	ATV 212HU15M3X 1.800
2.2	3	8.7	7.3	3	5	10.6	11.7	120	30.7	ATV 212HU22M3X 1.800
3	—	—	10	4.2	5	13.7	15.1	146	32.4	ATV 212HU30M3X 3.050
4	5	14.6	13	5.4	5	18.7	19.3	193	31.1	ATV 212HU40M3X 3.050
5.5	7.5	20.8	17.3	7.2	22	24.2	26.6	249	30.7	ATV 212HU55M3X 6.100
7.5	10	27.9	23.3	9.7	22	32	35.2	346	30.8	ATV 212HU75M3X 6.100
11	15	42.1	34.4	14.3	22	46.2	50.8	459	35.5	ATV 212HD11M3X 11.550
15	20	56.1	45.5	18.9	22	61	67.1	629	33.3	ATV 212HD15M3X 11.550
18.5	25	67.3	55.8	23.2	22	74.8	82.3	698	32	ATV 212HD18M3X 11.550
22	30	80.4	66.4	27.6	22	88	96.8	763	35	ATV 212HD22M3X 27.400
30	40	113.3	89.5	37.2	22	117	128.7	1085	32.1	ATV 212HD30M3X 38.650
Silnik	Moc podana na tabliczce znamionowej	Zasilanie				Altivar 212				
		Prąd sieciowy (1)	Moc pozorna	Maksymalny spodziewany prąd zwarcia I <sub>sc</sub>		Maks. prąd ciągle wyjściowy (I <sub>n</sub> ) (2)	Maksymalny prąd chwilowy przez 60 s	Moc rozpr. przy maks. prądzie wyjśc.	THDI (3)	Symbol katalogowy
		200 V	240 V	240 V		(5)		380 V		
kW	KM	A	A	kVA	kA	A	A	W	%	kg
Zasilanie trójfazowe: 380...480 V 50/60 Hz, ze zintegrowanym filtrem EMC kategorii C2 lub C3 (4)										
0.75	1	1.7	1.4	1.1	5	2.2	2.4	55	32.8	ATV 212H075N4 2.000
1.5	2	3.2	2.5	2.1	5	3.7	4	78	30.9	ATV 212HU15N4 2.000
2.2	3	4.6	3.6	3	5	5.1	5.6	103	30.5	ATV 212HU22N4 2.000
3	—	6.2	4.9	4.1	5	7.2	7.9	137	31.2	ATV 212HU30N4 3.350
4	5	8.1	6.4	5.3	5	9.1	10	176	30.6	ATV 212HU40N4 3.350
5.5	7.5	10.9	8.6	7.2	22	12	13.2	215	30.5	ATV 212HU55N4 3.350
7.5	10	14.7	11.7	9.7	22	16	17.6	291	30.9	ATV 212HU75N4 6.450
11	15	21.1	16.8	13.9	22	22.5	24.8	430	30.4	ATV 212HD11N4 6.450
15	20	28.5	22.8	18.7	22	30.5	33.6	625	30.9	ATV 212HD15N4 11.650
18.5	25	34.8	27.8	22.9	22	37	40.7	603	30.5	ATV 212HD18N4 11.650
22	30	41.1	32.6	27.3	22	43.5	47.9	723	31.9	ATV 212HD22N4S 11.650
22	30	41.6	33.1	27.3	22	43.5	47.9	626	30.7	ATV 212HD22N4 26.400
30	40	56.7	44.7	37.3	22	58.5	64.4	847	30	ATV 212HD30N4 26.400
37	50	68.9	54.4	45.3	22	79	86.9	976	30.3	ATV 212HD37N4 38.100
45	60	83.8	65.9	55.2	22	94	103.4	1253	30.2	ATV 212HD45N4 38.100
55	75	102.7	89	67.6	22	116	127.6	1455	32.7	ATV 212HD55N4 55.400
75	100	141.8	111.3	93.3	22	160	176	1945	31.1	ATV 212HD75N4 55.400

Wymiary (całkowite)			
Przemienniki (5)		Sz x W x G	
		Płyta EMC zamontow.	Płyta EMC niezamontowana
ATV 212H●●●M3X	ATV 212H●●●N4	mm	mm
ATV 212075M3X...U22M3X	ATV 212075N4...U22N4	107 x 192 x 150	107 x 143 x 150
ATV 212U30M3X, U40M3X	ATV 212U30N4...U55N4	142 x 232 x 150	142 x 184 x 150
ATV 212U55M3X, U75M3X	ATV 212U75N4, D11N4	180 x 307 x 170	180 x 232 x 170
ATV 212D11M3X...D18M3X	ATV 212D15N4...D22N4S	245 x 405 x 190	245 x 330 x 190
ATV 212D22M3X	ATV 212D22N4, D30N4	240 x 542 x 214	240 x 420 x 214
—	ATV 212D37N4, D45N4	240 x 663 x 244	240 x 550 x 244
ATV 212D30M3X	ATV 212D55N4, D75N4	320 x 723 x 290	320 x 605 x 290

(1) Wartość typowa dla podanej mocy silnika i dla maksymalnego spodziewanego prądu zwarcia I<sub>sc</sub>.

(2) Wartości mocy przemienników podane są dla znamionowych częstotliwości przełączania 12 kHz do ATV 212HD15M3X oraz do ATV 212HD15N4 lub 8 kHz dla ATV 212HD18M3X...HD30M3X oraz ATV 212HD18N4...HD75N4 przy pracy ciągłej.

Częstotliwość przełączania jest konfigurowalna w zakresie 6 i 16 kHz dla każdego przemiennika. Powyżej 8 kHz lub 12 kHz, w zależności od mocy, przemiennik obniża częstotliwość przełączania automatycznie przy zbyt dużych przyrostach temperatury. Praca ciągła powyżej znamionowej częstotliwości przełączania wymaga obniżenia wartości prądu znamionowego przemiennika. Prąd nominalny silnika nie może przekraczać tej wartości obniżonej. Zobacz charakterystyki zmniejszania na naszej stronie: [www.schneider-electric.pl](http://www.schneider-electric.pl)

(3) THDI: Całkowite odkształcenie wywołane harmonicznymi prądu zgodnie z IEC/EN 61000 3 12.

(4) Przemienniki są zapatrzone w płytę EMC, do zestawienia przez użytkownika

(5) Wartość podana dla 380 V (IEC)/460 V (NEC).

▲ Model dostępny w Q4 2011



ATV 212W075N4



ATV 212WD22N4,  
ATV 212WD22N4C

#### Przemienniki UL 12/IP 55 (zakres częstotliwości od 0.5 do 200 Hz)

Silnik	Zasilanie				Altivar 212				Symbol katalogowy	Waga
	Moc podana na tabliczce znamionowej	Prąd sieciowy (1)	Moc pozorna	Maksymalny spodziewany prąd zwarcia Isc	Maks. prąd ciągły wyjściowy (In) (2)	Moc rozproszona przy maks. prądzie wyjściowym	THDI (3)			
	380 V 480 V	380 V			380/460 V (IEC/NEC)					
kW	KM	A	A	kVA	kA	A	A	%		kg
Zasilanie trójfazowe: 380...480 V 50/60 Hz, ze zintegrowanym filtrem EMC kategorii C2 lub C3 (4)										
0.75	1	1.7	1.4	1.1	5	2.2	2.4	32.8	ATV 212W075N4	7.000
1.5	2	3.2	2.5	2.1	5	3.7	4	30.9	ATV 212WU15N4	7.000
2.2	3	4.6	3.6	3	5	5.1	5.6	30.5	ATV 212WU22N4	7.000
3	—	6.2	4.9	4.1	5	7.2	7.9	31.2	ATV 212WU30N4	9.650
4	5	8.1	6.4	5.3	5	9.1	10	30.6	ATV 212WU40N4	9.650
5.5	7.5	10.9	8.6	7.2	22	12	13.2	30.5	ATV 212WU55N4	9.650
7.5	10	14.7	11.7	9.7	22	16	17.6	30.9	ATV 212WU75N4	10.950
11	15	21.2	16.9	14	22	22.5	24.8	30.9	ATV 212WD11N4	30.300
15	20	28.4	22.6	18.7	22	30.5	33.6	30.4	ATV 212WD15N4	30.300
18.5	25	34.9	27.8	23	22	37	40.7	30.5	ATV 212WD18N4	37.400
22	30	41.6	33.1	27.3	22	43.5	47.9	30.7	ATV 212WD22N4	49.500
30	40	56.7	44.7	37.3	22	58.5	64.4	30	ATV 212WD30N4	49.500
37	50	68.9	54.4	45.3	22	79	86.9	30.3	ATV 212WD37N4	57.400
45	60	83.8	65.9	55.2	22	94	103.4	30.2	ATV 212WD45N4	57.400
55	75	102.7	89	67.6	22	116	127.6	32.7	ATV 212WD55N4	61.900
75	100	141.8	111.3	93.3	22	160	176	31.1	ATV 212WD75N4	61.900

#### Zasilanie trójfazowe: 380...480 V 50/60 Hz, ze zintegrowanym filtrem kategorii C1

0.75	1	1.7	1.4	1.1	5	2.2	2.4	32.8	ATV 212W075N4C	7.500
1.5	2	3.2	2.6	2.1	5	3.7	4	30.9	ATV 212WU15N4C	7.500
2.2	3	4.6	3.7	3	5	5.1	5.6	30.5	ATV 212WU22N4C	7.500
3	—	6.2	5	4.1	5	7.2	7.9	31.2	ATV 212WU30N4C	10.550
4	5	8.2	6.5	5.4	5	9.1	10	30.6	ATV 212WU40N4C	10.550
5.5	7.5	11	8.7	7.2	22	12	13.2	30.5	ATV 212WU55N4C	10.550
7.5	10	14.7	11.7	9.7	22	16	17.6	30.9	ATV 212WU75N4C	11.850
11	15	21.1	16.7	13.9	22	22.5	24.8	30.9	ATV 212WD11N4C	36.500
15	20	28.4	22.8	18.7	22	30.5	33.6	30.4	ATV 212WD15N4C	36.500
18.5	25	34.5	27.6	22.7	22	37	40.7	30.5	ATV 212WD18N4C	45.000
22	30	41.1	33.1	27.1	22	43.5	47.9	30.7	ATV 212WD22N4C	58.500
30	40	58.2	44.4	38.3	22	58.5	64.4	30	ATV 212WD30N4C	58.500
37	50	68.9	54.4	45.3	22	79	86.9	30.3	ATV 212WD37N4C	77.400
45	60	83.8	65.9	55.2	22	94	103.4	30.2	ATV 212WD45N4C	77.400
55	75	102.7	89	67.6	22	116	127.6	32.7	ATV 212WD55N4C	88.400
75	100	141.8	111.3	93.3	22	160	176	31.1	ATV 212WD75N4C	88.400

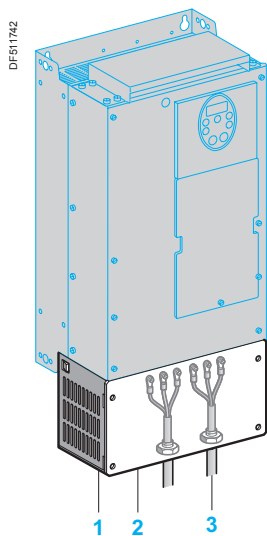
#### Wymiary (całkowite)

Przemienniki	Sz x W x G
ATV 212W	mm
075N4 (C)...U22N4 (C)	215 x 297 x 192
U30N4 (C)...U75N4 (C)	230 x 340 x 208
D11N4 (C), D15N4 (C)	290 x 560 x 315
D18N4 (C)	310 x 665 x 315
D22N4 (C), D30N4 (C)	284 x 720 x 315
D37N4 (C), D45N4 (C)	284 x 880 x 343
D55N4 (C), D75N4 (C)	362 x 1000 x 364

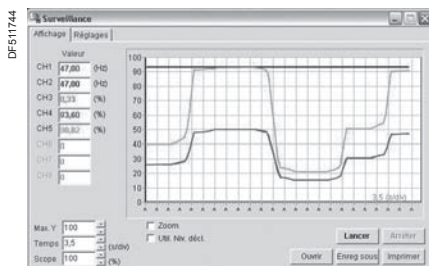
(1) Wartość typowa dla podanej mocy silnika i dla maksymalnego spodziewanego prądu zwarcia Isc.

(2) Wartości mocy przemienników podane są dla znamionowych częstotliwości przełączania 12 kHz do ATV 212WD15N4 oraz do ATV 212WD15N4C lub 8 kHz dla ATV 212WD18N4...WD75N4 oraz ATV 212WD18N4C...WD75N4C przy pracy ciągłej. Częstotliwość przełączania jest konfigurowalna w zakresie 6 i 16 kHz dla każdego przemiennika. Powyżej 8 kHz lub 12 kHz, w zależności od mocy, przemiennik obniża częstotliwość przełączania automatycznie przy zbyt dużych przyrostach temperatury. Praca ciągła powyżej znamionowej częstotliwości przełączania wymaga obniżenia wartości prądu znamionowego przemiennika. Prąd nominalny silnika nie może przekraczać tej wartości obniżonej. Zobacz charakterystyki zmniejszania na naszej stronie: [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

(3) THDI: Całkowite odkształcenie wywołane harmonicznymi prądu zgodnie z IEC/EN 61000 3 12.



Zestaw UL typ 1



Funkcja „monitoringu” w oprogramowaniu wspomagającym PCSoft

#### Zestaw UL typ 1 (do montażu poza obudową)

Gdy przemiennik jest instalowany bezpośrednio na ścianie, poza obudową, zestaw ten służy zapewnieniu zgodności ze standardem UL typ 1, gdy łączenie przewodów odbywa się z wykorzystaniem mechanicznej osłony w postaci kanałowej. Ciągłość ekranowania zapewniają połączenia wewnątrz zestawu.

Zestaw składa się z:

- Zestawu części mechanicznych 1 zawierającego płytę 2 przygotowaną do montażu osłony/kanałów 3 (wycięcia)
- Akcesoriów montażowych
- Instrukcji instalacji

#### Symbole katalogowe

Dla przemienników	Symbole katalogowe	Waga kg
ATV 212H075M3X...HU22M3X ATV 212H075N4...HU22N4	<b>VW3 A31 814</b>	0.500
ATV 212HU30M3X, HU40M3X ATV 212HU30N4...HU55N4	<b>VW3 A31 815</b>	0.500
ATV 212HU55M3X, HU75M3X ATV 212HU75N4, HD11N4	<b>VW3 A31 816</b>	0.900
ATV 212HD11M3X...HD18M3X ATV 212HD15N4...HD22N4S	<b>VW3 A31 817</b>	1.200
ATV 212HD22M3X ATV 212HD22N4, HD30N4	<b>VW3 A9 206</b>	4.000
ATV 212HD37N4, HD45N4	<b>VW3 A9 207</b>	5.000
ATV 212HD30M3X ATV 212HD55N4, HD75N4	<b>VW3 A9 208</b>	7.000

#### ┌┐ Zestaw do montażu szyn

Zestaw ten pozwala na łatwą instalację przemienników ATV 212H075M3X...HU22M3X oraz ATV 212H075N4...HU22N4 poprzez ich bezpośredni montaż na szynie ┌┐ o szerokości 35 mm.

#### Symbole katalogowe

Dla przemienników	Symbole katalogowe	Waga kg
ATV 212H075M3X...HU22M3X ATV 212H075N4...HU22N4	<b>VW3 A31 852</b>	0.350

#### Oprogramowanie wspomagające PCSoft

Oprogramowanie to jest bardzo przyjaznym interfejsem graficznym pozwalającym na konfigurację przemiennika Altivar 212.

Oferuje wiele bloków funkcjonalnych:

- Zestawienie konfiguracji
- Nastawy
- Utrzymanie

Może być pobrane bezpłatnie z naszej strony internetowej: [www.schneider-electric.pl](http://www.schneider-electric.pl).

Wymaga następujących opcji sprzętowo-programowych komputera PC:

- Microsoft Windows® 98, Microsoft Windows® 2000, Microsoft Windows® XP
- Pentium® 233 MHz lub szybszego, 10MB dostępnego miejsca na dysku twardym, 32 MB RAM
- 256 kolorów, rozdzielczość 640 x 480 pikseli lub większa

#### Połączenie

Oprogramowanie wspomagające PCSoft musi być połączone bezpośrednio do portu Modbus na przemienniku przy użyciu zestawu do połączenia przez port szeregowy.

#### Symbole katalogowe

Oznaczenie	Skład	Symbole katalogowe	Waga kg
<b>Zestaw połączeniowy przez port szeregowy</b> do połączenia Modbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jeden 3 m kabel z dwoma złączami RJ45</li> <li>■ Jeden konwerter RS 232/RS 485 z jednym 9-pinowym złączem SUB D oraz jednym złączem RJ45</li> </ul>	<b>VW3 A8 106</b>	0.350





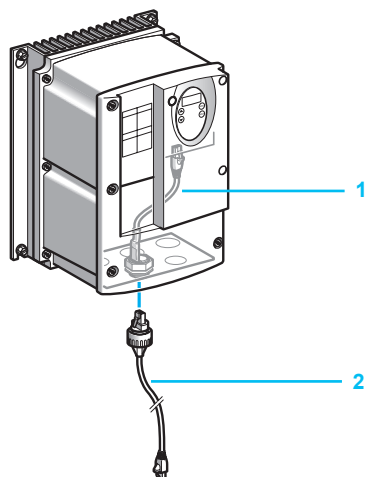
Zdalny terminal graficzny



Akcesoria montażu zdalnego dla graficznego terminala



Zdalne umieszczenie graficznych terminali na drzwiczkach obudowy: 6 + 7 + 9 przy IP 54, 6 + 7 + 9 + 10 przy IP 65.



Akcesoria zdalnego montażu do złącza RJ45 przy stopniu ochrony IP 55.

### Zdalny terminal operatorski

Terminal graficzny, podobnie jak we wszystkich gamach przemienników Schneider Electric, zapewnia użytkownikowi przyjazny interfejs do konfiguracji, parametryzacji i serwisowania. W szczególności, przekazywanie i przechowywanie do 4 plików konfiguracyjnych.

Użyty jako przenośna jednostka lub zamontowany na drzwiczkach obudowy, może być połączony z wieloma przemiennikami przy użyciu zdalnych akcesoriów montażowych (zobacz poniżej) lub akcesoriów połączenia szeregowego.

Terminal jest wyposażony w sześć zainstalowanych języków (chiński, angielski, francuski, włoski, hiszpański). Dostępne języki mogą być modyfikowane przy użyciu narzędzia konfiguracyjnego Multi Loader (VW3 A8 121).

Maksymalna temperatura robocza wynosi 60°C, oraz cechuje się ochroną IP 54; może być zwiększona również do IP 65.

### Opis

- Wyświetlacz graficzny**
  - Prosty wyświetlacz tekstowy w 8 liniach po 24 znaki, 240 x 160 pikseli, duży cyfrowy wyświetlacz
- Przypisywalne klawisze funkcyjne F1, F2, F3, F4:**
  - Funkcje dialogowe: dostęp bezpośredni, ekrany pomocnicze, nawigacja
  - Funkcje aplikacyjne: „Lokalne Sterowanie”, predefiniowana prędkość
- Klawisz ESC:** wycofuje wartość, parametr lub opuszcza obecne menu do poprzedniego
- Klawisze sterowania lokalnego silnika**
  - RUN: uruchamia silnik
  - STOP/RESET: zatrzymuje silnik/kasuje błędy
  - FWD/REV: odwraca kierunek obrotu silnika
- Przycisk nawigacji:** dla szybkiego, łatwego dostępu do rozwijalnych menu
  - Obraca  $\pm$ : idzie do następnej/poprzedniej linii, zwiększa/zmniejsza wartość
  - Naciska: zapisuje aktualną wartość (ENT)

### Symbole katalogowe

Oznaczenie	Pozycja	Długość m	Symbole katalogowe	Waga kg
<b>Zdalny terminal graficzny</b>	<b>6</b>	–	<b>VW3 A1 101</b>	0.180
Zdalny kabel montażowy				
Muszą być zaopatrzone w przejściówki VW3 A1 104 R●● i RJ45				
VW3 A1 105				

### Akcesoria do zdalnego montażu terminala graficznego

<b>Zdalne kable</b>	<b>7</b>	1	<b>VW3 A1 104 R10</b>	0.050
wyposażone w 2 złącza RJ45		3	<b>VW3 A1 104 R30</b>	0.150
		5	<b>VW3 A1 104 R50</b>	0.250
		10	<b>VW3 A1 104 R100</b>	0.500

<b>Konektor RJ45</b>	<b>8</b>	–	<b>VW3 A1 105</b>	0.010
<b>Zestaw zdalnego montażu</b>	<b>9</b>	–	<b>VW3 A1 102</b>	0.150
do montażu na drzwiczkach obudowy przy stopniu ochrony IP 54				
<b>Drzwiczki</b>	<b>10</b>	–	<b>VW3 A1 103</b>	0.040
do zestawu montażu zdalnego VW3 A1 102				
Może służyć do zapewnienia stopnia ochrony IP 65				

### Akcesoria montażu zdalnego do połączenia RJ45 przy stopniu ochrony IP 55

<b>Wewnętrzne kable IP 55</b>	<b>1</b>	0.3	<b>VW3 A0 1500</b>	0.050
wyposażone w złącze RJ45 i podstawy IP 55 RJ45.		0.6	<b>VW3 A0 1502</b>	0.100
Dla zdalnego umiejscowienia portu napędu RJ45 przy utrzymaniu ochrony IP 55.				
<b>Kabel IP 55</b>	<b>2</b>	3	<b>VW3 A0 1501</b>	0.130
wyposażony w złącze RJ45 i złącze IP 55 RJ45.				
Do połączenia napędu wyposażonego w kabel VW3 A0 150●				



Konfiguracja za pomocą oprogramowania SoMove Mobile dla telefonów komórkowych przez bezprzewodowe połączenie Bluetooth®



### Oprogramowanie SoMove Mobile do telefonów komórkowych

Oprogramowanie SoMove Mobile przekształca każdy kompatybilny telefon komórkowy w zdalny terminal graficzny, oferując identyczny HMI interfejs. Szczególnie stosowane do pracy zdalnej i na miejscu, oprogramowanie SoMove Mobile może być użyte do edycji i zapisu konfiguracji, importowania z komputera PC i eksportowania do PC, lub napędu przez Bluetooth® połączeniem bezprzewodowym.

Oprogramowanie komunikuje się przez Bluetooth® bezprzewodowym połączeniem z napędem, które jest wyposażone w przejściówkę Modbus Bluetooth® (VW3 A8 114). Wymagany jest telefon komórkowy posiadający minimum funkcji, przejrzyj naszą stronę: [www.schneider-electric.pl](http://www.schneider-electric.pl).

Oprogramowanie SoMove Mobile oraz pliki konfiguracyjne można pobrać z naszej strony internetowej: [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

### Symbole katalogowe

Oznaczenie	Symbole katalogowe	Waga kg
<b>Oprogramowanie SoMove Mobile dla telefonów komórkowych</b>	Pobierz z naszej strony <a href="http://www.schneider-electric.pl">www.schneider-electric.pl</a>	–
<b>Przejściówka Modbus Bluetooth®</b> Pozwala każdemu urządzeniu bez Bluetooth® komunikować się używając tej technologii. Zawiera: ■ 1 przejściówkę Bluetooth® (zasięg 10 m, klasa 2) ze złączem RJ45 ■ Dla SoMove: kabel 1 x 0.1 m z 2 złączami RJ45 ■ ... (1)	<b>VW3 A8 114</b>	0.155

### Narzędzie konfiguracyjne Multi Loader

Narzędzie Multi Loader pozwala na kopiowanie wielu konfiguracji z komputera PC i na ładowanie do innego przemiennika; przemienniki Altivar 212 muszą być zasilone.

### Symbole katalogowe

Oznaczenie	Symbole katalogowe	Waga kg
<b>Narzędzie konfiguracyjne Multi Loader</b> Zaopatrzone w: ■ 1 kabel wyposażony w 2 złącza RJ45 ■ 1 kabel wyposażony w jedno złącze USB typu A i jedno złącze USB mini B ■ 1 x karta pamięci SD ■ 1 x przejściówka żeńsko-żeńska RJ45 ■ 4 baterie AA/LR6 1.5 V ■ 1 zabezpieczenie anti-shock ■ 1 uchwyt	<b>VW3 A8 121</b>	–

### Dokumentacja

Gama Altivar 212 jest także zaprezentowana na płycie DVD, która zawiera całą dokumentację przemienników i jednostek soft start/soft stop firmy Schneider Electric.

Płyta DVD zawiera dokumentację techniczną (podręczniki programowania, podręczniki instalacji, szybkie instrukcje obsługi), broszury i katalogi.

Zawartość płyty DVD jest także dostępna na naszej stronie: [www.schneider-electric.pl](http://www.schneider-electric.pl)

Oznaczenie	Symbole katalogowe	Waga kg
<b>„Opis oferty Przemienników i Softstartów” płyta DVD</b>	<b>VW3 A8 200</b>	0.100

(1) Zawiera także inne komponenty do połączenia kompatybilnych urządzeń firmy Schneider Electric.



Konfiguracja za pomocą narzędzia Multi Loader połączonego z przemiennikiem Altivar 212

### Dławiki silnikowe

Dławiki silnikowe umożliwiają pracę przemiennika ATV212 HVAC w przypadku instalacji z długimi przewodami silnikowymi powyżej długości zalecanej.

Stosowany jest także do:

- Ograniczenia przepięć na zaciskach silnika
- Filtrowania zakłóceń spowodowanych otwieraniem stycznika znajdującego się między filtrem a silnikiem
- Redukcji upływu prądu z silnika

Wydajność dławików jest zapewniona przez nieprzekraczanie długości kabli podanych poniżej. Dla aplikacji z równolegle połączonymi silnikami, długość kabli musi dotyczyć całego okablowania. W przypadku, gdy długość kabla jest dłuższa niż zalecana, dławiki silnikowe są narażone na przegrzanie.

### Symbole katalogowe

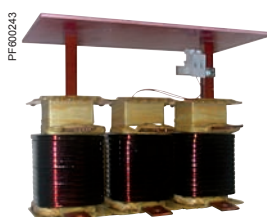
Dla przemienników	Maksymalna długość kabla silnika			Straty	Prąd nominalny	Sprzedawane po	Symbol katalogowy jednostki	Waga
	Dla maks. częstotliwości przełączania	Kabel ekranowany	Kabel nieekranowany					
	kHz	m	m	W	A			kg
<b>Zasilanie trójfazowe: 200...240 V 50/60 Hz</b>								
ATV 212H075M3X...HD11M3X	6	100	150	350	90	—	VW3 A5 103	10.000
ATV 212HD15M3X	6	100	150	430	215	3	VW3 A5 104	15.500
ATV 212HD18M3X...HD30M3X	6	150	300	430	215	3	VW3 A5 104	15.500
<b>Zasilanie trójfazowe: 380...480 V 50/60 Hz</b>								
ATV 212H075N4...HD11N4	6	100	150	350	90	—	VW3 A5 103	10.000
ATV 212W075N4...WD11N4								
ATV 212W075N4C...WD11N4C								
ATV 212HD15N4	6	100	150	430	215	3	VW3 A5 104	15.500
ATV 212WD15N4								
ATV 212WD15N4C								
ATV 212HD18N4, HD75N4	6	150	300	430	215	3	VW3 A5 104	15.500
ATV 212WD18N4, WD75N4								
ATV 212WD18N4C, WD75N4C								

### Zestaw ochronny IP 20

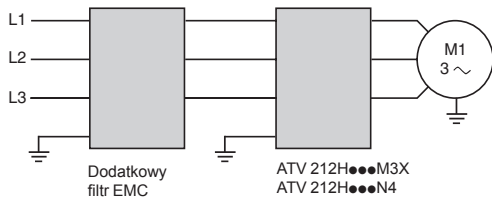
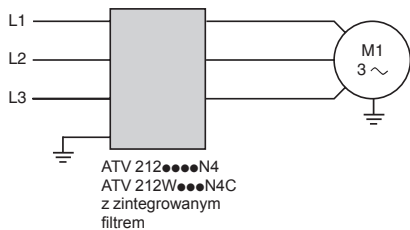
Dławiki silnikowe VW3 A5 10● zapewniają w standardzie stopień ochrony IP 00.

Ten zestaw zapewnia dławikom VW3 A5 104 stopień ochrony IP 20.

Oznaczenie	Dla dławika silnikowego	Symbole katalogowe	Waga kg
Zestaw mechaniczny zawierający pokrywę IP 20 oraz zacisk kabla	VW3 A5 104	VW3 A9 612	—



VW3 A5 103



Montaż filtra z boku przemiennika Altivar 212



Montaż filtra pod przemiennikiem Altivar 212

### Zintegrowane filtry EMC

Przemienniki częstotliwości Altivar 212, z wyjątkiem ATV 212H...M3X, mają wbudowane standardowo filtry EMC w celu zgodności z normami EMC, dotyczącymi elektrycznych właściwości przemienników częstotliwości, IEC/EN 61800 3, edycja 2, kategoria C1, C2 lub C3 w środowiskach 1 i 2 oraz spełnienia wymagań Europejskiej Dyrektywy EMC (kompatybilność elektromagnetyczna).

Dla przemienników	Maksymalna długość ekranowanych kabli (1) zgodnie z			Prąd upływu (2)
	EN 55011 klasa B Gr1	EN 55011 klasa A Gr1		
	IEC/EN 61800-3 Kategoria C1	IEC/EN 61800-3		
		Kategoria C2	Kategoria C3	
	m	m	m	mA
Przemienniki IP 21				
ATV 212H075N4...HU22N4	–	20	20	4.5
ATV 212HU30N4...HU55N4	–	5	20	5.8
ATV 212HU75N4, HD11N4	–	5	20	2.9
ATV 212HD15N4, HD18N4	–	5	20	4.8
ATV 212HD22N4S	–	–	5	25.3
ATV 212HD22N4, HD30N4	–	–	20	25.3
ATV 212HD37N4, HD45N4	–	–	20	21.5
ATV 212HD55N4, HD75N4	–	–	100	9.1

### Przemienniki UL Typu 12/IP 55

ATV 212W075N4...WU22N4	–	5	–	4.5
ATV 212WU30N4...WU55N4	–	5	20	5.8
ATV 212WU75N4	–	5	10	2.9
ATV 212WD11N4, WD15N4	–	5	10	13.3
ATV 212WD18N4	–	5	20	9.4
ATV 212WD22N4, WD30N4	–	5	–	25.3
ATV 212WD37N4, WD45N4	–	–	20	21.5
ATV 212WD55N4, WD75N4	–	–	100	9.1
ATV 212W075N4C...WU22N4C	20	20	20	18.4
ATV 212WU30N4C...WU55N4C	20	50	50	42.8
ATV 212WU75N4C	20	50	50	37.2
ATV 212WD11N4C, WD15N4C	20	50	50	81
ATV 212WD18N4C	20	50	50	77.2
ATV 212WD22N4C, WD30N4C	20	50	50	84.5
ATV 212WD37N4C, WD45N4C	20	50	50	53.6
ATV 212WD55N4C, WD75N4C	20	20	50	56.9

### Dodatkowe filtry wejściowe EMC

#### Aplikacje

Opcjonalne filtry EMC używane są w celu spełnienia surowszych wymagań dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Zaprojektowane są w celu redukcji zakłóceń przewodzonych w linii zasilającej poniżej wymagań norm EN 55011 grupa 1, klasa A lub B i IEC/EN 61800-3 kategoria C1, C2 lub C3.

Dodatkowe filtry EMC instalowane są pod przemiennikiem lub z boku przemiennika.

Stanowią wtedy mechaniczne wsparcie instalacyjne, są przykręcane do przemienników poprzez przygotowane otwory.

(1) Maksymalna długość kabla ekranowanego między silnikiem i przemiennikiem, dla częstotliwości przełączania 6 do 16 kHz. Jeżeli silniki połączone są równolegle, należy brać pod uwagę sumaryczną długość kabli.

(2) Maksymalny prąd upływu dla 480 V 60 Hz w sieci TT



### Dodatkowe filtry wejściowe EMC (ciąg dalszy)

#### Wykorzystanie w zależności od rodzaju topologii sieci zasilającej

Wykorzystanie opcjonalnych filtrów EMC możliwe jest tylko dla topologii sieci zasilającej TN (przyłączenie do przewodu neutralnego) oraz TT (przewód neutralny uziemiony)

Norma IEC/EN 61800 3, załącznik D2.1, stwierdza, że w sieciach IT (izolowany przewód neutralny lub połączony z ziemią poprzez impedancję) filtry mogą powodować zakłócenia działania urządzeń kontrolujących stan izolacji (doziemne prądy upływu).

Dodatkowo efektywność działania opcjonalnych filtrów EMC w tego typu sieciach zależy od rodzaju impedancji między przewodem neutralnym i ziemią, dzięki czemu nie może być określona.

W przypadku, gdy instalacja musi być zasilana z sieci pracującej w układzie IT rozwiązaniem może być zastosowanie transformatora izolującego i lokalne zasilanie tej instalacji w układzie TN lub TT.

Przemienniki ATV 212●●●●N4 i ATV 212W●●●N4C mają zintegrowane filtry EMC. Filtry te mogą być łatwo rozłączone do wykorzystania na linii zasilającej oraz w razie potrzeby, równie łatwo podłączone ponownie (zobacz Instrukcję Obsługi).



VW3 A31 404

### Symbole katalogowe

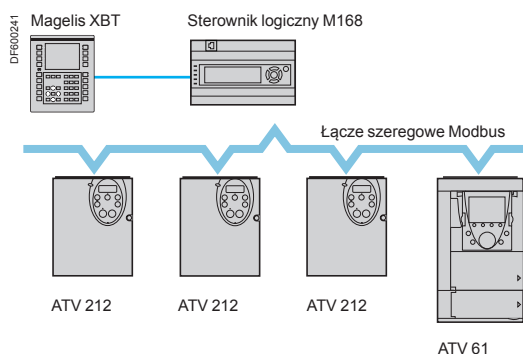
Dla przemienników	Maksymalna długość ekranowanych kabli (1) zgodnie z		In (2)	If (3)	Straty (4)	Symbole katalogowe	Waga
	EN 55011 klasa B Gr1	EN 55011 klasa A Gr1					
	IEC/EN 61800-3 kategoria C1	IEC/EN 61800-3 kategoria C2 lub C3					
	m	m	A	mA	W		kg
<b>Zasilanie trójfazowe: 200...240 V 50/60 Hz</b>							
ATV 212H075M3X	20	20	15	6.7	0.47	<b>VW3 A31 404</b>	1.000
ATV 212HU15M3X	20	20	15	6.7	1.6	<b>VW3 A31 404</b>	1.000
ATV 212HU22M3X	20	20	15	6.7	3.3	<b>VW3 A31 404</b>	1.000
ATV 212HU30M3X	20	20	25	17.8	3.6	<b>VW3 A31 406</b>	1.650
ATV 212HU40M3X	20	20	25	17.8	6.2	<b>VW3 A31 406</b>	1.650
ATV 212HU55M3X	—	20	47	20.6	3.7	<b>VW3 A31 407</b>	3.150
ATV 212HU75M3X	—	20	47	20.6	6.8	<b>VW3 A31 407</b>	3.150
ATV 212HD11M3X	—	20	83	14.5	9.1	<b>VW3 A31 408</b>	5.300
ATV 212HD15M3X	—	20	83	14.5	16	<b>VW3 A31 408</b>	5.300
ATV 212HD18M3X	—	20	83	14.5	23.1	<b>VW3 A31 408</b>	5.300
ATV 212HD22M3X	—	100	90	40.6	27.1	<b>VW3 A4 406</b>	15.000
ATV 212HD30M3X	—	20	180	86.3	23.1	<b>VW3 A4 408</b>	40.000
<b>Zasilanie trójfazowe: 380...480 V 50/60 Hz</b>							
ATV 212H075N4	20	50	15	13.8	0.13	<b>VW3 A31 404</b>	1.000
ATV 212HU15N4	20	50	15	13.8	0.45	<b>VW3 A31 404</b>	1.000
ATV 212HU22N4	20	50	25	13.8	0.9	<b>VW3 A31 404</b>	1.000
ATV 212HU30N4	20	50	25	37	1	<b>VW3 A31 406</b>	1.650
ATV 212HU40N4	20	50	25	37	1.6	<b>VW3 A31 406</b>	1.650
ATV 212HU55N4	20	50	25	37	3	<b>VW3 A31 406</b>	1.650
ATV 212HU75N4	20	90	47	42.8	1.9	<b>VW3 A31 407</b>	3.150
ATV 212HD11N4	20	90	47	42.8	3.9	<b>VW3 A31 407</b>	3.150
ATV 212HD15N4	20	50	49	42.8	9.2	<b>VW3 A31 409</b>	4.750
ATV 212HD18N4, HD22N4S	20	50	49	42.8	13.8	<b>VW3 A31 409</b>	4.750
ATV 212HD22N4	—	100	90	84.5	7.3	<b>VW3 A4 406</b>	15.000
ATV 212HD30N4	—	100	90	84.5	13.5	<b>VW3 A4 406</b>	15.000
ATV 212HD37N4	100	100	92	106	16	<b>VW3 A4 407</b>	17.000
ATV 212HD45N4	100	100	92	106	23	<b>VW3 A4 407</b>	17.000
ATV 212HD55N4	100	100	180	193	18	<b>VW3 A4 408</b>	40.000
ATV 212HD75N4	100	100	180	193	34	<b>VW3 A4 408</b>	40.000

(1) Powyższa tabela podaje maksymalne długości kabli ekranowanych między silnikiem i przemiennikiem, dla częstotliwości przełączania 6 do 16 kHz. Te ograniczenia podane są jako przykładowe, gdyż mogą się różnić w zależności od pojemności użytych kabli i silnika. Jeżeli silniki połączone są równolegle, należy brać pod uwagę sumaryczną długość kabli.

(2) Prąd nominalny filtra.

(3) Maksymalny prąd upływu dla 230 V i 480 V 60 Hz w sieci TT.

(4) Przez rozpraszanie ciepła.



Przykład konfiguracji na łączu szeregowym Modbus

#### Komunikacja dedykowana dla zarządzania budynkiem

Przemiennik Altivar 212 został zaprojektowany w celu integracji z wykorzystywanymi w automatyce budynku protokołami oraz sieciami komunikacyjnymi (HVAC) (1).

Przemiennik jest łatwo zintegrowany w systemie zarządzania budynkiem dzięki zintegrowanym protokołom komunikacyjnym. W dodatku, karta komunikacyjna LonWorks oferowana jako opcjonalna zapewnia użytkownikowi otwarty i interoperacyjny system.

#### Zintegrowane protokoły komunikacyjne

Przemiennik Altivar 212 posiada standardowo zintegrowane protokoły komunikacyjne Modbus, METASYS N2, APOGEE FLN P1 oraz BACnet.

Dla optymalnej elastyczności zarządzania, dwa porty komunikacyjne, znajdujące się z przodu przemiennika, przy otwartych drzwiczkach, umożliwia równoczesne połączenie do sieci komunikacyjnej oraz terminala HMI.

#### Opis

Przemiennik Altivar 212 został zaprojektowany w celu uproszczenia połączeń sieci komunikacyjnych poprzez ofertę bezpośrednio dostępnych połączeń:

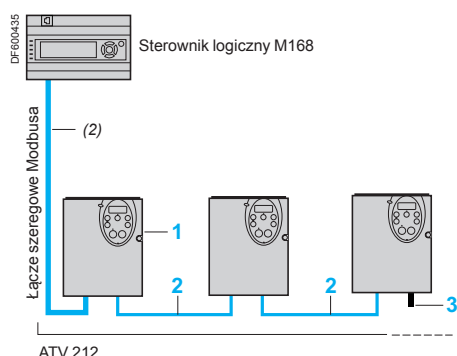
■ Port komunikacyjny RJ45 dla szeregowego łączy Modbus: port sieciowy jest głównie przeznaczony dla zdalnego terminala graficznego (Drive Navigator).

Służy także do podłączenia:

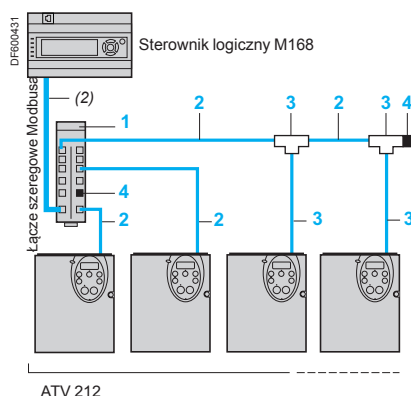
- Narzędzia komunikacyjnego Multi Loader
- Łącza szeregowego Bluetooth®
- Przemysłowego terminala operatorskiego Magelis

■ Listwa zacisków śrubowych dla sieci Modbus, METASYS N2, APOGEE FLN P1 oraz BACnet (rozwiązanie optymalne dla połączenia łańcuchowego). Listwa zacisków śrubowych przeznaczona jest do sterowania i sygnalizacji przy pomocy PLC lub innego typu sterownika.

Charakterystyka portów komunikacyjnych jest dostępna na naszej stronie internetowej: [www.schneider-electric.pl](http://www.schneider-electric.pl).



Rozwiązanie optymalne dla połączenia łańcuchowego szeregowego łączy Modbus



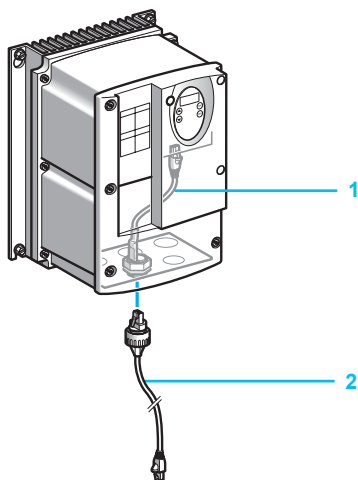
ATV 212 Sieć Modbus, rozdzielacz oraz złącza RJ45

Opis	L. el.	Długość m	Symbol katalogowy jednostki	Waga kg
<b>Akcesoria do łączy szeregowego Modbus (rozwiązanie optymalne dla połączenia łańcuchowego)</b>				
<b>Podwójnie ekranowana skręcona para kabli Modbus RS 485</b> Wypożyczone bez złączy	1	100	TSX CSA 100	–
<b>Kabel sieciowy Modbus</b> 1 złącze RJ45 i wolny koniec	2	3	VW3 A8 306 D30	0.150
<b>Zakończenie linii</b> Do zacisków (3)	R = 120 Ω C = 1 nF	3	VW3 A8 306 DRC	0.200
	R = 150 Ω	3	VW3 A8 306 DR	0.200
<b>Inne akcesoria do łączy szeregowego Modbus</b>				
<b>Blok rozdzielacza Modbus</b> 10 wejść złączy RJ45 i 1 listwa zacisków śrubowych	1	–	LU9 GC3	0.500
<b>Przewód zasilający do szeregowego łączy Modbus</b> z 2 łączami RJ45	0.3	1	VW3 A8 306 R03	0.025
	1	1	VW3 A8 306 R10	0.060
	3	1	VW3 A8 306 R30	0.130
<b>Trójniki łączeniowe</b> (ze zintegrowanym kablem)	0.3	1	VW3 A8 306 TF03	0.190
	1	1	VW3 A8 306 TF10	0.210
<b>Rezystor terminujący (3)</b> dla złącza RJ45	4	–	VW3 A8 306 RC	0.010

(1) HVAC - Ogrzewanie, wentylacja i klimatyzacja.

(2) Dobór przewodu w zależności od typu sterownika lub PLC.

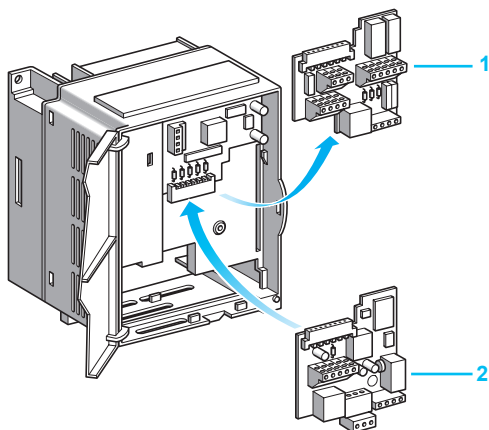
(3) Sprzedawane po 2.



Zdalne akcesoria montażowe dla połączenia RJ45 przy stopniu ochrony IP 55



Karta komunikacyjna LonWorks VW3 A21 212



Podmiana standardowej karty przemiennika 1 na kartę komunikacyjną LonWorks 2.

### Zintegrowane protokoły komunikacyjne (ciąg dalszy)

Opis	L. el.	Długość m	Symbol katalogowy	Waga kg
<b>Akcesoria połączenia RJ45 z stopniem ochrony IP 55</b>				
<b>Wewnętrzny kabel IP 55</b> wyposażony w złącze RJ45 i bazę IP 55 RJ45. Dla zdalnej lokalizacji portu RJ45 przy utrzymaniu ochrony IP 55.	1	0.3	<b>VW3 A0 1500</b>	0.050
		0.6	<b>VW3 A0 1502</b>	0.100
<b>Przewód zasilający IP 55</b> wyposażony w złącze RJ45 i bazę IP 55 RJ45. Mogą służyć do łączenia przemiennika wyposażonego w kabel VW3 A0 150•.	2	3	<b>VW3 A0 1501</b>	0.130

### Opcjonalna karta komunikacyjna LonWorks

Przemiennik 212 może być połączony z siecią LonWorks za pomocą karty komunikacyjnej 2, dostępnej jako opcjonalna. Połączenie odbywa się poprzez podmianę standardowej karty 1 w przemienniku.

Połączenia są identyczne jak na standardowej karcie:

- Port komunikacyjny RJ45 do łącza szeregowego Modbus: ten port sieciowy jest przeznaczony głównie do zdalnych terminali graficznych (Drive Navigator): Służy także do połączenia:
  - Narzędzia komunikacyjnego Multi Loader
  - Łącza szeregowego Bluetooth®
  - Przemysłowego terminala operatorskiego Magelis
- Listwa zacisków śrubowych dla łącza szeregowego Modbus i sieci LonWorks (rozwiązanie optymalne dla połączenia łańcuchowego). Listwa zacisków śrubowych przeznaczona jest do sterowania i sygnalizacji przy pomocy PLC lub innego typu sterownika.

Przemiennik Altivar 212 może być sterowany za pomocą profili LonWorks 6010 (przemiennik częstotliwości) oraz LonWorks 0000 (obiekt węzłowy).

Plik opisu jest dostarczony na płycie DVD dokumentacji (zobacz stronę 18) lub może być pobrana z naszej strony internetowej: [www.schneider-electric.pl](http://www.schneider-electric.pl).

### Symbole katalogowe

Opis	Symbole katalogowe	Waga kg
<b>Karta komunikacyjna LonWorks (1)</b>	<b>VW3 A21 212</b>	0.200

### Funkcje

Wszystkie funkcje przemiennika dostępne są przez sieć komunikacyjną:

- Sterowanie
- Monitorowanie
- Nastawy
- Konfiguracja

Komenda pracy oraz sygnał zadawania mogą pochodzić z różnych źródeł sterowania:

- Zaciski wejść/wyjść
- Sieć komunikacyjna
- Drive Navigator (terminal graficzny)

Dedykowane funkcje w przemienniku Altivar 212 służą do przełączania źródeł sterowania w zależności od potrzeb aplikacji.

Komunikacja monitorowana jest zgodnie z kryteriami dedykowanymi dla danego protokołu. Niezależnie od protokołu, zachowanie przemiennika po utracie komunikacji może zostać skonfigurowane:

- Zatrzymanie wybiegiem, zgodnie z rampą czasową, dynamicznie
- Zachowanie ostatniej aktywnej komendy

(1) Instrukcja obsługi jest dostarczona na płycie CD lub można ją pobrać z naszej strony internetowej: [www.schneider-electric.pl](http://www.schneider-electric.pl).

### Zastosowania

Konfiguracje wyłącznik/stycznik/przemiennik implementowane są w celu zapewnienia ciągłości pracy instalacji przy optymalnym bezpieczeństwie.

Wybór odpowiedniego typu koordynacji wyłącznik/stycznik/przemiennik może obniżyć koszty utrzymania ruchu w przypadku zwarcia silnika poprzez minimalizację czasu potrzebnego na naprawę awarii oraz kosztu części zamiennych.



+



+



GV2 L20  
+  
LC1 D09  
+  
ATV 212HU40M3X

### Rozruszniki silnikowe dla przemienników IP 21

Silnik Moc (1)		Przemiennik Symbole katalogowe	Wyłącznik Symbole katalogowe (2)	Prąd	Im	Stycznik sieciowy Symbole katalogowe (3) (4)
kW	KM			A	A	
Zasilanie trójfazowe: 200...240V 50/60Hz						
0.75	1	ATV 212H075M3X	GV2 L08	4	–	LC1 D09●●
1.5	2	ATV 212HU15M3X	GV2 L10	6.3	–	LC1 D09●●
2.2	3	ATV 212HU22M3X	GV2 L14	10	–	LC1 D09●●
3	–	ATV 212HU30M3X	GV2 L16	14	–	LC1 D09●●
4	5	ATV 212HU40M3X	GV2 L20	18	–	LC1 D09●●
5.5	7.5	ATV 212HU55M3X	GV2 L22	25	–	LC1 D09●●
7.5	10	ATV 212HU75M3X	GV2 L32	32	–	LC1 D18●●
11	15	ATV 212HD11M3X	GV3 L50	50	–	LC1 D32●●
15	20	ATV 212HD15M3X	GV3 L65	65	–	LC1 D40●●
18.5	25	ATV 212HD18M3X	NSX100●MA100	100	600	LC1 D80●●
22	30	ATV 212HD22M3X	NSX100●MA100	100	600	LC1 D80●●
30	40	ATV 212HD30M3X	NSX160●MA150	150	1350	LC1 D115●●

### Zasilanie trójfazowe: 380...415 V 50/60Hz

0.75	1	ATV 212H075N4	GV2 L07	2.5	–	LC1 D09●●
1.5	2	ATV 212HU15N4	GV2 L08	4	–	LC1 D09●●
2.2	3	ATV 212HU22N4	GV2 L10	6.3	–	LC1 D09●●
3	–	ATV 212HU30N4	GV2 L10	6.3	–	LC1 D09●●
4	5	ATV 212HU40N4	GV2 L14	10	–	LC1 D09●●
5.5	7.5	ATV 212HU55N4	GV2 L16	14	–	LC1 D09●●
7.5	10	ATV 212HU75N4	GV2 L20	18	–	LC1 D09●●
11	15	ATV 212HD11N4	GV2 L22	25	–	LC1 D09●●
15	20	ATV 212HD15N4	GV2 L32	32	–	LC1 D18●●
18.5	25	ATV 212HD18N4	GV3 L40	40	–	LC1 D32●●
22	30	ATV 212HD22N4S	GV3 L50	50	–	LC1 D32●●
22	30	ATV 212HD22N4	GV3 L50	50	–	LC1 D32●●
30	40	ATV 212HD30N4	GV3 L65	65	–	LC1 D40●●
37	50	ATV 212HD37N4	NS80HMA80	80	480	LC1 D80●●
45	60	ATV 212HD45N4	NSX100●MA100	100	600	LC1 D115●●
55	75	ATV 212HD55N4	NSX160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
75	100	ATV 212HD75N4	NSX250●MA220	220	1980	LC1 F185●●

(1) Standardowe moce dla silników 4 biegunowych, 230 V dla ATV 212●●●M3X lub 400 V dla 212H●●●N4 50/60 Hz.

Wartości wyrażone w KM odpowiadają normom NEC (National Electrical Code).

(2) W celu uzupełnienia symbolu katalogowego należy zastąpić ● literą oznaczającą zdolność wyłączeniową (B, F, N, H, S lub L) wyłącznika (GV2, GV3, NS80HMA lub NSX). Zdolność wyłączeniowa wyłączników zgodnie z normą IEC 60947-2:

Wyłącznik silnikowy	Icu (kA) dla 240 V	Icu (kA) dla 400 V
GV2 L07	–	100
GV2 L08...GV2 L14	100	100
GV2 L16, GV2 L20	100	50
GV2 L22, GV2 L32	50	50
GV3 L40	–	50
GV3 L50, GV3 L65	100	50
NS80HMA	–	70

Wyłącznik silnikowy		Icu (kA)					
		B	F	N	H	S	L
NSX100●MA, NSX160●MA	240 V	40	85	85	100	120	150
NSX100●MA...NSX250●MA	400 V	25	36	50	70	100	150

(3) Zestawienie styczników:

LC1 D09 do LC1 D115: 3 biegunowe + styki pomocnicze 1NO+1NZ.

LC1 F185: 3 bieguny. Aby dodać pomocnicze styki lub inne akcesoria, proszę zapoznać się z katalogiem „Rozwiązania rozruszników silnika. Sterowanie silnikiem i ochrona komponentów”.

(4) ●● należy zastąpić odpowiednim kodem napięcia sterowania z tabeli poniżej:

Stycznik (V)		24 V	48 V	110 V	220 V	230 V	240 V
LC1 D09...D115	50/60 Hz	B7	E7	F7	M7	P7	U7
LC1 F185	40...400 Hz (cewka LX9)	–	E7	F7	M7	P7	U7

Dla innego zakresu napięć między 24 V i 660 V, lub obwodów sterowania DC, proszę skontaktować się z naszym Centrum Obsługi Klienta.



+



+



GV3 L40  
+  
LC1 D25  
+  
ATV 212WD18N4

### Rozruszniki silnikowe dla przemienników UL typu 12/IP 55

Rozruszniki silnikowe dla przemienników IP 21		Przemiennik	Wyłącznik		Stycznik sieciowy	
Moc (1)		Symbole katalogowe	Symbole katalogowe (2)	Prąd	Im	Symbole katalogowe (3) (4)
kW	KM			A	A	
Zasilanie trójfazowe: 380...415 V 50/60Hz						
0.75	1	ATV 212W075N4 ATV 212W075N4C	GV2 L07	2.5	–	LC1 D09●●
1.5	2	ATV 212WU15N4 ATV 212WU15N4C	GV2 L08	4	–	LC1 D09●●
2.2	3	ATV 212WU22N4 ATV 212WU22N4C	GV2 L10	6.3	–	LC1 D09●●
3	–	ATV 212WU30N4 ATV 212WU30N4C	GV2 L10	6.3	–	LC1 D09●●
4	5	ATV 212WU40N4 ATV 212WU40N4C	GV2 L14	10	–	LC1 D09●●
5.5	7.5	ATV 212WU55N4 ATV 212WU55N4C	GV2 L16	14	–	LC1 D09●●
7.5	10	ATV 212WU75N4 ATV 212WU75N4C	GV2 L20	18	–	LC1 D09●●
11	15	ATV 212WD11N4 ATV 212WD11N4C	GV2 L22	25	–	LC1 D09●●
15	20	ATV 212WD15N4 ATV 212WD15N4C	GV2 L32	32	–	LC1 D18●●
18.5	25	ATV 212WD18N4 ATV 212WD18N4C	GV3 L40	40	–	LC1 D25●●
22	30	ATV 212WD22N4 ATV 212WD22N4C	GV3 L50	50	–	LC1 D32●●
30	40	ATV 212WD30N4 ATV 212WD30N4C	GV3 L65	65	–	LC1 D40●●
37	50	ATV 212WD37N4 ATV 212WD37N4C	NS80HMA80	80	480	LC1 D80●●
45	60	ATV 212WD45N4 ATV 212WD45N4C	NSX100●MA100	100	600	LC1 D80●●
55	75	ATV 212WD55N4 ATV 212WD55N4C	NSX160●MA150	150	1350	LC1 D115●●
75	100	ATV 212WD75N4 ATV 212WD75N4C	NSX250●MA150	150	1350	LC1 D115●●

(1) Standardowe moce dla silników 4 biegunowych 400 V 50/60 Hz.

Wartości wyrażone w KM odpowiadają kodom NEC (National Electrical Code).

(2) W celu uzupełnienia symbolu katalogowego należy zastąpić ●● literą oznaczającą zdolność wyłączeniową (B, F, N, H, S lub L) wyłącznika (GV2, GV3, NS80HMA lub NSX). Zdolność wyłączeniowa wyłączników zgodnie z normą IEC 60947-2:

Wyłącznik silnikowy	Icu (kA) dla 400 V
GV2 L07...GV2 L14	100
GV2 L16...GV2 L32	50
GV3 L40...GV3 L65	
NS80HMA	70

Wyłącznik silnikowy	Icu (kA)						
		B	F	N	H	S	L
NSX●●●●MA	400 V	25	36	50	70	100	150

(3) Zestawienie styczników:

LC1 D09 do LC1 D115: 3 biegunowe + styki pomocnicze 1NO+1NZ.

(4) ●● należy zastąpić odpowiednim kodem napięcia sterowania z tabeli poniżej:

Stycznik (V)	24 V	48 V	110 V	220 V	230 V	240 V
LC1 D09...D115	50/60 Hz B7	E7	F7	M7	P7	U7

Dla innego zakresu napięć między 24 V i 660 V, lub obwodów sterowania DC, proszę skontaktuj się z naszym Centrum Obsługi Klienta.

[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

**Schneider Electric Polska Sp. z o.o.**  
ul. Ilżecka 24, 02-135 Warszawa  
Centrum Obsługi Klienta:  
0 801 171 500, 0 22 511 84 64

Ponieważ normy, dane techniczne oraz sposób funkcjonowania i użytkowania naszych urządzeń podlegają ciągłym modyfikacjom, dane zawarte w niniejszej publikacji służą celom informacyjnym i nie mogą być podstawą do roszczeń prawnych.

[www.schneider-electric.pl](http://www.schneider-electric.pl)

PD4PLKATKTxxxxx

lipiec 2011





## BLITZDUCTOR® XT

### Ograniczniki przepięć

## SIECI SYGNAŁOWE I TELEINFORMATYCZNE

### DWUCZĘŚCIOWE OGRANICZNIKI NA SZYNĘ

- **Kombinowany ogranicznik przepięć**
  - największa wytrzymałość dla 2-, 3- lub 4-biegowych interfejsów
  - prąd udarowy do 10 kA (10/350)
  - niski napięciowy poziom ochrony, dopasowany również do urządzeń końcowych
- **Dwuczęściowy: moduł ochronny i podstawa**
  - łatwa wymiana modułów
  - wymiana modułów bez przerywania sygnału roboczego
  - wszystkie elementy ochronne w module ochronnym
- **Funkcjonalny i dopasowany kształt obudowy**
  - montaż na szynie TH i uziemienie przez szynę TH
  - minimalna szerokość montażowa 2/3 modułu TE z ochroną dla 4 linii (2 par)
  - odporność na wstrząsy i wibracje dla bezpiecznej eksploatacji

Kombinowany ogranicznik z rodziny BLITZDUCTOR XT jest dwuczęściowym, wielobiegowym, uniwersalnym ogranicznikiem przepięć do montażu na szynie do obwodów automatyki, magistrali i systemów telekomunikacji. Przeznaczony jest do układów i systemów, które szczególnie muszą funkcjonować bezawaryjnie. BLITZDUCTOR XT stanowi połączenie wysokiej wytrzymałości na prądy udarowe z niskim napięciowym poziomem ochrony ogranicznika, które zapewniają efektywną ochronę urządzeń końcowych przy zagrożeniach prądem piorunowym i przepięciami różnego pochodzenia.

Łatwa i szybka kontrola stanu bez wyjmowania modułu - dzięki technologii LifeCheck. Układ kontrolny LifeCheck jest w każdym module ochronnym. LifeCheck rozpoznaje elektryczne i termiczne przeciążenie elementów ochronnych w module. Aktualny stan ogranicznika odczytuje się dosłownie w sekundę bezdotykowo (technika RFID) przy pomocy przenośnego testera DEHNrecord LC. Odczytuje się również z LifeCheck datę



Grupa zainstalowanych ograniczników BLITZDUCTOR XT z jednym modulem uziemiającym (szary) w szeregu. Służy on do uziemienia wolnych par przewodów. Moduł testowy obok (szary z podłączonymi przewodami) służy do sprawdzania połączeń i pomiarów przewodów bez odłączania przewodów od podstawy BXT BAS.

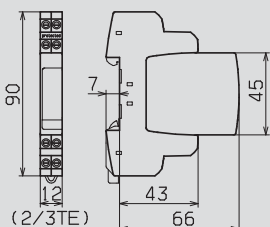
poprzedniego testu z każdego modułu. Można również używać stacjonarnego, zabudowanego na stałe modułu DRC MCM XT, który odczytuje i sygnalizuje stan do 10 ograniczników BXT (więcej informacji na ten temat na stronie 359).

Klawisze z rygłem blokującym służą bezpiecznej pracy i zapewniają odporność na wstrząsy i wibracje, siły o wartości do 30-krotnie większej od grawitacji. Obudowa, której kształt jest zdefiniowany przez funkcjonalność, umożliwia pewne osadzenie modułu w podstawie jak również łatwą i "lekką" wymianę modułu tj. bez użycia istotnej siły. To właśnie w module znajdują się wszystkie elementy ochronne.

Akcesoria oferowane do BLITZDUCTOR XT zapewniają wysoki komfort użytkowania. Są to etykiety do numerowania, elementy do uziemiania wolnych par oraz łatwego testowania ciągłości połączeń (więcej informacji na ten temat na stronie 359).



Kompletny ogranicznik BLITZDUCTOR XT. Dwuczęściowa budowa z uniwersalną podstawą i wymiennym dobieranym do danego systemu/systemów modulem ochronnym, daje oszczędność miejsca przy zabudowanie na szynie TH 35 mm.



Rysunek wymiarowy podstawy z modulem ochronnym BLITZDUCTOR XT. Szerokość 2/3 TE (12 mm). Odpowiednie wymiary dla zastosowania w obudowach wyposażonych standardowo w szynę TH 35 mm.



Uniwersalna podstawa do wszystkich modułów ochronnych. Optimalna w zastosowaniu, magazynowaniu i serwisie. Wymiana modułu nie przerywa sygnału roboczego.

#### BXT ML4 B ...:

Moduły ochronne do ochrony 4 pojedynczych linii lub 2 par, z LifeCheck, na duże prądy udarowe.

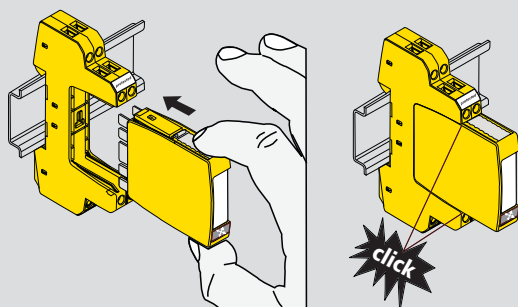
#### BXT ML2 B ...:

Moduły ochronne do ochrony 2 pojedynczych linii lub 1 pary, z LifeCheck, na duże prądy udarowe. Wykonanie BXT ML2 ... S umożliwia do wyboru bezpośrednie lub pośrednie uziemienie ekranu.

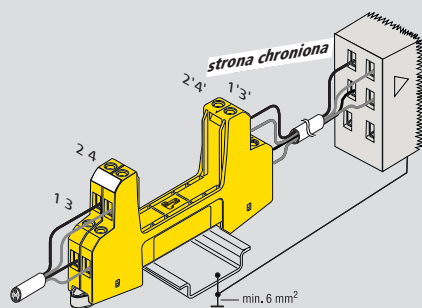


## SIECI SYGNAŁOWE I TELEINFORMATYCZNE DWUCZĘŚCIOWE OGRANICZNIKI NA SZYNĘ

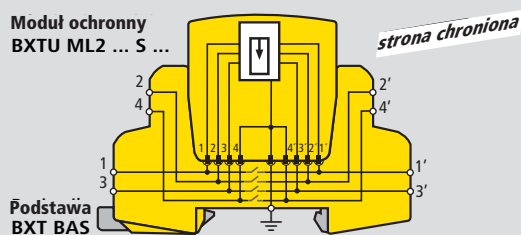
## BLITZDUCTOR® XT Ograniczniki przepięć



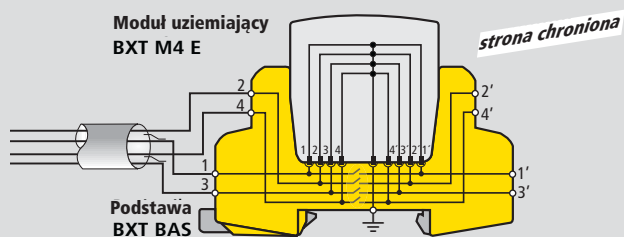
Obudowa, której kształt jest zdeterminowany przez funkcjonalność, umożliwia pewne osadzenie modułu w podstawie jak również łatwą i "lekką" wymianę modułu tj. bez użycia istotnej siły. Wystarczy, przyciskając lekko 2 szare klawisze (z góry i z dołu), wsunąć moduł po przewodnicach umieszczonych w podstawie. Sprężyste kontakty w podstawie pomagają w wymianie modułu (zwolnienie sprężyny). Dodatkowo, przed odwrotnym włożeniem modułu chronią blokady mechaniczne.



Można podłączyć do 4 linii na 2 piętrowych zaciskach. Zaciski śrubowe odpowiadające jednej parze są umieszczone jeden nad drugim (zaciski piętrowe). Jedna para to zaciski 1 i 2, druga para to zaciski 3 i 4.



Jeśli z powodów technicznych nie jest możliwe obustronne bezpośrednie uziemienie ekranu przewodu, można jednostronnie wykonać uziemienie pośrednie ekranu. Pozwalają na to ograniczniki BXT ML2 ... S. Podłączenie ekranu do zacisków 3 i 3' oznacza uziemienie przez iskiernik wytrzymały na prąd piorunowy. Pozwala to uniknąć prądów zakłóceńowych błędnych. Zakłócenia impulsowe pojawiające się na ekranie będą odprowadzane przez iskiernik.

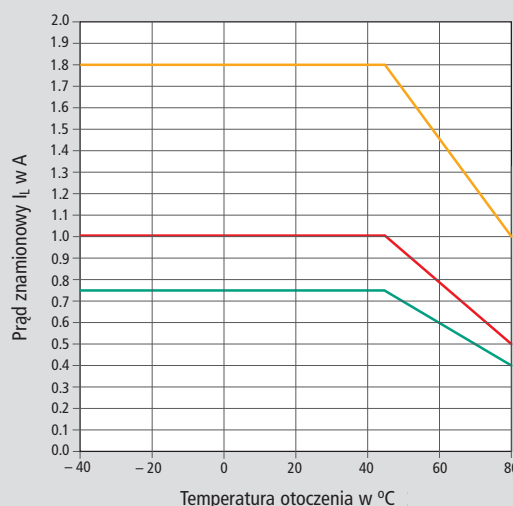


Rezerwowe pary w kablach wielożyłowych należy zwierać ze sobą i uziemiac. Jeśli rezerwowe pary są podłączane do zacisków śrubowych podstaw, to zaleca się stosowanie modułów uziemiających BXT M4 E. Wtedy włączenie do użytkowania danej pary i zapewnienia jej ochrony polega tylko na zamianie modułu uziemiającego na ochronny.

### Dane podstawowe modułów BLITZDUCTOR XT z LifeCheck

Stopień ochrony (moduł w podstawie)	IP 20
Montaż w	podstawie BLITZDUCTOR XT
Uziemienie przez	podstawę BLITZDUCTOR XT
Materiał obudowy	Polyamid PA 6.6
Kolor	żółty

Maksymalny prąd znamionowy w funkcji temperatury otoczenia

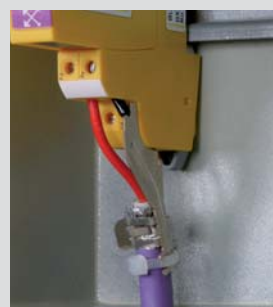
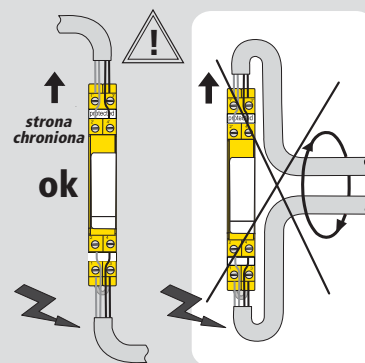


Cechy oznaczone kolorem:

BXT ML4 / ML2 ...

BE	5	12	24	36	48	60	180	BXT o impedancji szeregowej 1 Ω
BD	5	12	24		48	60	180	BXT o impedancji szeregowej 1,8 Ω
BC	5		24					BXT o impedancji szeregowej 0,43 Ω
BE HF	5							
BD HF	5		24					

Strona chroniona ma przyporządkowane zaciski w podstawie zawsze od 1' do 4' (protected). Dla zapewnienia skutecznej ochrony należy pamiętać o oddzielnym przewodzeniu przewodów chronionych i niechronionych.



Zaciski w podstawie mogą być wykorzystane (dotyczy to wielu modułów 2-biegowych) do uziemienia ekranu przewodu. Zaleca się stosowanie złączek EMV jako połączenia o dużej powierzchni styku z ekranem, szczególnie w przypadku magistral prowadzonych przewodami ekranowanymi (ciągłość ekranu, pewne połączenie).

Wykonania BLITZDUCTOR XT do obwodów Ex(i) przedstawiono na stronach 311-316.





Kanałowy/zanurzeniowy czujnik temperatury

Do pomiaru temperatury w kanałach wentylacyjnych. W połączeniu z osłoną ze stali nierdzewnej lub mosiądzu może być też stosowany do pomiarów w rurociągach. Obudowa IP65 / NEMA 4X.



## Przegląd typów

Typ	Sygnał wyjściowy	Długość sondy	Średnica sondy
01DT-1FL	NTC1k8	100 mm	6 mm
01DT-1FN	NTC1k8	150 mm	6 mm
01DT-1FP	NTC1k8	200 mm	6 mm
01DT-1FR	NTC1k8	300 mm	6 mm
01DT-1FT	NTC1k8	450 mm	6 mm

## Dane techniczne

<b>Dane elektryczne</b>	Połączenie elektryczne	Wymowany blok zacisków sprężynowych maks. 2.5 mm <sup>2</sup>
	Wejście kablowe	Dławnica kablowa z odciążeniem kabla Ø 6...8 mm
<b>Dane funkcjonalne</b>	Wyjście pasywnego czujnika temperatury	NTC1k8
	Zastosowanie	Powietrze Woda
<b>Dane pomiarowe</b>	Wielkości mierzone	Temperatura
	Zakres pomiarowy temperatury	-50...150°C [-60...300°F]
<b>Materiały</b>	Dokładność pomiaru temperatury, czujnik pasywny	±0.2°C @ 25°C [±0.35°F @ 77°F]
	Stała czasowa $\tau$ (63%), kanał wentylacyjny	typowy 210 s @ 0 m/s typowy 46 s @ 3 m/s
	Stała czasowa $\tau$ (63%), rurociąg	z tuleja zanurzeniowa A-22P-A... z pastą przewodzącą ciepło typowy 7 s, z tuleja zanurzeniowa ze stali nierdzewnej typowy 9 s, z mosiężna tuleja zanurzeniowa
	Przepust kablowy	Adapter wtykowy: PA66, czarny Nakrętka: PA6, czarna
	Obudowa	Pokrywa: Lexan, pomarańczowa Spód: Lexan, pomarańczowy Uszczelka: 0467 NBR70, czarny Odporny na promieniowanie UV

**Dane dotyczące bezpieczeństwa**

Wilgotność otoczenia	Maks. 95% wilgotność wzgl., brak kondensacji
Temperatura otoczenia	-35...50°C [-30...120°F]
Zakres temperatur pracy	-50...150°C [-60...300°F]
Temperatura powierzchni obudowy	Max. 90°C [195°F]
Klasa ochronności IEC/EN	III Safety Extra-Low Voltage (SELV)
Klasa ochronności UL	Klasa zasilania 2 wg UL
Deklaracja zgodności UE	CE Marking
Certyfikat IEC/EN	IEC/EN 60730-1
Certyfikat UL	cULus acc. to UL60730-1A/-2-9, CAN/CSA E60730-1:02/-2-9
Kategoria ochronna obudowy IEC/EN	IP65
Norma jakości	ISO 9001

**Uwagi dotyczące bezpieczeństwa**


Urządzenie to jest przeznaczone do stosowania w stacjonarnych instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nie wolno go stosować w innych obszarach zastosowania niż wymienione w dokumentacji. Wszelkie modyfikacje wymagają uzyskania uprzedniej aprobaty producenta. Urządzenie nie może być używane w sprzęcie, który w razie awarii może spowodować zagrożenie dla ludzi, zwierząt lub mienia. Przed przystąpieniem do prac montażowych upewnić się, czy zostało odłączone zasilanie. Produktu nie wolno podłączać do sprzętu, który jest podłączony do zasilania!

Prace montażowe muszą być wykonywane przez osoby o odpowiednich uprawnieniach. Trzeba przestrzegać wszystkich mających zastosowanie norm i przepisów dotyczących instalowania i montażu.

Urządzenie zawiera elementy elektryczne i elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać z odpadami komunalnymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

**Uwagi**
**Ogólne uwagi dotyczące czujników**

Ze względu na wydzielanie się ciepła w czujniku, prąd pomiarowy wpływa na dokładność pomiaru i dlatego jego natężenie nie powinno przekraczać 1 mA.

When using lengthy connecting cables (depending on the cross section used), the cable resistance must be taken into account. The lower the impedance of the sensor used, the greater the effect of the line resistance on the measurement, because it generates an offset.

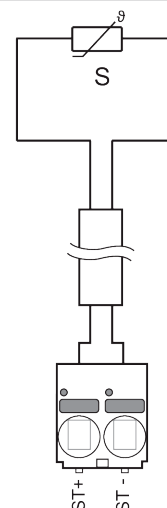
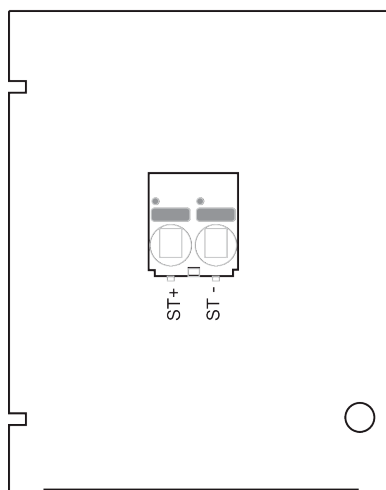
**Zakres dostawy**

Zakres dostawy	Opis	Typ
	Zacisk montażowy, ze śrubami i folią samoprzylepną	A-22D-A11

## Akcesoria

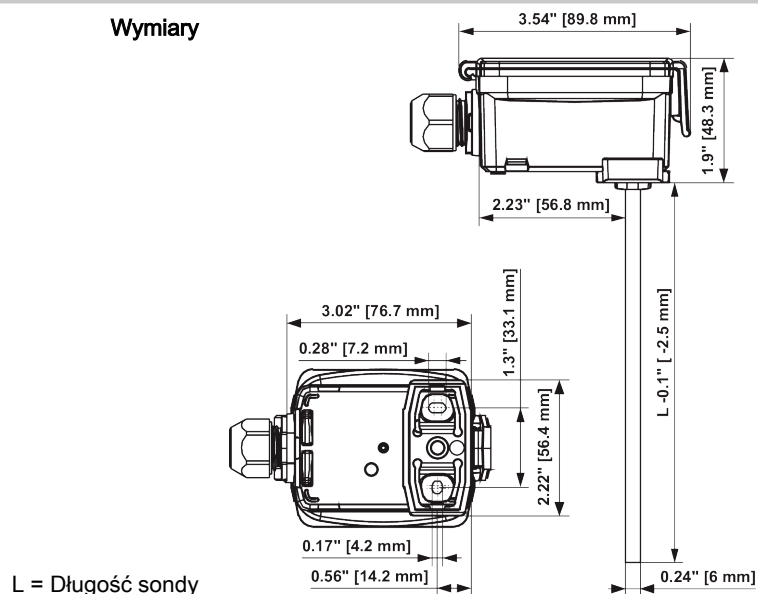
Akcesoria opcjonalne	Opis	Typ
	Płyta montażowa Obudowa S	A-22D-A09
Uwaga dotycząca wyjścia aktywnego czujnika ciśnienia	Opis	Typ
	Kołnierz montażowy do sondy czujnika 6 mm, do maks. 80°C, Tworzywo sztuczne	A-22D-A03
	Kołnierz montażowy do sondy czujnika 6 mm, do maks. 260°C, Mosiądz	A-22D-A05
Wymagane akcesoria	Opis	Typ
	Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Stal nierdzewna, 50 mm, 1/2 cala G, rozmiar klucza 27	A-22P-A06
	Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Stal nierdzewna, 100 mm, 1/2 cala G, rozmiar klucza 27	A-22P-A08
	Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Stal nierdzewna, 150 mm, 1/2 cala G, rozmiar klucza 27	A-22P-A10
	Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Stal nierdzewna, 200 mm, 1/2 cala G, rozmiar klucza 27	A-22P-A12
	Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Stal nierdzewna, 300 mm, 1/2 cala G, rozmiar klucza 27	A-22P-A14
	Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Stal nierdzewna, 450 mm, 1/2 cala G, rozmiar klucza 27	A-22P-A16
	Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Mosiądz, 50 mm, R1/2", SW22	A-22P-A18
	Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Mosiądz, 100 mm, R1/2", SW22	A-22P-A20
	Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Mosiądz, 150 mm, R1/2", SW22	A-22P-A22
	Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Mosiądz, 200 mm, R1/2", SW22	A-22P-A24
	Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Mosiądz, 300 mm, R1/2", SW22	A-22P-A26
	Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Mosiądz, 450 mm, R1/2", SW22	A-22P-A28
	Strzykawka z pastą termiczną	A-22P-A44
	Złącze zaciskowe, Stal nierdzewna, G 1/4" (gwint zewnętrzny) do 6 mm, z pierścieniem nacinającym	A-22P-A45
	Adapter do tulei zanurzeniowej Siemens	A-22P-A53

## Schemat połączeń



## Wymiary

## Wymiary



Typ	Długość sondy	Masa
01DT-1FL	100 mm	0.12 kg
01DT-1FN	150 mm	0.13 kg
01DT-1FP	200 mm	0.13 kg
01DT-1FR	300 mm	0.14 kg
01DT-1FT	450 mm	0.15 kg

## Kablowy czujnik temperatury

Stosowany jako kanałowy czujnik temperatury z kołnierzem montażowym lub jako czujnik temperatury zanurzeniowej w połączeniu z tuleją zanurzeniową. Z sondą ze stali nierdzewnej i kablem z PVC.



### Przegląd typów

Typ	Sygnał wyjściowy	Długość sondy	Średnica sondy
01CT-1AH	Pt100	50 mm	6 mm
01CT-1BH	Pt1000	50 mm	6 mm
01CT-1CH	Ni1000	50 mm	6 mm
01CT-1DH	Ni1000TK5000	50 mm	6 mm
01CT-1FH	NTC1k8	50 mm	6 mm
01CT-1LH	NTC10k (10k2)	50 mm	6 mm
01CT-1QH	NTC20k	50 mm	6 mm

### Dane techniczne

Dane elektryczne	Połączenie elektryczne	Kabel 2 m, 2-przewodowe
	Wyjście pasywnego czujnika temperatury	Pt100 Pt1000 Ni1000 Ni1000TK5000 NTC1k8 NTC10k (10k2) NTC20k
Dane funkcjonalne	Zastosowanie	Powietrze Woda
	Wielkości mierzone	Temperatura
Dane pomiarowe	Zakres pomiarowy temperatury	-35...100°C [-30...210°F]
	Dokładność pomiaru temperatury, czujnik pasywny	Czujniki pasywne w zależności od typu Pt.. : Class B, $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ @ $0^{\circ}\text{C}$ [ $\pm 0.5^{\circ}\text{F}$ @ $32^{\circ}\text{F}$ ] Ni.. : $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ @ $0^{\circ}\text{C}$ [ $\pm 0.7^{\circ}\text{F}$ @ $32^{\circ}\text{F}$ ] NTC.. : $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ @ $25^{\circ}\text{C}$ [ $\pm 0.35^{\circ}\text{F}$ @ $77^{\circ}\text{F}$ ]
Dane dotyczące bezpieczeństwa	Wilgotność otoczenia	Maks. 95% wilgotność wzgl., brak kondensacji
	Temperatura otoczenia	-35...100°C [-30...210°F]
	Zakres temperatur pracy	-35...100°C [-30...210°F]
	Klasa ochronności IEC/EN	III Safety Extra-Low Voltage (SELV)
	Klasa ochronności UL	Klasa zasilania 2 wg UL
	Deklaracja zgodności UE	CE Marking
	Certyfikat IEC/EN	IEC/EN 60730-1
	Kategoria ochronna obudowy IEC/EN	IP67
	Stopień ochrony NEMA/UL	NEMA 4X
	Norma jakości	ISO 9001

**Uwagi dotyczące bezpieczeństwa**


Urządzenie to jest przeznaczone do stosowania w stacjonarnych instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nie wolno go stosować w innych obszarach zastosowania niż wymienione w dokumentacji. Wszelkie modyfikacje wymagają uzyskania uprzedniej aprobaty producenta. Urządzenie nie może być używane w sprzęcie, który w razie awarii może spowodować zagrożenie dla ludzi, zwierząt lub mienia.

Przed przystąpieniem do prac montażowych upewnić się, czy zostało odłączone zasilanie. Produktu nie wolno podłączać do sprzętu, który jest podłączony do zasilania!

Prace montażowe muszą być wykonywane przez osoby o odpowiednich uprawnieniach. Trzeba przestrzegać wszystkich mających zastosowanie norm i przepisów dotyczących instalowania i montażu.

Urządzenie zawiera elementy elektryczne i elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać z odpadami komunalnymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

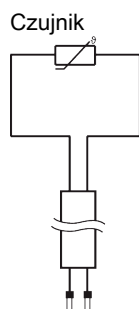
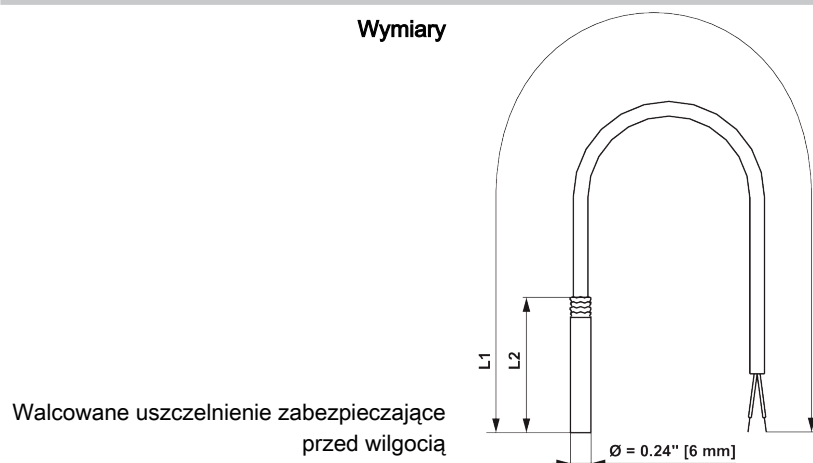
**Uwagi**
**Ogólne uwagi dotyczące czujników**

Ze względu na wydzielanie się ciepła w czujniku, prąd pomiarowy wpływa na dokładność pomiaru i dlatego jego natężenie nie powinno przekraczać 1 mA.

When using lengthy connecting cables (depending on the cross section used), the cable resistance must be taken into account. The lower the impedance of the sensor used, the greater the effect of the line resistance on the measurement, because it generates an offset.

**Akcesoria**

Akcesoria opcjonalne		Opis	Typ
		Bariera termiczna, Tworzywo sztuczne, L 50 mm, do tulei zanurzeniowej A-22P-A51 A-22P-A..	
Uwaga dotycząca wyjścia aktywnego czujnika ciśnienia		Opis	Typ
		Kołnierz montażowy do sondy czujnika 6 mm, do maks. 80°C, Tworzywo sztuczne	A-22D-A03
		Kołnierz montażowy do sondy czujnika 6 mm, do maks. 260°C, Mosiądz A-22D-A05	
Wymagane akcesoria		Opis	Typ
		Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Stal nierdzewna, 50 mm, 1/2 cala G, rozmiar klucza 27	A-22P-A06
		Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Stal nierdzewna, 100 mm, 1/2 cala G, rozmiar klucza 27	A-22P-A08
		Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Stal nierdzewna, 150 mm, 1/2 cala G, rozmiar klucza 27	A-22P-A10
		Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Stal nierdzewna, 200 mm, 1/2 cala G, rozmiar klucza 27	A-22P-A12
		Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Stal nierdzewna, 300 mm, 1/2 cala G, rozmiar klucza 27	A-22P-A14
		Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Stal nierdzewna, 450 mm, 1/2 cala G, rozmiar klucza 27	A-22P-A16
		Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Mosiądz, 50 mm, R1/2", SW22	A-22P-A18
		Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Mosiądz, 100 mm, R1/2", SW22	A-22P-A20
		Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Mosiądz, 150 mm, R1/2", SW22	A-22P-A22
		Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Mosiądz, 200 mm, R1/2", SW22	A-22P-A24
		Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Mosiądz, 300 mm, R1/2", SW22	A-22P-A26
		Tuleja zanurzeniowa (obrobiony) Mosiądz, 450 mm, R1/2", SW22	A-22P-A28
		Strzykawka z pastą termiczną	A-22P-A44
		Złącze zaciskowe, Stal nierdzewna, G 1/4" (gwint zewnętrzny) do 6 mm, z pierścieniem nacinającym	A-22P-A45

**Schemat połączeń**

**Wymiary**
**Wymiary**


L1: długość kabla L2: długość tulei zanurzeniowej

L1 = 6.56 ft [2 m]  
L2 = 1.97" [50 mm] / 3.94" [100 mm] / 7.87" [200 mm]

Typ	Długość sondy	Masa
01CT-1AH	50 mm	0.065 kg
01CT-1BH	50 mm	0.065 kg
01CT-1CH	50 mm	0.065 kg
01CT-1DH	50 mm	0.065 kg
01CT-1FH	50 mm	0.065 kg
01CT-1LH	50 mm	0.065 kg
01CT-1QH	50 mm	0.065 kg



### Presostat różnicowy

Do monitorowania nadciśnienia, podciśnienia oraz różnicy ciśnień powietrza lub innych, niepalnych i nieagresywnych gazów zarówno w instalacjach HVAC, jak i w systemach zarządzania energią. Automatyczne kasowanie, możliwość regulowania nastaw oraz histerezy przełączania u użytkownika.



### Przegląd typów

Typ	Zakres pomiaru różn. ciśnienia	Dokładność powtarzalności	Przełączanie różnicy [ciśnienie]	Ciśnienie rozrywające
01APS-10R	20...300 Pa	±5%, min. ±5 Pa	10 Pa	10 kPa
01APS-10U	50...500 Pa	±2.5%, min. ±5 Pa	20 Pa	10 kPa
01APS-101	200...1000 Pa	±1%, min. ±5 Pa	100 Pa	10 kPa
01APS-104	500...2500 Pa	±1%, min. ±5 Pa	150 Pa	10 kPa

### Dane techniczne

<b>Dane elektryczne</b>	Połączenie elektryczne	Zaciski do przewodu 0.5...1.5 mm <sup>2</sup>
	Wejście kablowe	Dławnica kablowa z odciążeniem kabla Ø 5...10 mm
<b>Dane funkcjonalne</b>	Uwaga dotycząca przełącznika sygnału wyjściowego	Napięcie styku maks. 1.0 A (0.4) / AC 250 V
	Zastosowanie	Powietrze
<b>Dane pomiarowe</b>	Wielkości mierzone	Różnica ciśnień
	Media pomiarowe	Powietrze, gazy niepalne i nieagresywne
<b>Materiały</b>	Obudowa	Dolna część: PA 6.6 Górna pokrywa: PS
<b>Dane dotyczące bezpieczeństwa</b>	Wilgotność otoczenia	Maks. 95% wilgotność wzgl., brak kondensacji
	Temperatura otoczenia	-20...85°C [-5...185°F]
	Zakres temperatur pracy	-20...85°C [-5...185°F]
	Temperatura przechowywania	-40...85°C [-40...185°F]
	Deklaracja zgodności UE	CE Marking
	Certyfikat IEC/EN	IEC/EN 60730-1
	Kategoria ochronna obudowy IEC/EN	IP54
	Stopień ochrony NEMA/UL	NEMA 13
	Norma jakości	ISO 9001

## Uwagi dotyczące bezpieczeństwa



Urządzenie to jest przeznaczone do stosowania w stacjonarnych instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nie wolno go stosować w innych obszarach zastosowania niż wymienione w dokumentacji. Wszelkie modyfikacje wymagają uzyskania uprzedniej aprobaty producenta. Urządzenie nie może być używane w sprzęcie, który w razie awarii może spowodować zagrożenie dla ludzi, zwierząt lub mienia.

Przed przystąpieniem do prac montażowych upewnić się, czy zostało odłączone zasilanie. Produktu nie wolno podłączać do sprzętu, który jest podłączony do zasilania!

Prace montażowe muszą być wykonywane przez osoby o odpowiednich uprawnieniach. Trzeba przestrzegać wszystkich mających zastosowanie norm i przepisów dotyczących instalowania i montażu.

Urządzenie zawiera elementy elektryczne i elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać z odpadami komunalnymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

## Uwagi

### Zalecane pozycje montażu

Specyfikacje dotyczące ciśnienia przełączania odnoszą się do pionowej pozycji montażu, która jest również zalecana z przyłączami ciśnienia skierowanymi w dół. W przypadku poziomej pozycji montażu z wtyczkami przyłączeniowymi AMP skierowanymi w górę, wartości łączeniowe są o ok. 20 Pa wyższe.

Niedozwolony jest montaż przełącznika ciśnienia do góry nogami!

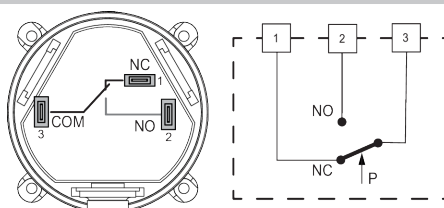
## Zakres dostawy

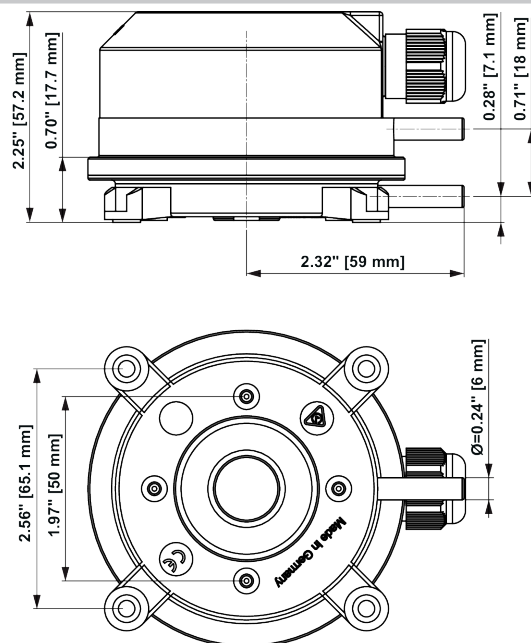
Rura PVC 2 m  
2 x złączka przyłącza kanałowego  
Śruby

## Akcesoria

Akcesoria opcjonalne	Opis	Typ
	Konsola montażowa, Metal, W kształcie litery L do 01APS-..	---A-22AP-A06
	Konsola montażowa, Metal, Kształt S do 01APS-..	A-22AP-A07
	Przepust kablowy, M20x1.5, do 01APS-..., Wielopak 10 szt.	A-22AP-A11.1
	Zestaw złącza kanału do 01APS-..., Wielopak 50 szt.	A-22AP-A05.1
	Złącze kanału, Tworzywo sztuczne, L 80 mm, Przyłącze rurki 6 mm W kształcie litery L do 01APS-..., Wielopak 96 szt.	A-22AP-A09.1

## Schemat połączeń



**Wymiary**
**Wymiary**


Typ	Masa
01APS-10R	0.12 kg
01APS-10U	0.12 kg
01APS-101	0.12 kg
01APS-104	0.12 kg

# Differential Pressure Sensor Air

Przetwornik różnicy ciśnień z 8 wybieranymi zakresami i wyjściami 0–5 V, 0–10 V lub 4–20 mA. Obudowa IP65 / NEMA 4X. Do monitorowania różnicy ciśnień powietrza oraz innych niepalnych, nieagresywnych gazów. Monitorowanie filtrów powietrza, wentylatorów, przemysłowych obiegów chłodniczych, sterowanie przepustnicami powietrza oraz klapami przeciwpożarowymi. Dostępne opcjonalnie z wyświetlaczem LCD i funkcją automatycznego zerowania.



## Przegląd typów

Typ	Zakres pomiarowy ciśnienia	Sygnał wyjściowy aktywnego czujnika ciśnienia	Ciśnienie rozrywające	Rodzaj wyświetlacza	Dodatkowe funkcje
22ADP-184	0...2500 Pa	DC 0...10 V, DC 0...5 V, 4...20 mA	40 kPa	-	-
22ADP-184A	0...2500 Pa	DC 0...10 V, DC 0...5 V, 4...20 mA	40 kPa	-	Automatyczne zerowanie
22ADP-184B	0...2500 Pa	DC 0...10 V, DC 0...5 V, 4...20 mA	40 kPa	LCD	Automatyczne zerowanie
22ADP-184L	0...2500 Pa	DC 0...10 V, DC 0...5 V, 4...20 mA	40 kPa	LCD	-

## Dane techniczne

Dane elektryczne	Zasilacz DC	15...24 V, ±10%, 1.1 W
	Zasilacz AC	24 V, , ±10%, 1.7 VA
	Połączenie elektryczne	Wyjmowany blok zacisków sprężynowych maks. 2.5 mm <sup>2</sup>
	Wejście kablowe	Dławnica kablowa z odciążeniem kabla Ø 6...8 mm
Dane funkcjonalne	Technologia czujników	Przetwornik piezoelektryczny
	Wielozakresowy	8 wybieranych zakresów pomiarowych
	Uwaga dotycząca wyjścia czujnika aktywnego	Sygnał wyjściowy 0...5/10 V DC wybierany przełącznikiem Napięcie wyjściowe: min. obciążenie 10 kΩ Natężenie wyjściowe: maks. obciążenie 500 Ω
	Wyświetlacz	LCD, 29x35 mm z podświetleniem Wartości pomiarowe: Pa, inchWC (konfigurowane)
	Zastosowanie	Powietrze
	Czas reakcji	Nastawialny 0.8 s or 4.0 s

Dane pomiarowe	Wielkości mierzone	Różnica ciśnień			
	Media pomiarowe	Powietrze i gazy nieagresywne			
	Ustawienia zakresu pomiarowego ciśnienia	Ustawienia	zakres [Pa]	zakres [inch WC]	Ustawienie fabryczne
		S0	0...2500	0...10	✓
		S1	0...2000	0...8	
		S2	0...1500	0...6	
		S3	0...1000	0...4	
		S4	0...500	0...2	
		S5	0...250	0...1	
		S6	0...100	0...0.4	
	S7	-100...100	-0.4...0.4		
	Dokładność pomiaru ciśnienia	różnica w porównaniu do urządzenia referencyjnego zakres pomiarowy ≤ 500 Pa: ± 5 Pa zakres pomiarowy >500 Pa: ± 10 Pa			
Materiały	Przepust kablowy	PA6, czerni			
	Obudowa	Pokrywa: Lexan, pomarańczowa Spód: Lexan, pomarańczowy Uszczelka: 0467 NBR70, czarny Odporny na promieniowanie UV			
Dane bezpieczeństwa	Wilgotność otoczenia	Maks. 95% wilgotność wzgl., brak kondensacji			
	Temperatura otoczenia	-10...50°C [15...120°F]			
	Zakres temperatur pracy	-10...50°C [15...120°F]			
	Klasa ochronności IEC/EN	III Safety Extra-Low Voltage (SELV)			
	Klasa ochronności UL	Klasa zasilania 2 wg UL			
	Deklaracja zgodności UE	CE Marking			
	Certyfikat IEC/EN	IEC/EN 60730-1 oraz IEC/EN 60730-2-6			
	Certyfikat UL	cULus acc. to UL60730-1A/-2-6, CAN/CSA E60730-1:02			
	Kategoria ochronna obudowy IEC/EN	IP65			
	Stopień ochrony NEMA/UL	NEMA 4X			
	Norma jakości	ISO 9001			

**Uwagi dotyczące bezpieczeństwa**


Urządzenie to jest przeznaczone do stosowania w stacjonarnych instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nie wolno go stosować w innych obszarach zastosowania niż wymienione w dokumentacji. Wszelkie modyfikacje wymagają uzyskania uprzedniej aprobaty producenta. Urządzenie nie może być używane w sprzęcie, który w razie awarii może spowodować zagrożenie dla ludzi, zwierząt lub mienia.

Przed przystąpieniem do prac montażowych upewnić się, czy zostało odłączone zasilanie. Produktu nie wolno podłączać do sprzętu, który jest podłączony do zasilania!

Prace montażowe muszą być wykonywane przez osoby o odpowiednich uprawnieniach. Trzeba przestrzegać wszystkich mających zastosowanie norm i przepisów dotyczących instalowania i montażu.

Urządzenie zawiera elementy elektryczne i elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać z odpadami komunalnymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

**Uwagi**
**Automatyczne kalibrowanie zera  
(automatyczne zerowanie)**

Przetworniki wyposażone w funkcję automatycznej kalibracji zerowej są bezobsługowe.

Zero przetwornika jest kalibrowane elektronicznie, automatycznie co 10 minut. Funkcja ta eliminuje wszelkie dryfty sygnału wyjściowego spowodowane zjawiskami termicznymi, elektrycznymi lub mechanicznymi. Automatyczna regulacja zera trwa ok. 4 sekundy. Po jej zakończeniu urządzenie powraca do standardowego trybu pomiaru. Podczas kalibrowania trwającego 4 sekundy, sygnał wyjściowy oraz wskazanie na wyświetlaczu odpowiadają wartości ostatniego pomiaru.

**Ręczne kalibrowanie zera**

Przy typowych warunkach pracy zero trzeba kalibrować co 12 miesięcy.

Uwaga! Na godzinę przed skalibrowaniem zera trzeba podłączyć zasilanie elektryczne.

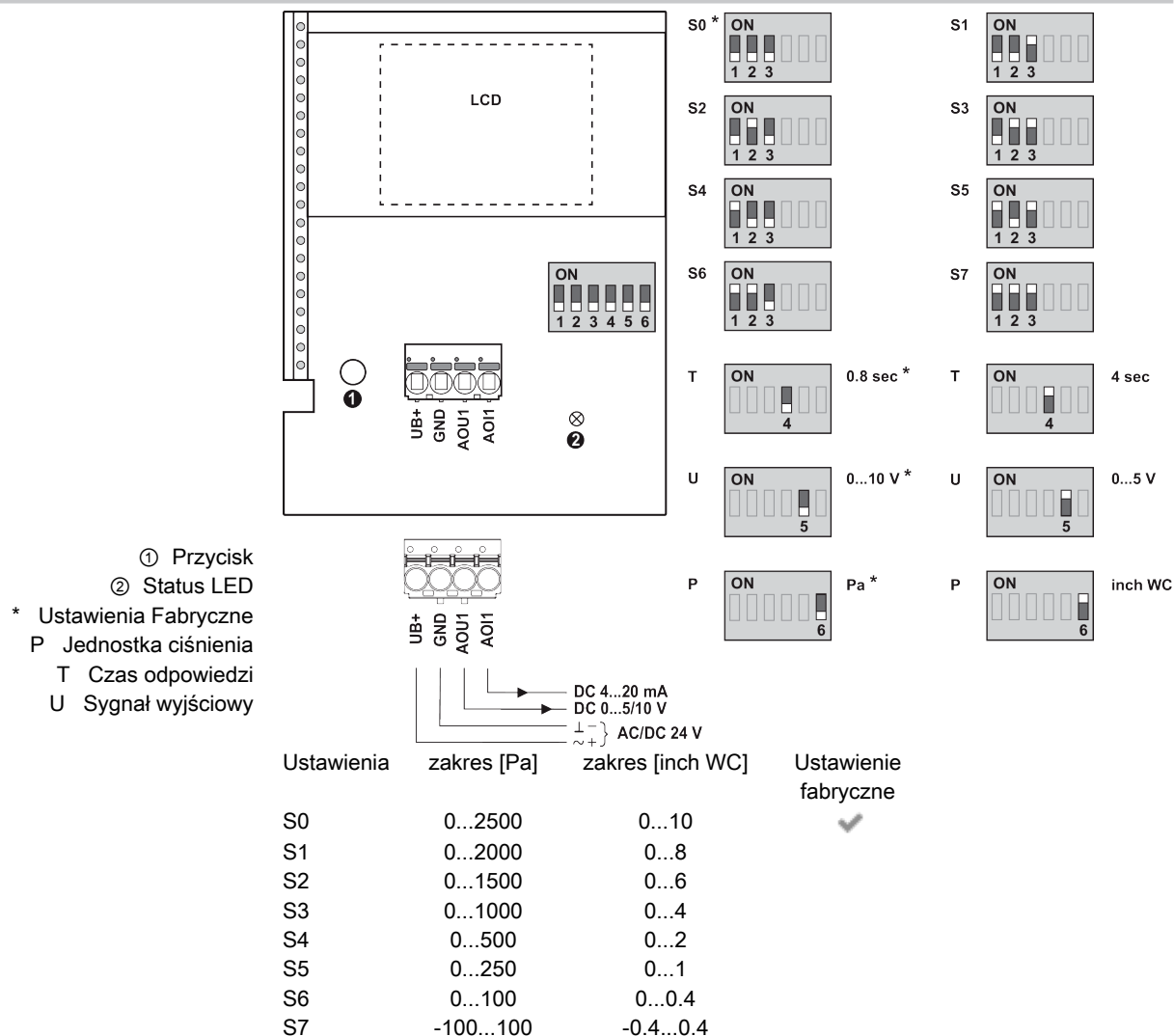
- Od przyłączy ciśnieniowych + oraz - odłączyć oba węże.
- Nacisnąć i przytrzymać przycisk, aż kontrolka LED zacznie świecić się ciągle.
- Zaczekać, aż kontrolka LED zacznie ponownie migać, po czym do przyłączy ciśnieniowych podłączyć oba węże (zwrócić uwagę na oznaczenia + oraz -).

**Zakres dostawy**

Zakres dostawy	Opis	Typ
	Płyta montażowa Obudowa L	A-22D-A10
	Zestaw złącza kanału, Rura PVC 2 m, 2 elementy łączące (plastikowe) do 22ADP-..	A-22AP-A08
	Kółek	
	Śruby	

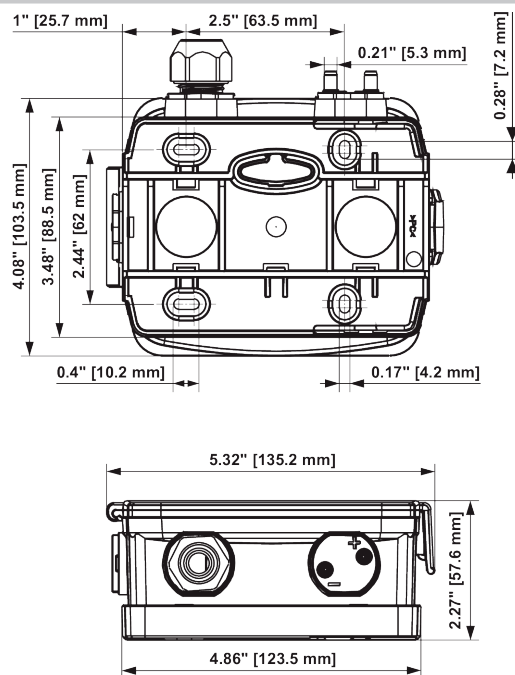
**Akcesoria**

Akcesoria opcjonalne	Opis	Typ
	Złącze kanału, Metal, L 40 mm, Przyłącze rurki 5 mm	A-22AP-A02
	Złącze kanału, Metal, L 100 mm, Przyłącze rurki 5 mm	A-22AP-A04
	Adapter przyłącza, M20, do kabla 1 x 6 mm, Wielopak 10 szt.	A-22G-A01.1

**Schemat połączeń**


## Wymiary

## Wymiary



Typ	Masa
22ADP-184	0.29 kg
22ADP-184A	0.29 kg
22ADP-184B	0.29 kg
22ADP-184L	0.30 kg



# Pressure sensor liquids

Czujnik aktywny (0...10 V) do pomiaru ciśnienia cieczy, do zastosowań instalacjach klimatyzacyjnych, grzewczych oraz wodnych. Odpowiedni do obiegów czynnika chłodniczego. Obudowa IP65 / NEMA 4.



## Przegląd typów

Typ	Zakres pomiarowy ciśnienia	Sygnal wyjściowy aktywnego czujnika ciśnienia	Zakres przeciążenia	Ciśnienie rozrywające
22WP-114	0...4 bar	DC 0...10 V	8 bar	12 bar
22WP-115	0...6 bar	DC 0...10 V	12 bar	18 bar
22WP-116	0...10 bar	DC 0...10 V	20 bar	30 bar
22WP-117	0...16 bar	DC 0...10 V	32 bar	48 bar

## Dane techniczne

<b>Dane elektryczne</b>	Zasilacz DC	15...24 V, $\pm 10\%$ , 0.15 W
	Zasilacz AC	24 V, , $\pm 10\%$ , 0.3 VA
	Połączenie elektryczne	Wtyczka przyłączeniowa do przewodu 0.5...1.5 mm <sup>2</sup>
	Wejście kablowe	Wtyk MVS wg DIN EN175301-803 / typ konstrukcji A
<b>Dane funkcjonalne</b>	Technologia czujników	Tensometr na metalu szlachetnym
	Uwaga dotycząca wyjścia czujnika aktywnego	Napięcie wyjściowe: min. obciążenie 5 k $\Omega$
	Połączenie mechaniczne	złączka ciśnieniowa: 1/4 cala G
	Zastosowanie	Woda Mieszanka wody i glikolu
	Czas reakcji	maks. 2 ms
<b>Dane pomiarowe</b>	Wielkości mierzone	Ciśnienie względne
	Dokładność pomiaru ciśnienia	$\pm 0.5\%$ FS @ 25°C
	Łączne błędy temperatur końcowych	przy maksymalnych temperaturach -40°C: $\leq 2\%$ FS 105°C: $\leq 2\%$ FS
<b>Materiały</b>	Uszczelnienie obudowy	Kauczuk fluorowy (FKM), bezsilikonowy
	Obudowa	Stal nierdzewna 1.4301

**Dane dotyczące bezpieczeństwa**

Wilgotność otoczenia	Maks. 95% wilgotność wzgl., brak kondensacji
Temperatura otoczenia	-40...105°C [-40...220°F]
Zakres temperatur pracy	-40...125°C [-40...255°F]
Klasa ochronności IEC/EN	III Protective Extra-Low Voltage (PELV)
Deklaracja zgodności UE	CE Marking
Certyfikat IEC/EN	IEC/EN 60730-1
Kategoria ochronna obudowy IEC/EN	IP65
Stopień ochrony NEMA/UL	NEMA 4
Norma jakości	ISO 9001

**Uwagi dotyczące bezpieczeństwa**


Urządzenie to jest przeznaczone do stosowania w stacjonarnych instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nie wolno go stosować w innych obszarach zastosowania niż wymienione w dokumentacji. Wszelkie modyfikacje wymagają uzyskania uprzedniej aprobaty producenta. Urządzenie nie może być używane w sprzęcie, który w razie awarii może spowodować zagrożenie dla ludzi, zwierząt lub mienia.

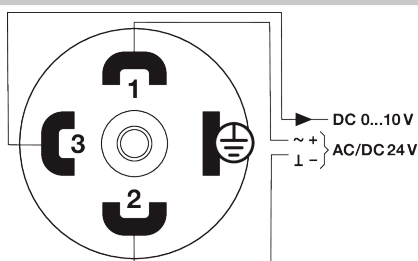
Przed przystąpieniem do prac montażowych upewnić się, czy zostało odłączone zasilanie. Produktu nie wolno podłączać do sprzętu, który jest podłączony do zasilania!

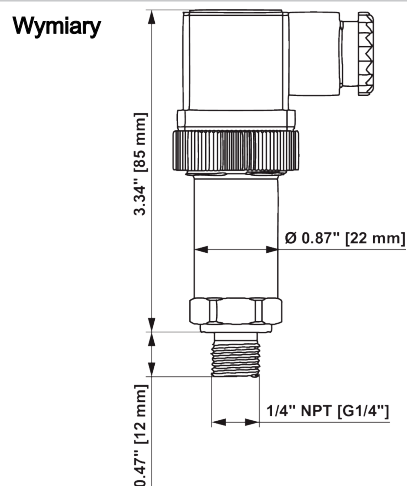
Prace montażowe muszą być wykonywane przez osoby o odpowiednich uprawnieniach. Trzeba przestrzegać wszystkich mających zastosowanie norm i przepisów dotyczących instalowania i montażu.

Urządzenie zawiera elementy elektryczne i elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać z odpadami komunalnymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

**Akcesoria**

Akcesoria opcjonalne	Opis	Typ
	Adapter redukcyjny, G 1/4" (gwint wewnętrzny) - G 1/2" (gwint zewnętrzny)	A-22WP-A02

**Schemat połączeń**


**Wymiary**


Typ	Masa
22WP-114	0.12 kg
22WP-115	0.12 kg
22WP-116	0.12 kg
22WP-117	0.12 kg

Termostat ochrony przeciwzamrożeniowej

Czujnik wykrywania niskiej temperatury, zwany także termostatem chłodniczym. Do monitorowania temperatury w urządzeniach instalacji HVAC, które wymagają zabezpieczenia przeciwzamrożeniowego, zapobiegającego zamrożeniu wymienników ciepła. Dostępne są wersje z kasowaniem ręcznym lub automatycznym oraz kapilarami o różnej długości.



## Przegląd typów

Typ	Wyjście termostatu	Dodatkowe funkcje	Długość sondy
01DTS-104	Przełączanie	Automatyczne kasowanie	3 m
01DTS-104X	Przełączanie	Ręczne kasowanie	3 m
01DTS-105	Przełączanie	Automatyczne kasowanie	6 m
01DTS-105X	Przełączanie	Ręczne kasowanie	6 m

## Dane techniczne

Dane elektryczne	Wejście kablowe	Nakrętka kołpakowa dławnicy kablowej, z odciążeniem kabla Ø 6–8 mm
Dane funkcjonalne	Uwaga dotycząca przełącznika sygnału wyjściowego	1x SPDT (4A @ AC/DC 24V)
	Zastosowanie	Powietrze
Dane pomiarowe	Wielkości mierzone	Temperatura
	Zakres pomiarowy temperatury	-10...15°C [15...60°F]
	Dokładność pomiaru temperatury, czujnik aktywny	±0.5°C [±0.9°F]
Materiały	Przepust kablowy	PA6, gray
	Obudowa	Spód: ABS, szary Uszczelka: 0467 NBR70, czarny Pokrywa: ABS, przezroczysta
	Materiał sondy	Miedź / wypełniona parami czynnika chłodniczego R507
Dane dotyczące bezpieczeństwa	Wilgotność otoczenia	Maks. 95% wilgotność wzgl., brak kondensacji
	Temperatura otoczenia	-35...70°C [-30...160°F]
	Zakres temperatur pracy	-35...70°C [-30...160°F]
	Klasa ochronności IEC/EN	III Protective Extra-Low Voltage (PELV)
	Deklaracja zgodności UE	CE Marking
	Certyfikat IEC/EN	IEC/EN 60730-1
	Kategoria ochronna obudowy IEC/EN	IP65
	Stopień ochrony NEMA/UL	NEMA 4
	Norma jakości	ISO 9001

### Uwagi dotyczące bezpieczeństwa



Urządzenie to jest przeznaczone do stosowania w stacjonarnych instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nie wolno go stosować w innych obszarach zastosowania niż wymienione w dokumentacji. Wszelkie modyfikacje wymagają uzyskania uprzedniej aprobaty producenta. Urządzenie nie może być używane w sprzęcie, który w razie awarii może spowodować zagrożenie dla ludzi, zwierząt lub mienia. Przed przystąpieniem do prac montażowych upewnić się, czy zostało odłączone zasilanie. Produktu nie wolno podłączać do sprzętu, który jest podłączony do zasilania!

Prace montażowe muszą być wykonywane przez osoby o odpowiednich uprawnieniach. Trzeba przestrzegać wszystkich mających zastosowanie norm i przepisów dotyczących instalowania i montażu.

Urządzenie zawiera elementy elektryczne i elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać z odpadami komunalnymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

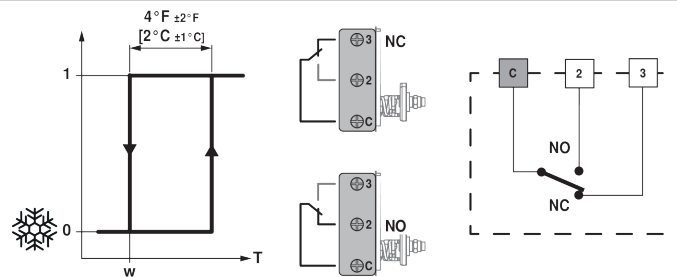


Podczas montażu, testowania, serwisowania i rozwiązywania problemów dotyczących tego produktu może wystąpić konieczność wykonywania prac przy podzespołach znajdujących się pod napięciem. Takie czynności może wykonywać tylko uprawniony elektryk lub inna osoba, która została odpowiednio przeszkolona w kwestii obchodzenia się z podzespołami znajdującymi się pod napięciem. W przypadku pracy z urządzeniami pod napięciem niestosowanie się do zaleceń dotyczących bezpieczeństwa prac z instalacją elektryczną grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

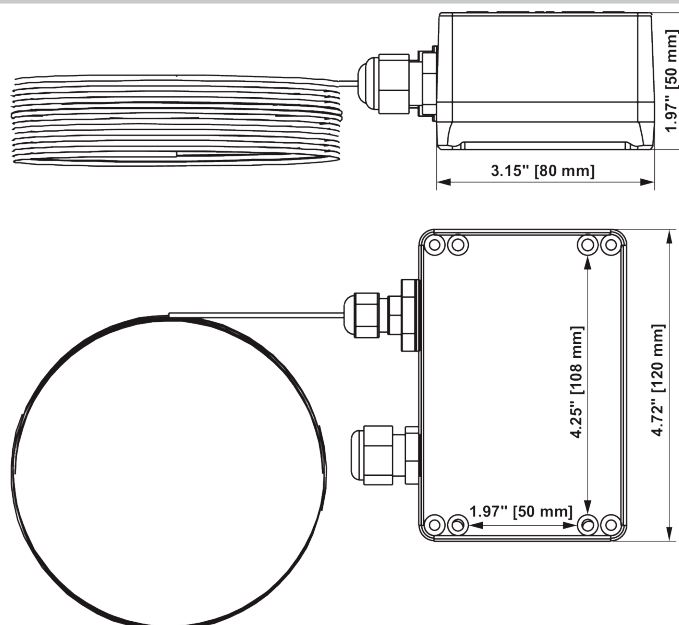
### Zakres dostawy

Zakres dostawy	Opis	Typ
	Zestaw montażowy, z pałkami montażowymi	A-22D-A08

### Schemat połączeń



Set point range (factory setting 5°C)  
If the capillary leaks, the switch changes to the frost position.

**Wymiary**
**Wymiary**


Typ	Długość sondy	Masa
01DTS-104	3 m	0.41 kg
01DTS-104X	3 m	0.41 kg
01DTS-105	6 m	0.46 kg
01DTS-105X	6 m	0.46 kg

Siłownik ze sprężyną powrotną, do przestawiania przepustnic powietrza w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w budynkach.

- Do przepustnic o powierzchni do ok. 2 m<sup>2</sup>
- Moment obrotowy 10 Nm
- Napięcie znamionowe 24 V AC / DC
- Sterowanie Zamknij/Otwórz



## Dane techniczne

<b>Dane elektryczne</b>	Napięcie znamionowe	24 V AC, 50/60 Hz / 24 V DC
	Zakres roboczy	19,2 ... 28,8 V AC / 21,6 ... 28,8 V DC
	Pobór mocy	6 W przy znamionowym momencie obrotowym 2,5 W w spoczynku 8,5 VA moc znamionowa
	Połączenia	Kabel 1 m, 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>
<b>Dane funkcjonalne</b>	Moment obrotowy	min. 10 Nm przy napięciu znamionowym
	Sprężyna powrotna	min. 10 Nm
	Kierunek obrotu	Wybierany podczas montażu: lewo / prawo
	Ręczne przestawianie	Przy użyciu korbki, z przełącznikiem blokady
	Kąt obrotu	Maks. 95°↺, może być zmniejszany przy użyciu nastawialnego ogranicznika mechanicznego.
	Czas ruchu	silnik ≤75 s (0 ... 10 Nm) Sprężyna powrotna ≤20 s @ -20 ... 50°C / maks. 60 s @ -30°C
	Poziom mocy akustycznej	silnik ≤45 dB (A) Sprężyna powrotna ≤62 dB (A)
	Trwałość	Min. 60 000 przestawień do pozycji bezpiecznej
	Wskaźnik położenia	Mechaniczne
	Bezpieczeństwo	Klasa ochronności III (napięcie bezpieczne – niskie / klasa zasilania 2 wg UL)
<b>Bezpieczeństwo</b>	Kategoria ochronna obudowy	IP54NEMA 2, typ obudowy 2 wg UL
	Kompatybilność elektromagnetyczna	CE zgodnie z 2004/108/UE
	Certyfikaty	cULus wg UL 60730-1A i UL 60730-2-14 oraz CAN/CSA E60730-1:02 Certyfikat zgodności z IEC/EN 60730-1 i IEC/EN 60730-2-14
	Zasada działania	Typ 1.AA
	Odporność na impulsy napięciowe	0,8 kV
	Stopień zanieczyszczenia środowiska	3
	Temperatura otoczenia	-30 ... +50°C
	Temperatura składowania	-40 ... +80°C
	Wilgotność otoczenia	95% wilg. wzgl., brak kondensacji
	Konserwacja	Bezobsługowy
<b>Wymiary / masa</b>	Wymiary	Patrz „Wymiary” na str. 2 .
	Masa	Około 1,8 kg

## Uwagi dotyczące bezpieczeństwa



- Siłownika nie wolno stosować w dziedzinach innych niż wymienione w dokumentacji, w szczególności siłownik nie może być stosowany w samolotach, ani innych środkach transportu powietrznego.
- Montaż może być wykonywany wyłącznie przez osoby o odpowiednim przeszkoleniu. Podczas montażu przestrzegać obowiązujących przepisów i norm.
- Urządzenie może być otwierane tylko przez producenta. Użytkownik nie może ani wymieniać, ani naprawiać żadnych elementów urządzenia.
- Nie wolno odłączać kabla od urządzenia.
- Przy obliczaniu wymaganego momentu obrotowego trzeba uwzględnić dane dostarczone przez producentów przepustnic (przekrój, konstrukcja, miejsce montażu), jak również warunki przepływu powietrza.

## Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

(Ciąg dalszy)

- Urządzenie zawiera elementy elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać wraz z odpadami domowymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

## Cechy charakterystyczne wyrobu

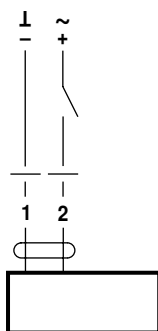
<b>Zasada działania</b>	Siłownik ustawia przepustnicę w pozycji roboczej jednocześnie napinając sprężynę powrotną. Gdy wystąpi przerwa w zasilaniu, sprężyna powrotna ustawia przepustnicę w pozycji bezpiecznej.
<b>Łatwy montaż bezpośredni</b>	Łatwy montaż bezpośrednio na osi przepustnicy przy użyciu uniwersalnego zacisku, dostarczanego z taśmą zabezpieczającą przed obracaniem się siłownika.
<b>Ręczne przestawianie</b>	Przepustnicę można przestawiać ręcznie korbą i zablokować w dowolnym położeniu przy użyciu przełącznika. Odblokowanie z ustawionej w ten sposób pozycji następuje ręcznie lub przez podłączenie napięcia zasilania.
<b>Regulowany kąt obrotu</b>	Kąt obrotu regulowany przy użyciu zderzaka mechanicznego.
<b>Wysoka niezawodność działania</b>	Siłownik jest zabezpieczony przed przeciążeniem, nie wymaga wyłączników krańcowych i zatrzymuje się automatycznie po dojściu do zderzaka.

## Połączenia elektryczne

## Schemat połączeń

## Uwagi

- Podłączać poprzez transformator bezpieczeństwa.
- Jest możliwe równoległe połączenie kilku siłowników. Sprawdzić pobór mocy.



## Kolory przewodów:

- 1 = czarny  
2 = czerwony

## Akcesoria






	Opis
<b>Akcesoria elektryczne</b>	Styk pomocniczy S2A-F
<b>Akcesoria mechaniczne</b>	Różnorodne akcesoria (zaciski, przedłużenia osi, itp.)

## Wymiary [mm]

## Rysunki wymiarowe





Wariant 1a:

Zacisk montażowy 3/4" (z wkładką) standard UE

Oś przepustnicy	Dł.			
	≥85	10 ... 22	10	14 ... 25,4
	≥15			





Wariant 1b:

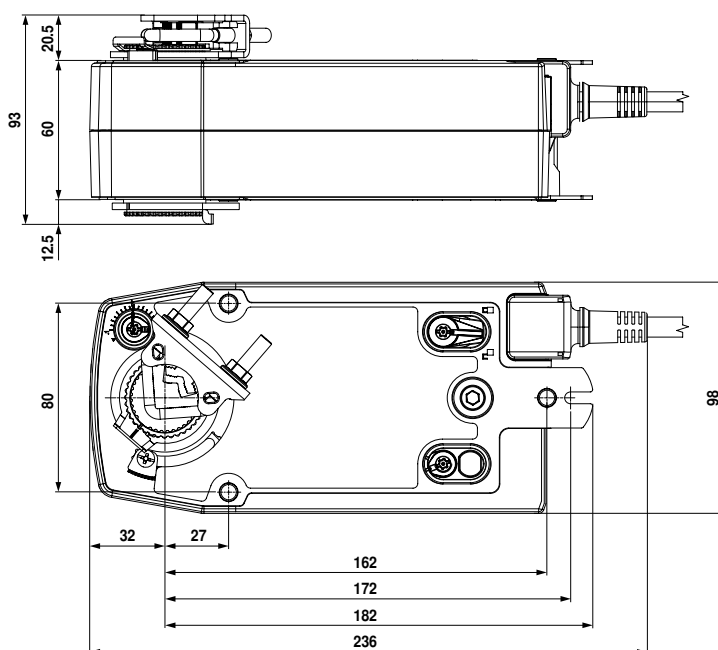
Zacisk montażowy 1" (bez wkładki) standard UE

Oś przepustnicy	Dł.		
	≥85	19 ... 25,4 (26,7)	12 ... 18
	≥15		

Wariant 2:

Zacisk montażowy 1/2" (opcja konfiguracji)

Oś przepustnicy	Dł.		
	≥85	10 ... 19	14 ... 20
	≥15		



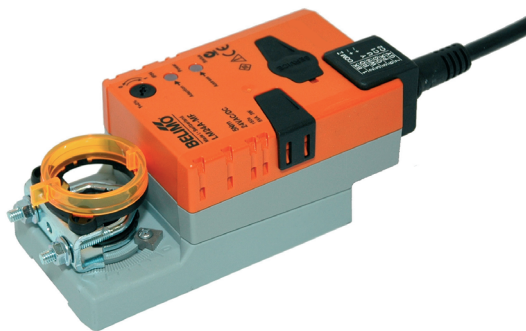
BELIMO Siłowniki S.A

ul. Zadadki 21, Warszawa tel. 22 886 53 05, fax. 22 886 53 08 info@belimo.pl www.belimo.pl



Wielofunkcyjny siłownik do przestawiania przepustnic powietrza w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w budynkach.

- Do przepustnic powietrza o powierzchni do ok. 1 m<sup>2</sup>
- Moment obrotowy 5 Nm
- Napięcie znamionowe AC / DC 24 V
- Sterowanie: Sterowanie analogowe DC 0..10 V lub parametryzowane
- Sygnał sprzężenia zwrotnego DC 2..10 V, lub parametryzowany



## Dane techniczne

### Dane elektryczne

Napięcie znamionowe	AC 24 V 50/60 Hz / DC 24 V
Zakres napięcia zasilania	AC 19,2..28,8 V / DC 21,6..28,8 V
Pobór mocy	Praca 2 W przy znamionowym momencie obrotowym W spoczynku 1.2 W Moc znamionowa 3.5 VA
Przylączy	Kabel 1 m, 4 x 0.75 mm <sup>2</sup>

Dane funkcjonalne	Ustawienia fabryczne	Zmienna	Ustawienia
Moment obrotowy (znamionowy)	min. 5 Nm przy napięciu znamionowym	Zredukowany o 25%, 50%, 75%	.....
Sterowanie	Sygnał nastawczy Y DC 0..10 V, typowa impedancja wejściowa 100 kΩ	Zamknij/Otwórz lub 3-punktowe (tylko przy zasilaniu napięciem przemiennym)	.....
	Zakres roboczy DC 2 ... 10 V	Punkt początkowy DC 0,5 ... 30 V Punkt końcowy DC 2,5 ... 32 V	.....
Sygnał sprzężenia zwrotnego (napięcie pomiarowe U)	DC 2 ... 10 V, maks. 0,5 mA	Punkt początkowy DC 0,5 ... 8 V Punkt końcowy DC 2,5 ... 10 V	.....
Błąd synchronizacji	±5%		
Kierunek obrotu	Może być wybierany przełącznikiem 0 / 1		
Kierunek ruchu przy sygnale nastawczym Y = 0 V	Odpowiednio do położenia przełącznika 0 ↺ lub 1 ↻	Odwracany elektronicznie	.....
Ręczne przestawianie	Samopowrotny przycisk wysprężający przekładnię		
Kąt obrotu	Maks. 95° ↺, może być zmniejszany z obu stron przy użyciu nastawialnych ograniczników mechanicznych		
Czas ruchu	150 s	35 ... 150 s	.....
Automatyczne dostosowywanie czasu ruchu, zakresu pracy oraz napięcia pomiarowego do mechanicznie ustalonego kąta obrotu.	Ręczne uruchamianie funkcji dostosowywania przy użyciu przycisku lub przy użyciu oprogramowania PC-Tool.	Dostosowywanie uruchamiane automatycznie przy każdym załączeniu zasilania albo uruchamiane ręcznie.	.....
Przestawianie	MAX (maksymalne otwarcie) = 100% MIN (minimalne otwarcie) = 0% ZS (położenie pośrednie, tylko przy zasilaniu napięciem przemiennym) = 50%	MAX = (MIN + 30°) ... 100% MIN = 0° ... (MAX - 30°) ZS = MIN ... MAX	.....
Poziom natężenia hałasu	Max. 35 dB (A)	Przy czasie ruchu 35 s = 45 dB (A) 90 s = 35 dB (A)	
Wskaźnik położenia	Mechaniczny, nakładany		

### Bezpieczeństwo

Klasa ochronności	III (napięcie bezpieczne – niskie)
Stopień ochrony obudowy	IP 54 we wszystkich pozycjach montażu
Kompatybilność elektromagnetyczna	CE zgodnie z 89/336/EEC
Zasada działania	Typ 1 (wg EN 60730-1)
Odporność na impulsy napięciowe	0,8 kV (wg EN 60730-1)
Stopień zanieczyszczenia środowiska	3 (wg EN 60730-1)
Zakres temperatur otoczenia	-30 ... +50 °C
Temperatura składowania	-40 ... +80 °C
Zakres wilgotności otoczenia	95% wilg. wzgl., brak kondensacji (wg EN 60730-1)
Konserwacja	Bezobsługowy

### Wymiary/Masa

Wymiary	Patrz „Wymiary” na str. 4.
Masa	Okolo 440 g



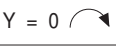

## Uwagi dotyczące bezpieczeństwa



- Siłowników do przepustnic nie wolno stosować w dziedzinach innych niż wymienione w dokumentacji, w szczególności nie może być stosowany w samolotach, ani innych środkach transportu powietrznego.
- Urządzenie może być montowane wyłącznie przez osoby o odpowiednim przeszkoleniu. Trzeba przestrzegać wszystkich, mających zastosowanie, norm i przepisów dotyczących instalowania i montażu.
- Urządzenie może być otwierane tylko przez producenta. Użytkownik nie może ani wymieniać, ani naprawiać żadnych elementów urządzenia.
- Nie wolno odłączać kabla od urządzenia.
- Przy obliczaniu wymaganego momentu obrotowego trzeba uwzględnić dane dostarczone przez producentów przepustnic (przekrój, konstrukcja, miejsce montażu), jak również warunki przepływu powietrza.
- Urządzenie zawiera elementy elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać wraz z odpadami domowymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

## Cechy charakterystyczne wyrobu

<b>Zasada działania</b>	Do sterowania siłownikiem jest używany standardowy sygnał nastawczy DC 0...10 V. Siłownik ustawia się do pozycji zgodnej z sygnałem nastawczym. Napięcie pomiarowe U służy do elektrycznego sygnalizowania położenia przepustnicy 0 ... 100% oraz jako sygnał nastawczy dla siłowników podrzędnych.
<b>Siłowniki parametryzowalne</b>	Ustawienia fabryczne są dostosowane do większości najczęściej występujących aplikacji. Sygnały wejściowy i wyjściowy oraz inne parametry można modyfikować przy użyciu przyrządu parametryzującego MFT-H lub przy użyciu oprogramowania BELIMO Service Tool, MFT-P.
<b>Łatwy montaż bezpośredni</b>	Łatwy montaż bezpośrednio na osi przepustnicy przy użyciu uniwersalnego zacisku, dostarczanego z taśmą zabezpieczającą przed obracaniem się siłownika.
<b>Ręczne przestawianie</b>	Przestawianie ręczne jest możliwe po naciśnięciu przycisku samopowrotnego (przekładnia pozostaje wysprężlona aż do zwolnienia przycisku).
<b>Regulowany kąt obrotu</b>	Kąt obrotu regulowany przy użyciu zderzaków mechanicznych.
<b>Wysoka niezawodność działania</b>	Siłownik jest zabezpieczony przed przeciążeniem, nie wymaga wyłączników krańcowych i zatrzymuje się automatycznie po dojściu do zderzaka.
<b>Pozycja podstawowa</b>	Przy pierwszym włączeniu zasilania, tzn. przy rozruchu lub po naciśnięciu przycisku wysprężającego przekładnie, siłownik ustawia się w pozycji podstawowej.

Położenie przełącznika kierunku obrotu	Pozycja podstawowa
 Y = 0	 Lewy ogranicznik
 Y = 0	 Prawy ogranicznik

Siłownik ustawia się w położeniu zgodnym z sygnałem nastawczym.

## Akcesoria

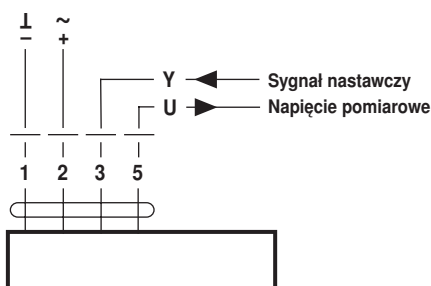
	Opis	Karta katalogowa
Akcesoria elektryczne	Styk pomocniczy S..A..	T2 - S..A..
	Potencjometr sprzężenia zwrotnego P..A..	T2 - P..A..
	Ręczny przyrząd parametryzujący MFT-H	T2 - MFT-H
	Oprogramowanie PC-Tool MFT-P	T2 - MFT-P
	Czujnik położenia SG..24	T2 - SG..24
	Cyfrowy wskaźnik położenia ZAD24	T2 - ZAD24
Akcesoria mechaniczne	Różnorodne akcesoria (zaciski, przedłużenia osi, itp.)	T2 - Z-LM..A..

## Połączenia elektryczne

### Schemat połączeń

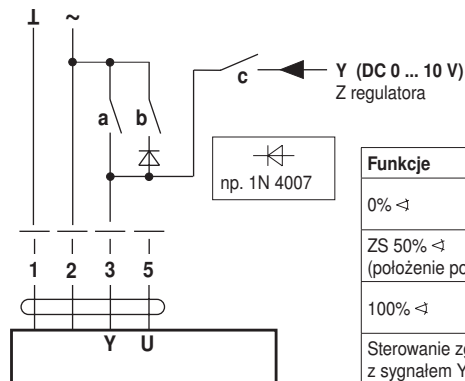
#### Uwaga

- Podłączać poprzez transformator bezpieczeństwa.
- Jest możliwe równoległe połączenie kilku siłowników. Sprawdzić pobór mocy.



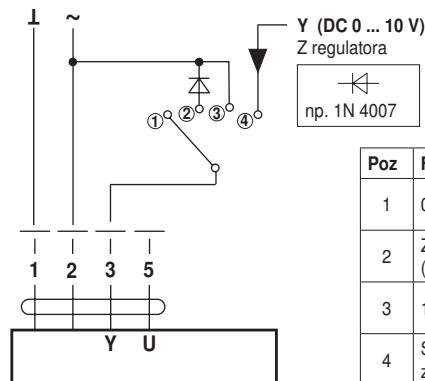
## Funkcje przy ustawieniach podstawowych

### Przestawianie napięciem AC 24 V z zestykami przełącznika



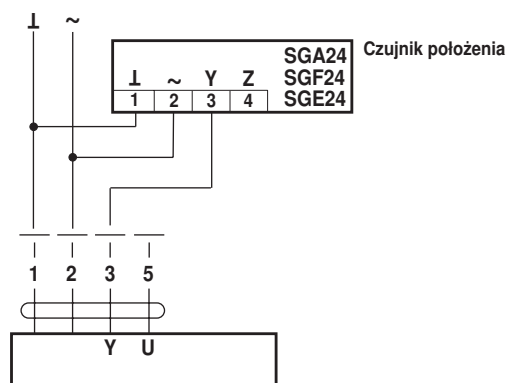
Funkcje	a	b	c
0% <math>\leftarrow</math>			
ZS 50% <math>\leftarrow</math> (położenie pośrednie)			
100% <math>\leftarrow</math>			
Sterowanie zgodnie z sygnałem Y			

### Przestawianie napięciem AC 24 V z zestykami przełącznika

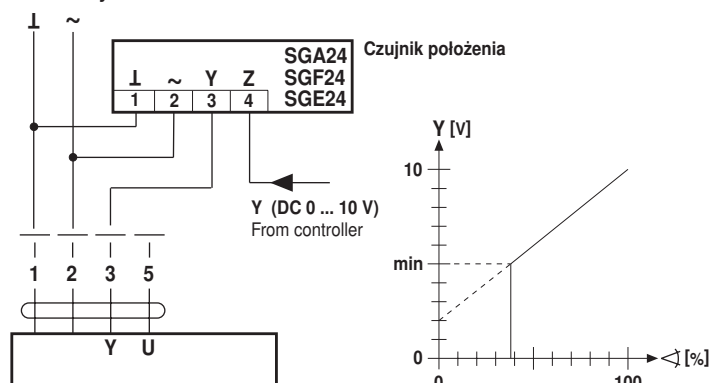


Poz	Funkcje
1	0% <math>\leftarrow</math>
2	ZS 50% <math>\leftarrow</math> (położenie pośrednie)
3	100% <math>\leftarrow</math>
4	Sterowanie zgodnie z sygnałem Y

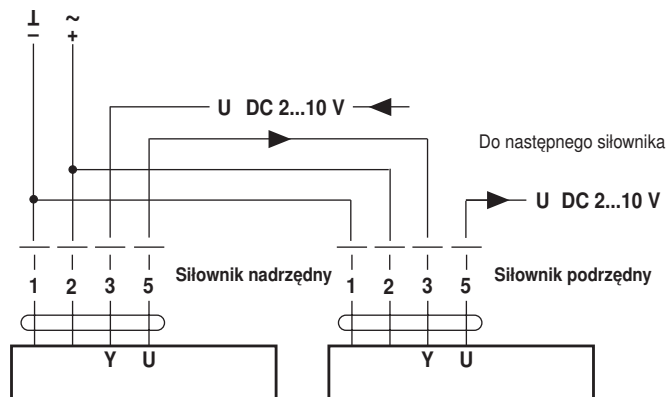
### Zdalne sterowanie 0...100% 0 ... 100 %



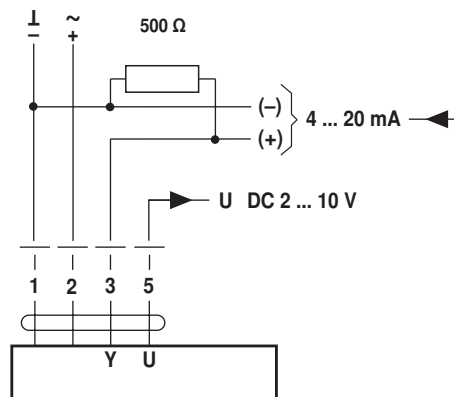
### Minimalny limit



### Sterowanie urządzenie nadrzędne/podrzędne (master/slave) (w zależności od położenia)



### Sterowanie prądowe 4 ... 20 mA przy użyciu zewnętrznego rezystora



Rezystor 500 Ω przetwarza sygnał prądowy 4 ... 20 mA na sygnał napięciowy 2 ... 10 VDC

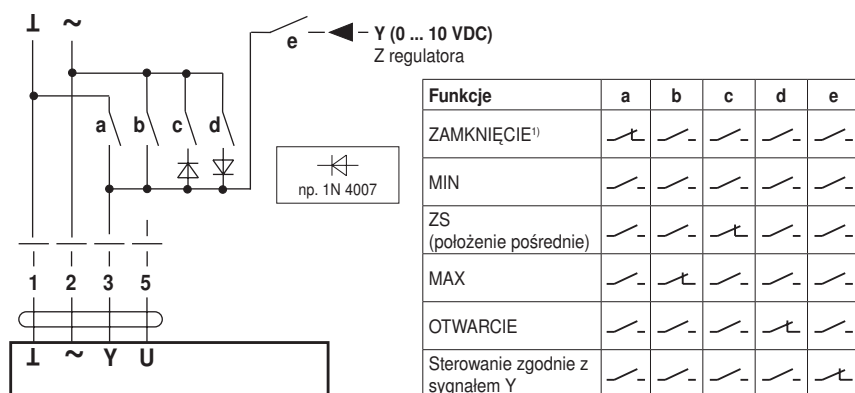
### Wskaźnik położenia

### Dostosowywanie kierunku obrotu

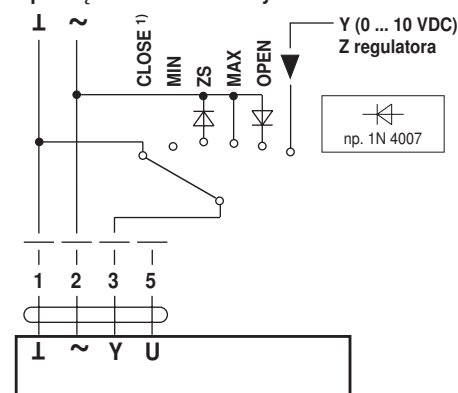
### Sprawdzanie działania

## Funkcje siłowników przy specjalnych wartościach parametrów

Przestawianie napięciem 24 VAC oraz ograniczenie z zestykami przekaźnika

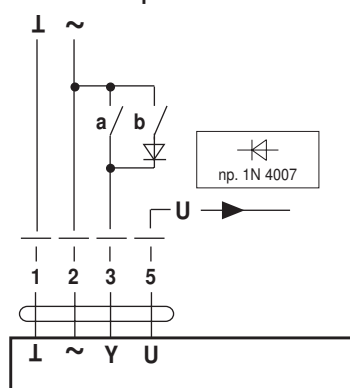


Przestawianie napięciem 24 VAC oraz ograniczenie z przelącznikiem obrotowym

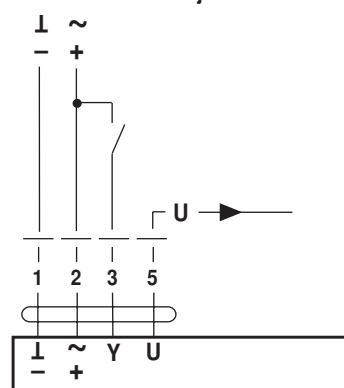


<sup>1)</sup> 1) Uwaga! Funkcja ta działa tylko wtedy, gdy jako punkt początkowy zakresu pracy zdefiniowano min. 0,6 V.

Sterowanie 3-punktowe

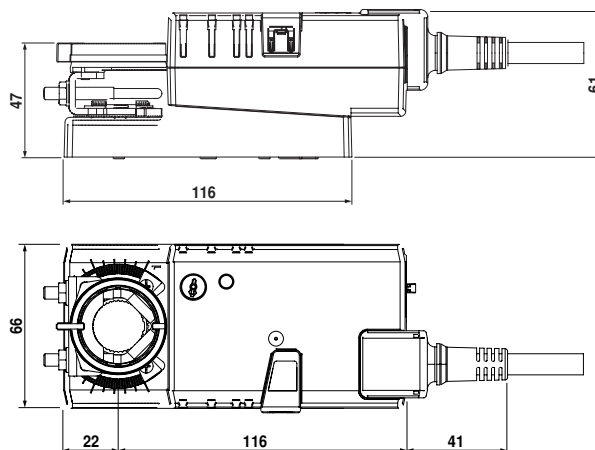


Sterowanie Zamknij/Otwórz



## Wymiary [mm]

Rysunki wymiarowe



Oś przepustnicy	Długość	
	Min. 37	6 ... 20

## Elementy obsługowe oraz kontrolki



- ① **Przełącznik kierunku obrotu**  
Przełączanie: zmienia się kierunek obrotu
- ② **Przycisk oraz zielona kontrolka LED**  
Wyłączona: brak zasilania lub awaria  
Świeci się na zielono: praca  
Naciśnięcie przycisku: włącza funkcję dostosowania kąta obrotu, następnie siłownik powraca do standardowego trybu pracy.
- ③ **Przycisk oraz żółta kontrolka LED**  
Wyłączona: standardowy tryb pracy  
Świeci się na żółto: trwa proces dostosowywania lub synchronizacji  
Naciśnięcie przycisku: brak funkcji
- ④ **Przycisk wysprężający przekładnię**  
Naciśnięcie przycisku: następuje wysprężenie przekładni, wyłączenie silnika, można ręcznie zmieniać położenie  
Zwolnienie przycisku: włączenie przekładni, rozpoczęcie synchronizacji, następnie powrót do standardowego trybu pracy
- ⑤ **Gniazdo serwisowe**  
Do podłączania przyrządów parametryzujących oraz serwisowych.



Siłownik do przepustnic przeznaczony do sterowania w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w instalacjach budynków.

- Do przepustnic powietrza o powierzchni do ok. 1 m<sup>2</sup>.
- Moment obrotowy 5 Nm.
- Napięcie znamionowe AC/DC 24 V
- Sterowanie: analogowe DC 0 ... 10 V, sygnał sprzężenia zwrotnego DC 2 ... 10 V



## Dane techniczne

Dane elektryczne	Napięcie znamionowe	AC 24 V, 50/60 Hz DC 24 V
	Zakres napięcia zasilania	AC/DC 19,2...28,8 V
Dane funkcjonalne	Pobór mocy	praca 1 W przy znamionowym momencie obrotowym w spoczynku 0,4 W moc znamionowa 2 VA
	Połączenia	kabel 1 m, 4 x 0,75 mm <sup>2</sup>
Dane funkcjonalne	Moment obrotowy (znamionowy)	min. 5 Nm przy napięciu znamionowym
	Sygnał nastawczy Y	DC 0...10 V, typowa impedancja wejściowa 100 kΩ
Dane funkcjonalne	zakres roboczy	DC 2 ... 10 V
	Sygnał sprzężenia zwrotnego (napięcie pomiarowe)	DC 2...10 V, maks. 1 mA
Dane funkcjonalne	Błąd synchronizacji	±5%
	Kierunek obrotu	wybierany przełącznikiem 0 / 1
Dane funkcjonalne	Kierunek obrotu przy sygnale nastawczym Y = 0 V	zgodnie z położeniem przełącznika (0 ↺ lub 1 ↻)
	Ręczne obracanie	samopowrotny przycisk wysprężający przekładnię, ręczne blokowanie
Dane funkcjonalne	Kąt obrotu	maks. 95° ↺, ograniczony z obu stron przestawianymi zderzakami mechanicznymi
	Czas ruchu	150 s
Dane funkcjonalne	Poziom natężenia hałasu	maks. 35 dB (A)
	Wskaźnik położenia	mechaniczny, podłączany
Bezpieczeństwo	Klasa ochronności	III (napięcie bezpieczne – niskie)
	Kategoria ochronna obudowy	IP 54 w każdej pozycji montażu
Bezpieczeństwo	Kompatybilność elektromagnetyczna	CE zgodnie z 89/336/EEC
	Zasada działania	Typ 1 (wg EN 60730-1)
Bezpieczeństwo	Zakres temperatur otoczenia	-30 ... +50°C
	Temperatura składowania	-40 ... +80°C
Bezpieczeństwo	Zakres wilgotności otoczenia	95% wilg. wzgl., brak kondensacji (EN 60730-1)
	Konserwacja	bezobsługowy
Wymiary / masa	Wymiary	patrz „Wymiary” na str. 2.
	Masa	około 500 g

## Uwagi dotyczące bezpieczeństwa



- Siłownika przepustnicy nie wolno stosować w dziedzinach innych niż wymienione w dokumentacji, w szczególności nie może być stosowany w samolotach.
- Urządzenie może być otwierane tylko przez producenta. Użytkownik nie może ani wymieniać, ani naprawiać żadnych elementów urządzenia.
- Nie wolno odłączać kabla od urządzenia.
- Przy obliczaniu wymaganego momentu obrotowego trzeba uwzględnić dane dostarczone przez producentów przepustnic (przekrój, konstrukcja, miejsce montażu), jak również warunki przepływu powietrza.
- Urządzenie zawiera elementy elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać wraz z odpadami domowymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

## Cechy charakterystyczne wyrobu

<b>Zasada działania</b>	Siłownik jest sterowany standardowym sygnałem nastawczym DC 0..10 V. Ustawia się do pozycji zgodnej z sygnałem nastawczym. Napięcie pomiarowe U pozwala na elektryczne sygnalizowanie położenia przepustnicy oraz pełni funkcję sygnału nastawczego do nadążnego sterowania innymi siłownikami.
<b>Łatwy montaż bezpośredni</b>	Łatwy montaż bezpośrednio na osi przepustnicy przy użyciu uniwersalnego zacisku, dostarczanego z taśmą zabezpieczającą przed obracaniem się siłownika.
<b>Ręczne obracanie</b>	Przestawianie ręczne jest możliwe po naciśnięciu przycisku samopowrotnego (przekładnia pozostaje wysprężlona aż do zwolnienia przycisku).
<b>Regulowany kąt obrotu</b>	Kąt obrotu regulowany przy użyciu zderzaków mechanicznych.
<b>Wysoka niezawodność działania</b>	Siłownik jest zabezpieczony przed przeciążeniem, nie wymaga wyłączników krańcowych i zatrzymuje się automatycznie po dojściu do zderzaka.

## Akcesoria

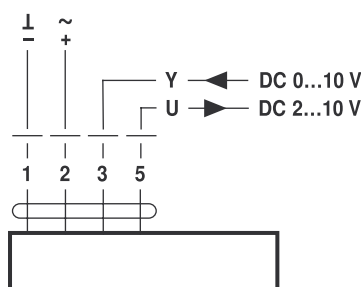
	Opis	Karta katalogowa
Akcesoria elektryczne	Styk pomocniczy S..A 1 x EPU lub 2 x EPU	T2 - S..A
	Potencjometr sprzężenia zwrotnego P..A 140, 500, 1 000, 2 800 lub 5 000 $\Omega$	T2 - P..A
	Pozycjoner SG..24	T2 - SG..24
	Cyfrowy wskaźnik położenia ZAD24	T2 - ZAD24
Akcesoria mechaniczne	Różnorodne akcesoria (zaciski, przedłużenia osi, itp.)	T2 - Z..

## Połączenia elektryczne

## Schematy połączeń

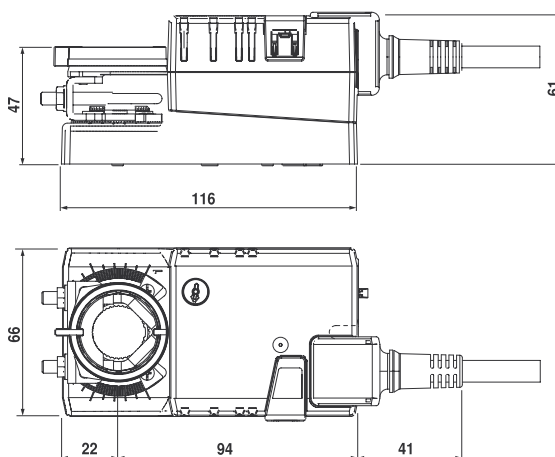
## Uwagi


- Podłączać poprzez transformator bezpieczeństwa
- Inne siłowniki można podłączać równolegle. Sprawdzić pobór mocy.



## Wymiary [mm]

## Rysunki wymiarowe



Oś przepustnicy	Długość	
	min. 37	6 ... 20

O dalsze informacje proszę zwracać się pod następujący adres:

## BELIMO Siłowniki S.A.

ul. Zagadki 21  
02-227 Warszawa

tel. (0-22) 886-53-05  
fax (0-22) 886-53-08

www.belimo.pl  
e-mail: info@belimo.pl



# TFPremium YDY, YDYżo 450/750V

Norma: PN-E-90068

Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe, do układania na stałe

## Konstrukcja

Żyły	miedziane jednodrutowe klasa 1 okrągłe (RE) wg PN-EN 60228
Izolacja	polwinit typu TI1 wg PN-EN 50363-3
Wypelnienie	guma niewulkanizowana (opcjonalnie)
Powłoka	polwinit typu TM1 wg PN-EN 50363-4.1 + wiązka rozdzielająca RIPCORDER

## Charakterystyka

Kolor powłoki	biały lub inny, dostępny na prośbę klienta	
Identyfikacja żył		
	TFPremium YDYżo	TFPremium YDY
2-żyłowe:	-	niebieska, brązowa
3-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa	brązowa, czarna, szara
3-żyłowe:*	-	niebieska, brązowa, czarna
4-żyłowe:	zielono-żółta, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara
4-żyłowe:*	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna,	-
5-żyłowe:	zielono-żółta, niebieska, brązowa, czarna, szara	niebieska, brązowa, czarna, szara, czarna numerowana
Powyżej 5 żył*	zielona-żółta, czarna numerowana	
Maksymalna temperatura podczas pracy przewodu	+70°C	
Minimalna temperatura otoczenia dla przewodów ułożonych na stałe	-40°C	
Minimalna temperatura otoczenia przy układaniu przewodów	-15°C	
Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia	+160°C	
Minimalny promień gięcia	6 x D – średnica zewnętrzna przewodu	

\*Tylko do określonych zastosowań

## Reakcja na ogień

Oporność na rozprzestrzenianie płomienia	IEC 60332-1-2
CPR – klasa reakcji na ogień(wg EN 50575)	Eca

## Zastosowanie

Przewody przeznaczone są do układania w instalacjach przemysłowych i domowych, nad, w i pod tynkiem w suchych, wilgotnych i mokrych pomieszczeniach oraz w rurach i w betonie. Mogą być również używane na zewnątrz, o ile chronione są przed bezpośrednim działaniem słońca. Dzięki wykonaniu zgodnie z nową normą PN-E-90068, przewody z serii **TFPremium** charakteryzują się wyższą odpornością na degradujące jakość i żywotność przewodu działania mechaniczne, doskonale izolują żyły robocze od wpływu środowiska zewnętrznego oraz są odporne w większym stopniu na przepięcia pomiędzy żyłami roboczymi. Seria **TFPremium** oddaje w ręce instalatora produkt jakości Premium.



# TFPremium YDY, YDYżo 450/750V

Pakowanie premium:

w krążkach po 50 lub 100 m oraz na bębnach po 500 lub 1000 m.  
Istnieje możliwość oferowania innych długości odcinków i rodzajów opakowań

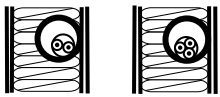



Seria **TFPremium** wprowadza nową jakość pod kątem wizualnym, będącą odpowiedzią na zaktualizowaną konstrukcję, wyróżniając markę TFPremium pośród konkurencji. Nowa forma pakowania ułatwia również odwijanie przewodu, co bezpośrednio wpływa na polepszenie własności instalacyjnych.

## YDY 450/750V

Liczba i przekrój znamionowy żył	Przybliżona średnica przewodu	Przybliżona waga przewodu	Maksymalna rezystancja żył w 20°C
$n \times \text{mm}^2$	mm	kg/km	$\Omega/\text{km}$
2 × 1	8,22	66	18,1
2 × 1,5	8,72	79	12,1
2 × 2,5	9,48	103	7,41
3x1	8,64	94,21	18,1
3x1,5	9,18	114,3	12,1
3x2,5	9,99	94,36	7,41
3x4	11,42	149,8	4,61
4x1,5	9,95	149	12,1
4x2,5	10,86	122,43	7,41
4x4	12,66	196,33	4,61
5x1	10,12	162	18,1
5x1,5	10,79	197	12,1
5x2,5	11,82	260	7,41
5x4	13,84	376	4,61
5x6	15,32	501	3,08
5x10	18,54	780	1,83

## Obciążalność prądowa wg DIN VDE 0298 Część 4

Dopuszczalna temperatura pracy: 70°C; obciążalność prądowa dla temperatury otoczenia: 30°C

								
Sposób wykonania instalacji	Wielożyłowy przewód instalacyjny w powłoce w rurze elektroinstalacyjnej w izolowanej cieplnie ścianie		Wielożyłowy przewód instalacyjny w powłoce w rurze elektroinstalacyjnej na ścianie		Jedno lub wielożyłowy przewód instalacyjny w powłoce ułożony na ścianie		Wielożyłowy przewód instalacyjny w powłoce w odstępie co minimum 0,3 x średnica d od ściany	
Liczba obciążonych żył	2	3 <sup>1)</sup>	2	3 <sup>1)</sup>	2	3 <sup>1)</sup>	2	3 <sup>1)</sup>
Przekrój znamionowy żył. mm <sup>2</sup>	Obciążalność prądowa (A)							
1.5	15.5	13.0	16.5	15.0	19.5	17.5	22	18.5
2.5	18.5	17.5	23	20	27	24	30	25
4	25	23	30	27	36	32	40	34
6	32	29	38	34	46	41	51	43
10	43	39	52	46	63	57	70	60

1) Współczynniki korekcyjne dla przewodów wielożyłowych (=5 żył)

## Współczynniki korekcyjne dla temperatury

Temperatura otoczenia °C	30	35	40	45	50	55	60	65
Współczynniki korekcyjne	1.00	0.94	0.87	0.79	0.71	0.61	0,50	0,35



zastosowanie  
w przemyśle



zastosowanie  
wnętrzarowe



EN 60332-1



wysoka giętkość

## Dane techniczne:

### Temperatura pracy:

Instalacja na stałe: -40°C do 80°C

Instalacje ruchome: -5°C do 80°C

Sporadycznie ruchome: -15°C\* do 80°C

Napięcie pracy:  $U_0/U=300/500V$

Próba napięciowa: 50Hz: 3000

Rezystancja izolacji: 20 MΩxkm

Min. promień gięcia:

Połączenia ruchome: 7,5xØ

Ułożenie na stałe: 4xØ

## Budowa:

**Żyły:** żyły miedziane wielodrutowe klasy 5 (wg PN-EN 60228, EN 60228, IEC 60228)

**Izolacja:** specjalny PVC

**Oznaczenie żył:** żyły czarne, numerowane, kable z żyłą ochronną mają oznaczenie G (np. 7G1,5)

**Ośrodek:** żyły skręcone równolegle lub skręcone pary skręcone równolegle

**Powłoka:** specjalny PVC, olejoodporny (patrz tabela odporności chemicznej), samogasnący i nierozprzestrzeniający płomienia (wg PN-EN 60332-1, EN 60332-1 IEC 60332-1)

**Kolor powłoki:** szary

\* - minimalna temperatura przy której kabel może być przeginany sporadycznie z promieniem gięcia nie mniejszym niż 15xØ. Badanie na nawijanie w niskiej temperaturze -15°C zgodnie z EN 60811-504

## Zastosowanie:

Giętkie kable sterownicze i zasilające, przeznaczone do pracy w energetycznych urządzeniach kontrolnych, zabezpieczających oraz do obwodów sterowania, a także do zasilania w energię elektryczną odbiorników małej mocy, urządzeń ruchomych i przenośnych. Nadają się do instalowania na stałe oraz do połączeń ruchomych w urządzeniach przemysłowych, liniach technologicznych, maszynach pracujących w pomieszczeniach suchych i wilgotnych. Wysoka giętkość kabli BIT 500® ułatwia ich układanie a zastosowane materiały izolacyjne pozwalają na łatwe i szybkie wykonanie połączeń i zapewniają wysoka trwałość wykonanego połączenia. Kable sklasyfikowane zgodnie z normą **PN-EN 50575 (CPR)**.

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
S54400	2x0,5	5,0	36	9,6
S54401	3G0,5	5,3	44	14,4
S54402	3x0,5	5,3	44	14,4
S54403	4G0,5	5,8	52	19,2
S54404	4x0,5	5,8	52	19,2
S54405	5G0,5	6,3	62	24,0
S54406	5x0,5	6,3	62	24,0
S54407	6G0,5	7,0	74	28,8
S54408	7G0,5	7,0	78	33,6
S54409	7x0,5	7,0	78	33,6
S54410	8G0,5	7,7	92	38,4
S54411	8x0,5	7,7	92	38,4
S54412	10G0,5	9,4	126	48,0
S54413	12G0,5	9,4	135	57,6
S54414	12x0,5	9,4	135	57,6
S54415	14G0,5	9,8	150	67,2
S54416	16G0,5	10,4	170	76,8
S54417	18G0,5	10,9	185	86,4
S54418	19G0,5	10,9	190	91,2
S54420	21G0,5	11,6	215	100,8
S54505	25G0,5	13,1	255	120,0
S54422	27G0,5	13,1	265	129,6
S54423	30G0,5	13,8	290	144,0
S54506	34G0,5	14,8	335	163,2

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
S54424	37G0,5	14,8	345	177,6
S54507	40G0,5	15,3	370	192,0
S54508	42G0,5	16,9	415	201,6
S54509	50G0,5	17,6	475	240,0
S54510	56G0,5	18,4	525	268,8
S54511	61G0,5	18,9	560	292,8
S54425	2x0,75	5,4	45	14,4
S54426	3G0,75	5,7	54	21,6
S54427	3x0,75	5,7	54	21,6
S54428	4G0,75	6,3	64	28,8
S54429	4x0,75	6,3	64	28,8
S54430	5G0,75	7,0	80	36,0
S54431	5x0,75	7,0	80	36,0
S54432	6G0,75	7,6	94	43,2
S54433	6x0,75	7,6	94	43,2
S54434	7G0,75	7,6	100	50,4
S54435	7x0,75	7,6	100	50,4
S54436	8G0,75	8,4	116	57,6
S54437	8x0,75	8,4	116	57,6
S54438	10G0,75	10,2	158	72,0
S54439	12G0,75	10,2	168	86,4
S54440	12x0,75	10,2	168	86,4
S54441	14G0,75	10,7	190	100,8
S54442	16G0,75	11,5	220	115,2

# BiT 500®

Giętkie kable sterownicze,  
żyły numerowane, 300/500 V

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
S54443	18G0,75	12,1	245	129,6
S54444	19G0,75	12,1	250	136,8
S54446	21G0,75	12,7	275	151,2
S54512	25G0,75	14,5	335	180,0
S54513	27G0,75	14,5	345	194,4
S54514	30G0,75	15,0	375	216,0
S54515	34G0,75	16,6	450	244,8
S54516	37G0,75	16,6	465	266,4
S54517	40G0,75	17,2	500	288,0
S54518	42G0,75	18,7	545	302,4
S54519	50G0,75	19,5	625	360,0
S54520	56G0,75	20,1	675	403,2
S54521	61G0,75	20,7	725	439,2
S54448	2x1,0	5,7	52	19,2
S54449	3G1,0	6,1	64	28,8
S54450	3x1,0	6,1	64	28,8
S54451	4G1,0	6,8	80	38,4
S54452	4x1,0	6,8	80	38,4
S54453	5G1,0	7,4	96	48,0
S54454	5x1,0	7,4	96	48,0
S54455	6G1,0	8,0	112	57,6
S54456	6x1,0	8,0	112	57,6
S54457	7G1,0	8,0	118	67,2
S54458	7x1,0	8,0	118	67,2
S54459	8G1,0	9,3	148	76,8
S54460	10G1,0	10,9	188	96,0
S54461	10x1,0	10,9	188	96,0
S54462	12G1,0	10,9	204	115,2
S54463	12x1,0	10,9	204	115,2
S54464	14G1,0	11,6	235	134,4
S54465	16G1,0	12,2	264	153,6
S54466	18G1,0	12,8	294	172,8
S54467	18x1,0	12,8	294	172,8
S54468	19G1,0	12,8	300	182,4
S54471	21G1,0	13,7	336	201,6
S54522	25G1,0	15,5	405	240,0
S54523	27G1,0	15,5	415	259,2
S54524	30G1,0	16,4	470	288,0
S54525	34G1,0	17,6	540	326,4
S54526	37G1,0	17,6	560	355,2
S54527	40G1,0	18,5	610	384,0
S54528	42G1,0	19,9	655	403,2
S54529	50G1,0	20,8	755	480,0
S54530	56G1,0	21,6	830	537,6
S54531	61G1,0	22,2	890	585,6
S54473	2x1,5	6,7	71	28,8
S54474	3G1,5	7,1	87	43,2
S54475	3x1,5	7,1	87	43,2
S54476	4G1,5	7,8	110	57,6
S54477	4x1,5	7,8	110	57,6
S54478	5G1,5	8,5	130	72,0
S54479	5x1,5	8,5	130	72,0
S54480	6G1,5	9,6	162	86,4
S54532	6x1,5	9,6	162	86,4

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
S54481	7G1,5	9,6	172	100,8
S54482	7x1,5	9,6	172	100,8
S54483	8G1,5	10,6	202	115,2
S54484	10G1,5	12,7	265	144,0
S54533	10x1,5	12,7	265	144,0
S54485	12G1,5	12,7	285	172,8
S54486	12x1,5	12,7	285	172,8
S54534	14G1,5	13,5	325	201,6
S54535	16G1,5	14,3	370	230,4
S54536	18G1,5	15,0	410	259,2
S54537	19G1,5	15,0	420	273,6
S54538	21G1,5	16,2	475	302,4
S54539	25G1,5	18,5	580	360,0
S54540	27G1,5	18,5	600	388,8
S54541	30G1,5	19,2	655	432,0
S54542	34G1,5	20,6	755	489,6
S54543	37G1,5	20,6	785	532,8
S54544	40G1,5	21,6	855	576,0
S54545	42G1,5	23,3	920	604,8
S54546	50G1,5	24,7	1080	720,0
S54547	56G1,5	25,5	1180	806,4
S54548	61G1,5	26,2	1270	878,4
S54487	2x2,5	7,8	102	48,0
S54488	3G2,5	8,3	126	72,0
S54489	3x2,5	8,3	126	72,0
S54490	4G2,5	9,5	166	96,0
S54491	4x2,5	9,5	166	96,0
S54492	5G2,5	10,4	200	120,0
S54493	5x2,5	10,4	200	120,0
S54549	6x2,5	11,5	240	144,0
S54494	6G2,5	11,5	240	144,0
S54495	7G2,5	11,5	260	168,0
S54496	7x2,5	11,5	260	168,0
S54498	10G2,5	15,2	390	240,0
S54499	12G2,5	15,2	425	288,0
S54500	12x2,5	15,2	425	288,0
S54550	14G2,5	16,4	495	336,0
S54551	16G2,5	17,3	560	384,0
S54552	18G2,5	18,4	630	432,0
S54553	21G2,5	19,3	710	504,0
S54554	25G2,5	22,1	870	600,0
S54555	30G2,5	22,9	985	720,0
S54556	34G2,5	25,1	1160	816,0
S54557	37G2,5	25,1	1210	888,0
S54558	42G2,5	28,1	1390	1008,0
S54559	50G2,5	29,4	1610	1200,0
S54560	2x4,0	9,3	152	76,8
S54561	3G4,0	10,3	202	115,2
S54562	3x4,0	10,3	202	115,2
S54563	4G4,0	11,3	255	153,6
S54564	5G4,0	12,6	310	192,0
S54565	7G4,0	13,7	395	268,8
S54566	10G4,0	18,7	615	384,0
S54567	12G4,0	18,7	675	460,8

G - kable z żyłą zielono-żółtą

x - kable bez żyły zielono-żółtej

Uwaga: Na życzenie klienta wykonujemy kable z inną ilością żył lub o innych przekrojach niż podane w tabeli

## kable parowane

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
S54568	2x2x0,5	7,3	63	19,2
S54569	3x2x0,5	8,2	72	28,8
S54570	4x2x0,5	9,3	97	38,4
S54571	5x2x0,5	10,0	122	48,0
S54572	6x2x0,5	10,4	130	57,6
S54573	7x2x0,5	11,8	156	67,2
S54574	8x2x0,5	12,3	172	76,8
S54575	10x2x0,5	13,2	205	96,0
S54576	12x2x0,5	14,3	245	115,2
S54577	14x2x0,5	15,1	275	134,4
S54578	16x2x0,5	16,6	335	153,6
S54579	18x2x0,5	17,3	360	172,8
S54580	20x2x0,5	17,8	390	192,0
S54581	24x2x0,5	18,5	455	230,4
S54582	2x2x0,75	8,0	80	28,8
S54583	3x2x0,75	9,4	98	43,2
S54584	4x2x0,75	10,1	122	57,6
S54585	5x2x0,75	10,9	152	72,0
S54586	6x2x0,75	11,5	170	86,4
S54587	7x2x0,75	12,9	196	100,8
S54588	8x2x0,75	13,7	225	115,2
S54589	10x2x0,75	14,6	270	144,0
S54590	12x2x0,75	16,0	325	172,8
S54591	14x2x0,75	17,0	370	201,6
S54592	16x2x0,75	18,4	435	230,4
S54593	18x2x0,75	19,1	470	259,2
S54594	20x2x0,75	19,7	510	288,0
S54595	24x2x0,75	20,3	590	345,6
S54596	2x2x1,0	8,5	92	38,4
S54597	3x2x1,0	9,9	116	57,6
S54598	4x2x1,0	10,8	142	76,8
S54599	5x2x1,0	11,8	184	96,0
S54600	6x2x1,0	12,2	202	115,2

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
S54601	7x2x1,0	13,9	240	134,4
S54602	8x2x1,0	14,5	270	153,6
S54603	10x2x1,0	15,6	320	192,0
S54604	12x2x1,0	17,0	390	230,4
S54605	14x2x1,0	18,3	450	268,8
S54606	16x2x1,0	19,5	515	307,2
S54607	18x2x1,0	20,4	560	345,6
S54608	20x2x1,0	21,0	610	384,0
S54609	24x2x1,0	21,8	720	460,8
S54610	2x2x1,5	10,1	132	57,6
S54611	3x2x1,5	11,6	160	86,4
S54612	4x2x1,5	12,6	198	115,2
S54613	5x2x1,5	13,8	258	144,0
S54614	6x2x1,5	14,3	280	172,8
S54615	7x2x1,5	16,4	340	201,6
S54616	8x2x1,5	17,2	380	230,4
S54617	10x2x1,5	18,6	465	288,0
S54618	12x2x1,5	19,9	540	345,6
S54619	14x2x1,5	21,1	620	403,2
S54620	16x2x1,5	22,8	720	460,8
S54621	18x2x1,5	23,8	785	518,4
S54622	20x2x1,5	25,0	880	576,0
S54623	24x2x1,5	25,7	1020	691,2
S54624	2x2x2,5	12,1	192	96,0
S54625	3x2x2,5	13,8	235	144,0
S54626	4x2x2,5	15,1	295	192,0
S54627	5x2x2,5	16,7	385	240,0
S54628	6x2x2,5	17,3	425	288,0
S54629	7x2x2,5	19,6	500	336,0
S54630	8x2x2,5	20,5	560	384,0
S54631	10x2x2,5	22,3	690	480,0
S54632	12x2x2,5	23,8	805	576,0
S54633	14x2x2,5	25,7	945	672,0
S54634	16x2x2,5	27,5	1085	768,0

Zakłady Kablowe BITNER zastrzegają sobie prawo do zmiany specyfikacji bez wcześniejszego uprzedzenia  
Uwaga: Na życzenie klienta wykonujemy kable z inną ilością żył lub o innych przekrojach niż podane w tabeli

# BiT 500<sup>®</sup>(St)

Giętkie kable sterownicze ekranowane,  
żyły numerowane, 300/500 V



zastosowanie  
w przemyśle



zastosowanie  
wewnętrzne



EN 60332-1



wysoka giętkość

## Dane techniczne:

### Temperatura pracy:

Instalacja na stałe: -40°C do 80°C

Instalacje ruchome: -5°C do 80°C

Napięcie pracy:  $U_0/U=300/500V$

Próba napięciowa: 50Hz: 3000V

Rezystancja izolacji: 20MΩxkm

Min. promień gięcia:

Połączenia ruchome: 10xØ

Ułożenie na stałe: 5xØ

## Budowa:

**Żyły:** żyły miedziane wielodrutowe klasy 5 (wg PN-EN 60228, EN 60228, IEC 60228)

**Izolacja:** specjalny PVC

**Oznaczenie żył:** żyły czarne, numerowane, kable z żyłą ochronną mają w tabeli wyrobów oznaczenie G (np. 7G1,5)

**Ośrodek:** żyły skręcone równolegle lub skręcone pary skręcone równolegle

**Ekran:** folia metalizowana z linką uziemiającą

**Powłoka:** specjalny PVC, olejoodporny (patrz tabela odporności chemicznej), samogasnący i nierozprzestrzeniający płomienia (PN-EN 60332-1, EN 60332-1, IEC 60332-1)

**Kolor powłoki:** szary

## Zastosowanie:

Giętkie kable sterownicze lub zasilające, przeznaczone do pracy w energetycznych urządzeniach kontrolnych, zabezpieczających oraz do obwodów sterowania, a także do zasilania w energię elektryczną odbiorników małej mocy. Wspólny ekran poprawia ochronę przesyłanych sygnałów przed wpływem zewnętrznego pola elektromagnetycznego. Nadają się do instalowania na stałe oraz do połączeń ruchomych w urządzeniach przemysłowych, liniach technologicznych, maszynach pracujących w pomieszczeniach suchych i wilgotnych. Materiały izolacyjne oraz konstrukcja żył zastosowane w kablu BIT 500<sup>®</sup>(St) pozwalają na łatwe i szybkie wykonanie połączeń i zapewniają wysoka trwałość wykonanego połączenia. Kable sklasyfikowane zgodnie z normą **PN-EN 50575 (CPR)**.

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB0250	2x0,5	5,2	40	14,4
SB0251	3G0,5	5,5	44	19,2
SB0252	3x0,5	5,5	44	19,2
SB0253	4G0,5	6,0	52	24,0
SB0254	4x0,5	6,0	52	24,0
SB0255	5G0,5	6,5	64	28,8
SB0256	5x0,5	6,5	64	28,8
SB0257	6G0,5	7,2	76	33,6
SB0258	7G0,5	7,2	80	38,4
SB0259	7x0,5	7,2	80	38,4
SB0260	8G0,5	8,1	94	43,2
SB0261	8x0,5	8,1	94	43,2
SB0262	10G0,5	9,8	126	52,8
SB0263	12G0,5	9,8	134	62,4
SB0264	12x0,5	9,8	134	62,4
SB0265	14G0,5	10,2	150	72,0
SB0266	16G0,5	10,8	168	81,6
SB0267	18G0,5	11,5	192	91,2
SB0268	19G0,5	11,5	196	96,0
SB0269	21G0,5	12,0	215	105,6
SB0270	25G0,5	13,7	260	124,8
SB0271	27G0,5	13,7	270	134,4
SB0272	30G0,5	14,2	295	148,8
SB0273	34G0,5	15,2	335	168,0
SB0274	37G0,5	15,2	345	182,4
SB0275	40G0,5	16,1	390	196,8
SB0276	42G0,5	17,3	415	206,4
SB0277	50G0,5	18,2	485	244,8
SB0278	56G0,5	18,8	525	273,6
SB0279	61G0,5	19,3	560	297,6
SB0280	2x0,75	5,6	48	19,2
SB0281	3G0,75	5,9	54	26,4

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB0282	3x0,75	5,9	54	26,4
SB0283	4G0,75	6,5	66	33,6
SB0284	4x0,75	6,5	66	33,6
SB0285	5G0,75	7,2	81	40,8
SB0286	5x0,75	7,2	81	40,8
SB0287	6G0,75	7,8	96	48,0
SB0288	6x0,75	7,8	96	48,0
SB0289	7G0,75	7,8	102	55,2
SB0290	7x0,75	7,8	102	55,2
SB0291	8G0,75	9,2	126	62,4
SB0292	8x0,75	9,2	126	62,4
SB0293	10G0,75	10,6	159	76,8
SB0294	12G0,75	10,6	168	91,2
SB0295	12x0,75	10,6	168	91,2
SB0296	14G0,75	11,3	195	105,6
SB0297	16G0,75	11,9	220	120,0
SB0298	18G0,75	12,5	245	134,4
SB0299	19G0,75	12,5	250	141,6
SB0300	21G0,75	13,1	275	156,0
SB0301	25G0,75	14,9	335	184,8
SB0302	27G0,75	14,9	345	199,2
SB0303	30G0,75	15,4	375	220,8
SB0304	34G0,75	17,0	450	249,6
SB0305	37G0,75	17,0	465	271,2
SB0306	40G0,75	17,6	500	292,8
SB0307	42G0,75	19,1	540	307,2
SB0308	50G0,75	19,9	620	364,8
SB0309	56G0,75	20,5	675	408,0
SB0310	61G0,75	21,1	725	444,0
SB0311	2x1,0	5,9	54	26,4
SB0312	3G1,0	6,3	64	36,0
SB0313	3x1,0	6,3	64	36,0



Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB0314	4G1,0	7,0	80	45,6
SB0315	4x1,0	7,0	80	45,6
SB0316	5G1,0	7,6	98	55,2
SB0317	5x1,0	7,6	98	55,2
SB0318	6G1,0	8,2	114	64,8
SB0319	6x1,0	8,2	114	64,8
SB0320	7G1,0	8,2	120	74,4
SB0321	7x1,0	8,2	120	74,4
SB0322	8G1,0	9,7	148	84,0
SB0323	10G1,0	11,5	194	103,2
SB0324	10x1,0	11,5	194	103,2
SB0325	12G1,0	11,5	210	122,4
SB0326	12x1,0	11,5	210	122,4
SB0327	14G1,0	12,0	235	141,6
SB0328	16G1,0	12,6	265	160,8
SB0329	18G1,0	13,2	295	180,0
SB0330	18x1,0	13,2	295	180,0
SB0331	19G1,0	13,2	300	189,6
SB0332	21G1,0	14,1	335	208,8
SB0333	25G1,0	16,3	415	247,2
SB0334	27G1,0	16,3	430	266,4
SB0335	30G1,0	16,8	470	295,2
SB0336	34G1,0	18,2	550	333,6
SB0337	37G1,0	18,2	565	362,4
SB0338	40G1,0	18,9	610	391,2
SB0339	42G1,0	20,3	650	410,4
SB0340	50G1,0	21,2	750	487,2
SB0341	56G1,0	22,0	830	544,8
SB0342	61G1,0	22,6	890	592,8
SB0343	2x1,5	6,9	74	36,0
SB0344	3G1,5	7,3	86	50,4
SB0345	3x1,5	7,3	86	50,4
SB0346	4G1,5	8,0	108	64,8
SB0347	4x1,5	8,0	108	64,8
SB0348	5G1,5	9,1	138	79,2
SB0349	5x1,5	9,1	138	79,2
SB0350	6G1,5	9,8	162	93,6
SB0351	6x1,5	9,8	162	93,6
SB0352	7G1,5	9,8	172	108,0
SB0353	7x1,5	9,8	172	108,0
SB0354	8G1,5	11,0	200	122,4
SB0355	10G1,5	13,1	260	151,2
SB0356	10x1,5	13,1	260	151,2
SB0357	12G1,5	13,1	280	180,0
SB0358	12x1,5	13,1	280	180,0
SB0359	14G1,5	13,9	325	208,8

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB0360	16G1,5	14,7	365	237,6
SB0361	18G1,5	15,4	410	266,4
SB0362	19G1,5	15,4	420	280,8
SB0363	21G1,5	16,6	475	309,6
SB0364	25G1,5	18,9	575	367,2
SB0365	27G1,5	18,9	595	396,0
SB0366	30G1,5	19,6	650	439,2
SB0367	34G1,5	21,0	750	496,8
SB0368	37G1,5	21,0	780	540,0
SB0369	40G1,5	22,0	850	583,2
SB0370	42G1,5	23,7	910	612,0
SB0371	50G1,5	25,1	1080	727,2
SB0372	56G1,5	25,9	1180	813,6
SB0373	61G1,5	26,6	1260	885,6
SB0374	2x2,5	8,0	96	55,2
SB0375	3G2,5	8,5	118	79,2
SB0376	3x2,5	8,5	118	79,2
SB0377	4G2,5	9,7	160	103,2
SB0378	4x2,5	9,7	160	103,2
SB0379	5G2,5	10,6	192	127,2
SB0380	5x2,5	10,6	192	127,2
SB0381	6G2,5	11,9	240	151,2
SB0382	6x2,5	11,9	240	151,2
SB0383	7G2,5	11,9	255	175,2
SB0384	7x2,5	11,9	255	175,2
SB0385	10G2,5	16,0	395	247,2
SB0386	12G2,5	16,0	430	295,2
SB0387	12x2,5	16,0	430	295,2
SB0388	14G2,5	16,8	485	343,2
SB0389	16G2,5	17,7	550	391,2
SB0390	18G2,5	18,8	625	439,2
SB0391	21G2,5	19,7	705	511,2
SB0392	25G2,5	22,5	855	607,2
SB0393	30G2,5	23,3	970	727,2
SB0394	34G2,5	25,5	1150	823,2
SB0395	37G2,5	25,5	1190	895,2
SB0396	42G2,5	28,5	1370	1015,2
SB0397	50G2,5	29,8	1590	1207,2
SB0398	2x4,0	9,9	150	84,0
SB0399	3G4,0	10,5	190	122,4
SB0400	3x4,0	10,5	190	122,4
SB0401	4G4,0	11,7	240	160,8
SB0402	5G4,0	12,7	300	199,2
SB0403	7G4,0	14,0	390	276,0
SB0404	10G4,0	18,9	600	391,2
SB0405	12G4,0	18,9	660	468,0

Zakłady Kablowe BITNER zastrzegają sobie prawo do zmiany specyfikacji bez wcześniejszego uprzedzenia

G - kable z żyłą zielono-żółtą

x - kable bez żyły zielono-żółtej

Uwaga: Na życzenie klienta wykonujemy kable z inną ilością żył lub o innych przekrojach niż podane w tabeli

**BiT 500<sup>®</sup> (St)**Giętkie kable sterownicze ekranowane,  
żyły numerowane, 300/500 V**kable parowane**

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB0406	2x2x0,5	7,7	70	24,0
SB0407	3x2x0,5	8,6	80	33,6
SB0408	4x2x0,5	9,7	106	43,2
SB0409	5x2x0,5	10,4	130	52,8
SB0410	6x2x0,5	10,8	138	62,4
SB0411	7x2x0,5	12,2	166	72,0
SB0412	8x2x0,5	12,7	182	81,6
SB0413	10x2x0,5	13,8	220	100,8
SB0414	12x2x0,5	14,7	255	120,0
SB0415	14x2x0,5	15,5	290	139,2
SB0416	16x2x0,5	17,0	345	158,4
SB0417	18x2x0,5	17,7	370	177,6
SB0418	20x2x0,5	18,4	410	196,8
SB0419	24x2x0,5	18,9	470	235,2
SB0420	2x2x0,75	8,4	86	33,6
SB0421	3x2x0,75	9,8	106	48,0
SB0422	4x2x0,75	10,5	130	62,4
SB0423	5x2x0,75	11,5	168	76,8
SB0424	6x2x0,75	11,9	180	91,2
SB0425	7x2x0,75	13,3	205	105,6
SB0426	8x2x0,75	14,1	235	120,0
SB0427	10x2x0,75	15,0	280	148,8
SB0428	12x2x0,75	16,4	340	177,6
SB0429	14x2x0,75	17,4	380	206,4
SB0430	16x2x0,75	18,8	445	235,2
SB0431	18x2x0,75	19,5	480	264,0
SB0432	20x2x0,75	20,1	520	292,8
SB0433	24x2x0,75	20,7	600	350,4
SB0434	2x2x1,0	9,3	110	45,6
SB0435	3x2x1,0	10,3	126	64,8
SB0436	4x2x1,0	11,2	154	84,0
SB0437	5x2x1,0	12,2	196	103,2
SB0438	6x2x1,0	12,6	214	122,4

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB0439	7x2x1,0	14,3	255	141,6
SB0440	8x2x1,0	14,9	280	160,8
SB0441	10x2x1,0	16,4	350	199,2
SB0442	12x2x1,0	17,4	405	237,6
SB0443	14x2x1,0	18,7	465	276,0
SB0444	16x2x1,0	19,9	530	314,4
SB0445	18x2x1,0	20,8	575	352,8
SB0446	20x2x1,0	21,6	635	391,2
SB0447	24x2x1,0	22,2	735	468,0
SB0448	2x2x1,5	10,5	142	64,8
SB0449	3x2x1,5	12,0	172	93,6
SB0450	4x2x1,5	13,0	210	122,4
SB0451	5x2x1,5	14,2	270	151,2
SB0452	6x2x1,5	14,7	295	180,0
SB0453	7x2x1,5	16,8	355	208,8
SB0454	8x2x1,5	17,6	395	237,6
SB0455	10x2x1,5	19,0	480	295,2
SB0456	12x2x1,5	20,3	555	352,8
SB0457	14x2x1,5	21,7	645	410,4
SB0458	16x2x1,5	23,2	735	468,0
SB0459	18x2x1,5	24,2	800	525,6
SB0460	20x2x1,5	25,4	895	583,2
SB0461	24x2x1,5	26,1	1035	698,4
SB0462	2x2x2,5	12,5	205	103,2
SB0463	3x2x2,5	14,2	245	151,2
SB0464	4x2x2,5	15,5	305	199,2
SB0465	5x2x2,5	17,1	400	247,2
SB0466	6x2x2,5	17,7	440	295,2
SB0467	7x2x2,5	20,0	515	343,2
SB0468	8x2x2,5	20,9	575	391,2
SB0469	10x2x2,5	22,7	705	487,2
SB0470	12x2x2,5	24,2	820	583,2
SB0471	14x2x2,5	26,1	960	679,2
SB0472	16x2x2,5	27,9	1100	775,2

Zakłady Kablowe BITNER zastrzegają sobie prawo do zmiany specyfikacji bez wcześniejszego uprzedzenia  
 Uwaga: Na życzenie klienta wykonujemy kable z inną ilością żył lub o innych przekrojach niż podane w tabeli



# BiT 500<sup>®</sup> BLACK FR



Giętkie kable sterownicze uniepalnione, do zastosowań zewnętrznych, żyły numerowane, 300/500V



zastosowanie w przemyśle



zastosowanie wnętrzowe



zastosowanie zewnętrzne



układanie w ziemi



EN 60332-1



IEC 60332-3  
EN 60332-3



uniepalniona powłoka



odporność UV



wysoka giętkość

## Dane techniczne:

### Temperatura pracy:

Instalacja na stałe: -40°C do 80°C

Instalacje ruchome: -5°C do 80°C

Sporadycznie ruchome: -15°C\* do 80°C

Napięcie pracy: U<sub>i</sub>/U=300/500V

Próba napięciowa 50Hz: 3000V

Rezystancja izolacji: 20MΩxkm

Min. promień gięcia:

Połączenia ruchome: 10xØ

Ułożenie na stałe: 5Ø

\* - minimalna temperatura przy której kabel może być przeginany sporadycznie z promieniem gięcia nie mniejszym niż 15xD. Badanie na nawijanie w niskiej temperaturze -15°C, zgodnie z EN 60811-504

## Zastosowanie:

Giętkie kable sterownicze i zasilające, przeznaczone do pracy w energetycznych urządzeniach kontrolnych, zabezpieczających oraz do obwodów sterowania, a także do zasilania w energię elektryczną odbiorników małej mocy, urządzeń ruchomych i przenośnych. Przeznaczone przede wszystkim do instalacji w obiektach przemysłowych o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych (ograniczają rozprzestrzenianie płomienia). Nadają się do instalowania na stałe oraz do połączeń ruchomych w urządzeniach przemysłowych, liniach technologicznych, maszynach pracujących w pomieszczeniach suchych i wilgotnych. Kable nadają się do układania na zewnątrz. Powłoka zewnętrzna odporna na UV. **Przeznaczony do bezpośredniego układania w ziemi.** Materiały izolacyjne oraz konstrukcja żył zastosowane w kablu BiT 500<sup>®</sup> BLACK FR pozwalają na łatwe i szybkie wykonanie połączeń i zapewniają wysoką trwałość wykonanego połączenia. Kable sklasyfikowane zgodnie z normą **PN-EN 50575 (CPR)**.

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB1800	2x0,5	6,8	62	9,6
SB1801	3G0,5	7,1	70	14,4
SB1802	3x0,5	7,1	70	14,4
SB1803	4G0,5	7,6	80	19,2
SB1804	4x0,5	7,6	80	19,2
SB1805	5G0,5	8,1	92	24,0
SB1806	5x0,5	8,1	92	24,0
SB1807	6G0,5	8,6	105	28,8
SB1808	7G0,5	8,6	110	33,6
SB1809	7x0,5	8,6	110	33,6
SB1810	8G0,5	9,3	125	38,4
SB1811	8x0,5	9,3	125	38,4
SB1812	10G0,5	10,6	155	48,0
SB1813	12G0,5	10,6	165	57,6
SB1814	12x0,5	10,6	165	57,6
SB1815	14G0,5	11,0	180	67,2
SB1816	16G0,5	11,6	200	76,8
SB1817	18G0,5	12,1	220	86,4
SB1818	19G0,5	12,1	220	91,2
SB1819	21G0,5	12,6	240	100,8
SB1820	25G0,5	14,1	285	120,0
SB1821	27G0,5	14,1	295	129,6
SB1822	30G0,5	14,6	320	144,0
SB1823	34G0,5	15,6	365	163,2
SB1824	37G0,5	15,6	375	177,6

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB1825	40G0,5	16,1	400	192,0
SB1826	42G0,5	17,9	455	201,6
SB1827	50G0,5	18,6	515	240,0
SB1828	56G0,5	19,4	570	268,8
SB1829	61G0,5	19,9	605	292,8
SB1830	2x0,75	7,2	70	14,4
SB1831	3G0,75	7,5	82	21,6
SB1832	3x0,75	7,5	82	21,6
SB1833	4G0,75	8,1	94	28,8
SB1834	4x0,75	8,1	94	28,8
SB1835	5G0,75	8,6	110	36,0
SB1836	5x0,75	8,6	110	36,0
SB1837	6G0,75	9,2	126	43,2
SB1838	6x0,75	9,2	126	43,2
SB1839	7G0,75	9,2	132	50,4
SB1840	7x0,75	9,2	132	50,4
SB1841	8G0,75	10,0	152	57,6
SB1842	8x0,75	10,0	152	57,6
SB1843	10G0,75	11,4	188	72,0
SB1844	12G0,75	11,4	200	86,4
SB1845	12x0,75	11,4	200	86,4
SB1846	14G0,75	11,9	225	100,8
SB1847	16G0,75	12,5	250	115,2
SB1848	18G0,75	13,1	275	129,6
SB1849	19G0,75	13,1	280	136,8

# BiT 500<sup>®</sup> BLACK FR

Giętkie kable sterownicze uniepalnione, do zastosowań zewnętrznych,  
żyły numerowane, 300/500V

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB1850	21G0,75	13,7	305	151,2
SB1851	25G0,75	15,3	365	180,0
SB1852	27G0,75	15,3	375	194,4
SB1853	30G0,75	15,8	405	216,0
SB1854	34G0,75	17,6	490	244,8
SB1855	37G0,75	17,6	505	266,4
SB1856	40G0,75	18,2	540	288,0
SB1857	42G0,75	19,7	590	302,4
SB1858	50G0,75	20,5	670	360,0
SB1859	56G0,75	21,1	725	403,2
SB1860	61G0,75	21,7	775	439,2
SB1861	2x1,0	7,5	80	19,2
SB1862	3G1,0	7,9	92	28,8
SB1863	3x1,0	7,9	92	28,8
SB1864	4G1,0	8,4	108	38,4
SB1865	4x1,0	8,4	108	38,4
SB1866	5G1,0	9,0	126	48,0
SB1867	5x1,0	9,0	126	48,0
SB1868	6G1,0	9,6	146	57,6
SB1869	6x1,0	9,6	146	57,6
SB1870	7G1,0	9,6	152	67,2
SB1871	7x1,0	9,6	152	67,2
SB1872	8G1,0	10,5	155	76,8
SB1873	10G1,0	12,1	220	96,0
SB1874	10x1,0	12,1	220	96,0
SB1875	12G1,0	12,1	235	115,2
SB1876	12x1,0	12,1	235	115,2
SB1877	14G1,0	12,6	260	134,4
SB1878	16G1,0	13,2	295	153,6
SB1879	18G1,0	13,8	325	172,8
SB1880	18x1,0	13,8	325	172,8
SB1881	19G1,0	13,8	330	182,4
SB1882	21G1,0	14,5	360	201,6
SB1883	25G1,0	16,3	430	240,0
SB1884	27G1,0	16,3	445	259,2
SB1885	30G1,0	17,4	510	288,0
SB1886	34G1,0	18,6	580	326,4
SB1887	37G1,0	18,6	600	355,2
SB1888	40G1,0	19,5	655	384,0
SB1889	42G1,0	20,9	705	403,2
SB1890	50G1,0	21,8	805	480,0
SB1891	56G1,0	22,8	895	537,6
SB1892	61G1,0	23,4	955	585,6
SB1893	2x1,5	8,3	100	28,8
SB1894	3G1,5	8,7	118	43,2
SB1895	3x1,5	8,7	118	43,2
SB1896	4G1,5	9,4	142	57,6
SB1897	4x1,5	9,4	142	57,6
SB1898	5G1,5	10,1	166	72,0
SB1899	5x1,5	10,1	166	72,0
SB1900	6G1,5	10,8	190	86,4
SB1901	6x1,5	10,8	190	86,4
SB1902	7G1,5	10,8	200	100,8
SB1903	7x1,5	10,8	200	100,8
SB1904	8G1,5	11,8	235	115,2
SB1905	10G1,5	13,7	295	144,0
SB1906	10x1,5	13,7	295	144,0
SB1907	12G1,5	13,7	315	172,8
SB1908	12x1,5	13,7	315	172,8
SB1909	14G1,5	14,3	355	201,6
SB1910	16G1,5	15,1	395	230,4
SB1911	18G1,5	15,8	440	259,2

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB1912	19G1,5	15,8	450	273,6
SB1913	21G1,5	17,2	515	302,4
SB1914	25G1,5	19,5	625	360,0
SB1915	27G1,5	19,5	645	388,8
SB1916	30G1,5	20,2	705	432,0
SB1917	34G1,5	21,6	805	489,6
SB1918	37G1,5	21,6	835	532,8
SB1919	40G1,5	22,8	920	576,0
SB1920	42G1,5	24,5	985	604,8
SB1921	50G1,5	26,1	1170	720,0
SB1922	56G1,5	26,9	1270	806,4
SB1923	61G1,5	27,6	1360	878,4
SB1924	2x2,5	9,4	134	48,0
SB1925	3G2,5	9,9	160	72,0
SB1926	3x2,5	9,9	160	72,0
SB1927	4G2,5	10,7	194	96,0
SB1928	4x2,5	10,7	194	96,0
SB1929	5G2,5	11,6	230	120,0
SB1930	5x2,5	11,6	230	120,0
SB1931	6G2,5	12,5	270	144,0
SB1932	6x2,5	12,5	270	144,0
SB1933	7G2,5	12,5	285	168,0
SB1934	7x2,5	12,5	285	168,0
SB1935	10G2,5	16,0	420	240,0
SB1936	12G2,5	16,0	450	288,0
SB1937	12x2,5	16,0	450	288,0
SB1938	14G2,5	17,4	535	336,0
SB1939	16G2,5	18,3	600	384,0
SB1940	18G2,5	19,4	675	432,0
SB1941	21G2,5	20,3	760	504,0
SB1942	25G2,5	23,3	930	600,0
SB1943	30G2,5	24,1	1050	720,0
SB1944	34G2,5	26,5	1240	816,0
SB1945	37G2,5	26,5	1290	888,0
SB1946	42G2,5	29,5	1490	1008,0
SB1947	50G2,5	30,8	1710	1200,0
SB1948	2x4,0	11,1	194	76,8
SB1949	3G4,0	11,7	240	115,2
SB1950	3x4,0	11,7	240	115,2
SB1951	4G4,0	12,8	290	153,6
SB1952	5G4,0	13,9	350	192,0
SB1953	7G4,0	15,0	435	268,8
SB1954	10G4,0	20,3	680	384,0
SB1955	12G4,0	20,3	740	460,8
SB1956	2x6,0	11,7	240	115,2
SB1957	3G6,0	12,4	300	172,8
SB1958	3x6,0	12,4	300	172,8
SB1959	4G6,0	13,6	380	230,4
SB1960	5G6,0	14,7	455	288,0
SB1961	7G6,0	15,9	575	403,2
SB1962	2x10	13,9	365	192,0
SB1963	3G10	14,7	460	288,0
SB1964	3x10	14,7	460	288,0
SB1965	4G10	16,9	605	384,0
SB1966	5G10	18,3	730	480,0
SB1967	7G10	20,0	940	672,0
SB1968	2x16	15,7	505	307,2
SB1969	3G16	17,3	675	460,8
SB1970	3x16	17,3	675	460,8
SB1971	4G16	19,3	865	614,4
SB1972	5G16	20,9	1050	768,0

# BiT 500<sup>®</sup> BLACK FR

Giętkie kable sterownicze uniepalnione, do zastosowań zewnętrznych,  
żyły numerowane, 300/500V

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB1973	2x25	20,1	750	480,0
SB1974	3G25	21,3	1040	720,0
SB1975	3x25	21,3	1040	720,0
SB1976	4G25	24,1	1340	960,0
SB1977	5G25	26,7	1650	1200,0
SB1978	2x35	22,5	980	672,0
SB1979	3G35	23,9	1350	1008,0
SB1980	3x35	23,9	1350	1008,0
SB1981	4G35	27,2	1750	1344,0
SB1982	5G35	29,4	2110	1680,0

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB1983	2x50	27,1	1490	960,0
SB1984	3G50	28,8	1940	1440,0
SB1985	3x50	28,8	1940	1440,0
SB1986	4G50	32,3	2480	1920,0
SB1987	5G50	35,0	3100	2400,0
SB1988	2x70	30,7	2030	1344,0
SB1989	3G70	32,9	2080	2016,0
SB1990	3x70	32,9	2080	2016,0
SB1991	4G70	37,1	3470	2688,0
SB1992	5G70	40,5	4240	3360,0

Zakłady Kablowe BITNER zastrzegają sobie prawo do zmiany specyfikacji bez wcześniejszego uprzedzenia.

G - kable z żyłą żółto-zieloną

x - kable bez żyły żółto-zielonej

Uwaga: Na życzenie klienta wykonujemy kable z inną ilością żył lub o innych przekrojach niż podane w tabeli.

## kable parowane

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB1993	2x2x0,5	8,9	94	19,2
SB1994	3x2x0,5	9,8	106	28,8
SB1995	4x2x0,5	10,5	126	38,4
SB1996	5x2x0,5	11,2	152	48,0
SB1997	6x2x0,5	11,6	160	57,6
SB1998	7x2x0,5	12,8	184	67,2
SB1999	8x2x0,5	13,3	205	76,8
SB2000	10x2x0,5	14,2	240	96,0
SB2001	12x2x0,5	15,1	270	115,2
SB2002	14x2x0,5	15,9	305	134,4
SB2003	16x2x0,5	17,6	375	153,6
SB2004	18x2x0,5	18,3	400	172,8
SB2005	20x2x0,5	18,8	430	192,0
SB2006	24x2x0,5	19,5	500	230,4
SB2007	2x2x0,75	9,6	110	28,8
SB2008	3x2x0,75	10,6	130	43,2
SB2009	4x2x0,75	11,3	155	57,6
SB2010	5x2x0,75	12,1	185	72,0
SB2011	6x2x0,75	12,5	200	86,4
SB2012	7x2x0,75	13,9	230	100,8
SB2013	8x2x0,75	14,5	250	115,2
SB2014	10x2x0,75	15,4	295	144,0
SB2015	12x2x0,75	17,0	365	172,8
SB2016	14x2x0,75	18,0	410	201,6
SB2017	16x2x0,75	19,4	475	230,4
SB2018	18x2x0,75	20,1	515	259,2
SB2019	20x2x0,75	20,7	555	288,0
SB2020	24x2x0,75	21,3	635	345,6
SB2021	2x2x1,0	10,1	128	38,4
SB2022	3x2x1,0	11,1	144	57,6
SB2023	4x2x1,0	12,0	174	76,8
SB2024	5x2x1,0	12,8	215	96,0
SB2025	6x2x1,0	13,2	235	115,2

Nr kat.	n x mm <sup>2</sup>	Średnica [mm]	Waga kabla [kg/km]	Cu [kg/km]
SB2026	7x2x1,0	14,7	270	134,4
SB2027	8x2x1,0	15,3	295	153,6
SB2028	10x2x1,0	16,4	350	192,0
SB2029	12x2x1,0	18,0	430	230,4
SB2030	14x2x1,0	19,3	495	268,8
SB2031	16x2x1,0	20,5	565	307,2
SB2032	18x2x1,0	21,4	610	345,6
SB2033	20x2x1,0	22,0	660	384,0
SB2034	24x2x1,0	23,0	780	460,8
SB2035	2x2x1,5	11,3	162	57,6
SB2036	3x2x1,5	12,6	188	86,4
SB2037	4x2x1,5	13,6	230	115,2
SB2038	5x2x1,5	14,6	285	144,0
SB2039	6x2x1,5	15,1	310	172,8
SB2040	7x2x1,5	17,4	380	201,6
SB2041	8x2x1,5	18,2	420	230,4
SB2042	10x2x1,5	19,6	510	288,0
SB2043	12x2x1,5	20,9	590	345,6
SB2044	14x2x1,5	22,1	670	403,2
SB2045	16x2x1,5	24,0	785	460,8
SB2046	18x2x1,5	25,0	850	518,4
SB2047	20x2x1,5	26,4	965	576,0
SB2048	24x2x1,5	27,1	1110	691,2
SB2049	2x2x2,5	13,1	225	96,0
SB2050	3x2x2,5	14,6	260	144,0
SB2051	4x2x2,5	15,9	325	192,0
SB2052	5x2x2,5	17,7	430	240,0
SB2053	6x2x2,5	18,3	470	288,0
SB2054	7x2x2,5	20,6	550	336,0
SB2055	8x2x2,5	21,5	610	384,0
SB2056	10x2x2,5	23,5	750	480,0
SB2057	12x2x2,5	25,0	875	576,0
SB2058	14x2x2,5	27,1	1030	672,0
SB2059	16x2x2,5	28,9	1180	768,0

Zakłady Kablowe BITNER zastrzegają sobie prawo do zmiany specyfikacji bez wcześniejszego uprzedzenia.


Uwaga: Na życzenie klienta wykonujemy kable z inną ilością żył lub o innych przekrojach niż podane w tabeli.

INWESTOR: **Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka  
ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz**

OBIEKT: **Centrum Onkologii im. Prof. F. Łukaszczyka  
ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz  
dz. nr 1/25, obr. 248**

FAZA: **STWiOR**

NAZWA  
PROJEKTU: **Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na potrzeby Pracowni  
Immunologii Transfuzjologicznej z Bankiem Krwi w Centrum  
Onkologii w Bydgoszczy przy ul. I. Romanowskiej 2.**  
  
**INSTALACJE AKPiA**

	IMIĘ I NAZWISKO:	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Michał Radka	KUP/0141/PWBE/19	
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Marcin Ollesz		

SOLEC KUJAWSKI, 29.11.2019 r

**SOLAIR INSTALACJE SP. Z O.O.**  
86-050 Solec Kujawski  
ul. Leśna 71B  
NIP: 554 292 24 48



## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznej, automatyki i BMS dla instalacji automatyki układu wentylacyjnego pracowni immunologii Transfuzjologicznej z Bankiem Krwi w Centrum Onkologii, które zostaną zrealizowane w ramach inwestycji:

„Zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na potrzeby Pracowni Immunologii Transfuzjologicznej z Bankiem Krwi w Centrum Onkologii w Bydgoszczy ul. I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz.”

Celem opracowania STWiOR jest poszerzenie oraz doprecyzowanie wymagań technicznych i danych określonych w Projekcie Wykonawczym.

### **1.2. Zakres zastosowania ST**

Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót instalacji elektrycznej, automatycznej i BMS – jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych zadaniem realizowanym w ramach inwestycji wskazanej w pkt. 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla instalacji elektrycznej, automatycznej i BMS ujętej w pkt. 1.3.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych, automatyki i BMS wraz z montażami aparatury obiektowej, połączeń komunikacyjnych Modbus między agregatem chłodniczym, przemiennikami częstotliwości ze sterownikami nadrzędnymi, włączeniem instalacji automatyki w BMS Centrum Onkologii ujętej w dokumentacji projektowej dla przedmiotowego zadania.

Zakres robót obejmuje dostawę, montaż, próby, sprawdzenia, rozruchy, programowanie i przekazanie do eksploatacji dostarczonych urządzeń, instalacji, komponentów i systemów. Aparaty kontrolno-pomiarowe powinny być w miarę możliwości montowane w taki sposób, aby możliwy był do nich łatwy dostęp i wykonywanie ich sprawdzenia, obsługi.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania:

- montażu aparatury kontrolno-pomiarowej,
- montażu pomieszczeniowych czujników temperatury,
- montażu rozdzielnic zasilająco-sterującej układu wentylacyjnego,
- montażu tras i ułożenia linii kablowych Modbus,
- montażu tras i ułożenia linii kablowych zasilających,
- programowania sterowników i systemu BMS,
- prób i badań odbiorczych

Integralną częścią specyfikacji jest projekt wykonawczy oraz kosztorysy i przedmiary robót elektrycznych, automatycznych i BMS.

## 2. MATERIAŁY

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji Projektanta, Kierownika Robót bądź Inżyniera Kontraktu lub innej osoby decyzyjne).

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych, automatyki i BMS w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych):

- PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych.

#### Wymagania ogólne

- PN-EN 50368:2004 Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych
- PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
- PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące
- PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A11)
- PN-EN 60998-1:2005 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 61009-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 62208:2005 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne
- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania (Zmiana Az1)
- PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne
- PN-EN 50368:2004 Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych
- PN-EN 60793-1-1:2003 (U) Światłowody. Norma wieloarkuszowa
- PN-HD 21.4 S2:2004 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe

Materiał urządzeń, elementów i konstrukcji powinien być odporny na działanie czynników atmosferycznych i fizykochemicznych występujących w miejscu zainstalowania.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, powinien być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami bhp (bezpieczeństwa i higieny pracy) dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania w przypadkach, gdy jest to wymagane przepisami.

Sprzęt, maszyny i urządzenia, które nie gwarantują zachowania warunków Kontraktu zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

Przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- samochód dostawczy 3,5 t
- wiertarka udarowa lub młot udarowy
- drobne elektronarzędzia ręczne
- narzędzia ręczne

### 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Na środkach transportu przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez ich wytwórcę. Materiały i urządzenia należy składać w pomieszczeniach zamkniętych w warunkach określonych w Dokumentacji Techniczno Ruchowej (DTR) producenta. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu lub pogorszeniu ich właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych i innych fizykochemicznych. Powinny być przy tym spełnione wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Podczas transportu rozdzielnice chronić od wpływów atmosferycznych. Człony ruchome, aparaturę pomiarową i przekaźnikową zdemontować na czas transportu i dostarczać w odpowiednich opakowaniach zabezpieczających przed czynnikami atmosferycznymi. Elementy rozdzielnic będą składowane w zamkniętych, suchych pomieszczeniach.

Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do rodzaju przewożonych materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp.

Przy transporcie należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym - aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.



## **5. WYKONYWANIE ROBOT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany (w granicach określonych Kontraktem) zrealizować i ukończyć Roboty określone zgodnie z Kontraktem i poleceniami Inżyniera oraz do usunięcia wszystkich wad. Wszelkie zauważone błędy w dokumentacji, odkryte konflikty na obiekcie, które zostały nie ujęte w dokumentacji/kosztorysach należy bezzwłocznie zgłaszać Inwestorowi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz Robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, norm technicznych, decyzji o pozwoleniu na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu. Wykonawca dostarczy na Plac Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny: Personel Wykonawcy, a także inne rzeczy, dobra i usługi (stałe lub tymczasowe) konieczne do wykonania robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Placu Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą konieczne, aby część ta była zgodna z Kontraktem.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań na Placu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inżynierem jako obszary robocze. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał Plac Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i zapas materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Placu Budowy wszelki gruz, złom, odpady i niepotrzebne już Roboty Tymczasowe.

### **5.2. Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej**

W ramach projektu wykonawczego zaprojektowano wykonanie automatyki układu wentylacyjnego na aparaturze kontrolno-pomiarowej produkcji Belimo. Aparatura Belimo posiada 5-letnią gwarancję producenta. Centralę należy uzbroić w siłowniki przepustnic nawiewu, wywiewu i wymiennika krzyżowego. Zaprojektowano montaż trzech czujników temperatury dla pomiaru temperatury nawiewu, wywiewu oraz wywiewu za wymiennikiem krzyżowym. W osi wentylatorów projektuje się zastosowanie kanałowych przetworników ciśnienia, które umożliwią pomiar ciśnienia dyspozycyjnego a dzięki znajomości krzywej wentylatora umożliwią w programie zapisanie zależności, która pozwoli ustawiać żądany wydatek układu wentylacyjnego. Regulację temperatury mediów zapewni 3-drogowy zawór regulacyjny wraz z siłownikiem liniowym. Nagrzewnica wodna będzie chroniona przed zamarzaniem termostatem frost. W instalacji ciepła technologicznego, na powrocie przewidziano montaż zanurzeniowego czujnika temperatury. W instalacji wody lodowej dla kontroli poprawności pracy agregatu chłodniczego (oprócz monitoringu sieciowego) przewidziano montaż przetwornika ciśnienia cieczy. Branża sanitarna winna pod w/w urządzenia przygotować na rurociągach odpowiednie przyłącza. Przetwornik ciśnienia cieczy winien zostać przyłączony do instalacji przez kurek manometryczny, który umożliwi wymianę aparatu w przypadku jego awarii bez konieczności upuszczania czynnika i rozszczelnienia

instalacji.

### **5.3. Czujniki temperatury**

Dla pomiaru temperatury w pomieszczeniach 0.02, 0.04 oraz 0.05 przewidziano montaż pomieszczeniach czujników temperatury 0RT produkcji Belimo. Czujniki temperatury należy montować na wysokości 1.4m od poziomu posadzki unikając nasłonecznionych ścian. Zastosowano standard NTC 1k8.

### **5.4. Montaż rozdzielnic zasilająco-sterującej**

Zaprojektowano rozdzielnicę monoblok o wym. 1200x800x300. Poza rozdzielnicą na wspólnej konstrukcji wsporczej zostaną zamontowane przemienniki częstotliwości zespołu wentylacyjnego. Rozdzielnica winna zostać wyposażona zgodnie z dokumentacją projektową. Na elewacji należy zamontować przełączniki umożliwiające zadawanie trybów pracy urządzeń zasilanych. W rozdzielnicy zabudowany zostanie sterownik nadrzędny Automation Server (standard obiektu Centrum Onkologii) wraz z zasilaczem systemowym PS-24V oraz modułami wejściowo-wyjściowymi.

### **5.5. Montaż tras kablowych**

Przewiduje się montaż korytowej trasy kablowej od rozdzielnic do centrali wentylacyjnej. Korytko kablowe należy ułożyć także na centrali wentylacyjnej. Pozostałe rozproszczenia do aparatury kontrolno-pomiarowej należy wykonywać w rurce elektroinstalacyjnej. Końcowe dołączenia do aparatów w peschli.

### **5.6. Montaż okablowania**

Dla zasilania elektrycznego przewidziano okablowanie YDYżo 3-żyłowe oraz 4-żyłowe. Okablowanie sieciowe należy wykonać okablowaniem z przeznaczeniem dla danego protokołu komunikacyjnego. Inwestorowi należy przedstawić kartę katalogową okablowania do akceptacji (w przypadku chęci zastosowanie okablowania innego aniżeli wymienione w projekcie). Do pomiarów i sterowań analogowych należy stosować okablowanie w ekranie np. BIT500(St), LiYCY lub analogiczne. Dla czujników temperatury należy stosować okablowanie dwużyłowe w ekranie np. BiT500(St). Kable wychodzące na zewnątrz winny posiadać odporność na promieniowanie UV, np. BiT500 Black.

### **5.7. BMS**

W ramach prac inżynierskich należy zaprogramować sterownik typu Automation Server. Zaadresować przemienniki częstotliwości oraz połączyć się ze sterownikiem agregatu chłodniczego. Należy dokonać opracowania plansz synoptycznych dla potrzeb BMS. Grafiki winny zawierać zespół wentylacyjny z przypisem do budynku/poziomu budynku itd. Na grafice winno być odzwierciedlona maksymalnej ilości parametrów odczytywanych z płytki sterującej przemiennika oraz sterownika agregatu chłodniczego. Po wykonaniu prac programatorskich należy poddać się sprawdzeniu przez dział techniczny celem weryfikacji poprawności spełnienia założeń projektowych co do możliwości sterowania, ilości widocznych parametrów monitorujących etc.

Po skończonych pracach w zakresie BMS konieczne jest opracowanie instrukcji obsługi BMS przez dział techniczny dla zmodernizowanego fragmentu systemu BMS.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady**

Wszystkie elementy robót instalacji elektrycznych podlegają sprawdzeniu w zakresie:

- zgodności z dokumentacją i przepisami;
- zgodności materiałów z wymaganiami norm;
- poprawności oznaczenia;
- kompletności wyposażenia;
- poprawności montażu;
- braku widocznych uszkodzeń;
- należytego stanu izolacji;
- skuteczności ochrony od porażeń.

### **6.2. Kontrola w trakcie montażu**

Wszelkie zastosowane urządzenia i aparaty powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta.

W celu zapewnienia poprawności montażu aparatury kontrolno-pomiarowej należy ściśle przestrzegać wytycznych zawartych w instrukcjach obsługi bądź DTR dostarczanych wraz z poszczególnymi urządzeniami.

### **6.3. Badania i pomiary po montażowe**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli dostaw i robót. Kontrola w szczególności powinna obejmować:

- badanie zgodności stosowanych materiałów i urządzeń z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania poszczególnych urządzeń,
- sprawdzenie poprawności montażu urządzeń elektrycznych,
- sprawdzenie poprawności działania urządzeń elektrycznych oraz systemu sterowania.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót oraz sprawdzenie zgodności robót z Dokumentacją Projektową.

W czasie odbioru robót powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa, powykonawcza ze zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie wykonywania robót
- dziennik robót, jeżeli konieczny
- dokumenty uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonywane podczas wykonywania robót
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokoły odbiorów częściowych
- certyfikaty jakości wystawiane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową z ewentualnymi uwagami w Dzienniku Robót dotyczącymi wszelkich zmian i odchyień od Dokumentacji Projektowej
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły prac kontrolno-pomiarowych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualnie dodatkowe i wcześniej nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem. Jednostką obmiarową dla robót ziemnych jest 1 m<sup>3</sup> lub 1 m rowu kablowego, dla urządzeń 1 szt. lub 1 komplet. Dla kabli i przewodów 1 m. Obmiaru robót dokonuje wykonawca w sposób określony w warunkach kontraktu. Sporządzony obmiar wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru robót należy porównać z dokumentacją techniczno - kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności.

Obmiar, jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu, prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

- układanie przewodów, kabli- za mb.
- montaż rozdzielnic i sterownic - za kpl. prefabrykowaną jednostkę
- montaż urządzenia pomiarowego - za szt.
- montaż korytek - za szt.
- montaż rury ochronnej - za mb
- montaż listwy elektroinstalacyjnej - za mb.
- przepusty rurowe - za szt.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości.

Gotowość do odbioru wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację techniczną powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Należy przeprowadzić badanie po montażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu, uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

### 8.3. Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót

w odniesieniu do ich ilości, jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbioru końcowego robót dokona Inżynier przy udziale Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

#### **8.4. Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie

### **9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-92/N-01256.01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa

PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja

PN-93/N-01256.03/Az2:2001 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy (Zmiana Az2)

PN-N-01256-4:1997/Az1:2003 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe (Zmiana Az1)

PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych

PN-EN 12176:2004 Charakterystyka osadów ściekowych. Oznaczanie wartości pH

PN-EN 12255-12:2005 Oczyszczalnie ścieków. Część 12: Sterowanie i automatyzacja

PN-EN 41003:2001 Szczególne wymagania bezpieczeństwa dotyczące urządzeń przeznaczonych do podłączenia do sieci telekomunikacyjnych

PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed

porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych

PN-EN 50298:2004 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych.

Wymagania ogólne

PN-EN 50310:2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

PN-EN 50368:2004 Wsporniki kablowe do instalacji elektrycznych

PN-IEC 60050-151:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 151: Urządzenia elektryczne i magnetyczne

PN-IEC 60050-195:2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki.

Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60050-301:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Terminy ogólne dotyczące pomiarów w elektryce. Przyrządy pomiarowe elektryczne. Przyrządy pomiarowe elektroniczne

PN-IEC 60050-441:2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 441: Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki

PN-IEC 60050-442:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny

PN-IEC 60050-826:2000/Ap1:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-EN 60079-10:2003 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 10: Klasyfikacja obszarów niebezpiecznych

PN-EN 60079-17:2003 Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Część 17: Kontrola i obsługa instalacji elektrycznych w obszarach niebezpiecznych (innych niż kopalnie)

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona, dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami

PN-IEC 60364-5-548:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi

PN-EN 60439-1:2003/A1:2005 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1)

PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe

PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)

PN-EN 60793:2003 (U) Światłowody. Norma wieloarkuszowa PN-EN 60794:2003 (U) Kable światłowodowe. Norma wieloarkuszowa

- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące
- PN-EN 60898-1:2003/A11:2006 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A11)
- PN-EN 60998-1:2005 Osprzęt połączeniowy do obwodów niskiego napięcia do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 61009-1:2005 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- PN-EN 61187:2003 Urządzenia pomiarowe elektryczne i elektroniczne. Dokumentacja
- PN-EN 61557-1:2002 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 61557-2:2002 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 2: Rezystancja izolacji
- PN-EN 61557-3:2003 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 3: Impedancja pętli zwarcia
- PN-EN 61557-4:2003 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 4: Rezystancja przewodów uziemiających i przewodów wyrównawczych
- PN-EN 61557-5:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 5: Rezystancja uziemień
- PN-EN 61557-6:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 6: Urządzenia różnicowoprądowe (RCD) stosowane w sieciach TT, TN i IT
- PN-EN 61557-10:2004 Bezpieczeństwo elektryczne w niskonapięciowych sieciach elektroenergetycznych o napięciach przemiennych do 1 kV i stałych do 1,5 kV. Urządzenia przeznaczone do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych. Część 10: Wielofunkcyjne urządzenia pomiarowe do sprawdzania, pomiarów lub monitorowania środków ochronnych
- PN-EN 61779-2:2004 Elektryczne przyrządy do wykrywania i pomiaru gazów palnych. Część



2: Wymagania dla przyrządów grupy I wskazujących ułamek objętościowy do 5 procent metanu w powietrzu

PN-EN 62208:2005 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych.

Wymagania ogólne

PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm<sup>2</sup>. Wymagania i badania (Zmiana Az1)

PN-E-93208:1997 Sprzęt elektroinstalacyjny. Puszki instalacyjne

PN-HD 21.4 S2:2004 Przewody o izolacji polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 450/750 V. Część 4: Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej do układania na stałe

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

### **9.1. Inne**

Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki 1988 r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).