

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

<b>INWESTOR</b>	<b>ZAKŁAD POPRAWCZY W BARCZEWIE UL. WOJSKA POLSKIEGO 2 11-100 BARCZEWO</b>
<b>NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>MODERNIZACJA PRACOWNI WARSZTATÓW SZKOLNYCH W ZAKŁADZIE POPRAWCZYM W BARCZEWIE UL. WOJSKA POLSKIEGO 2 11-010 BARCZEWO</b>
<b>TYTUŁ OPRACOWANIA</b>	<b>PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH</b>

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	DR. INŻ. ANDRZEJ LANGE	WAM/0138/PWOE/17	06.2021	

CZERWIEC 2021

Spis treści:

- uprawnienia i potwierdzenie członkostwa w PIIB
- oświadczenia projektanta
- informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

<b>1. Wstęp</b>	<b>7</b>
1.1 Założenia projektowe	7
1.2 Przedmiot opracowania	7
1.3 Zakres opracowania	7
1.4 Normy i przepisy	7
<b>2. Opis techniczny</b>	<b>8</b>
2.1 Charakterystyka instalacji w obiektach	8
2.2 Zasilanie budynku	8
2.3 Instalacje gniazd wtykowych	8
2.4 Rozdzielnice	9
2.5 Rozdzielnice - zestawienia	9
2.6 Osprzęt elektroinstalacyjny	10
2.7 Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa	10
2.8 Połączenia wyrównawcze	10
2.9 Uwagi końcowe i zalecenia eksploatacyjne	10
<b>3. Obliczenia techniczne</b>	<b>11</b>
3.1 Bilans mocy	11
<b>PRĄD ZWARCIOWY W MIEJSCU PRZYŁĄCZENIA</b>	<b>11</b>
3.2 Dobór przewodów i zabezpieczeń	11
<b>4. Rysunki - spis</b>	<b>11</b>
<b>5. Załączniki</b>	<b>12</b>

## OŚWIADCZENIE

Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

**Obiekt: MODERNIZACJA PRACOWNI WARSZTATÓW SZKOLNYCH  
W ZAKŁADZIE POPRAWCZYM W BARCZEWIE UL. WOJSKA  
POLSKIEGO 2; 11-010 BARCZEWO**

**Inwestor: ZAKŁAD POPRAWCZY W BARCZEWIE  
UL. WOJSKA POLSKIEGO 2  
11-100 BARCZEWO**

- **Branża: elektryczna**
- Oświadczamy, że ujęte w Projekcie Budowlanym instalacje nie powodują emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, wobec czego nie wywierają ujemnego wpływu na zdrowie ludzi.

Projektant:

dr. inż. Andrzej Lange  
upr. bud WAM/0138/PWOE/17

Olsztyn 06.2021 r.

**Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego do Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

**Obiekt:**

**MODERNIZACJA PRACOWNI WARSZTATÓW SZKOLNYCH W  
ZAKŁADZIE POPRAWCZYM W BARCZEWIE UL. WOJSKA  
POLSKIEGO 2; 11-010 BARCZEWO**

**Inwestor: ZAKŁAD POPRAWCZY W BARCZEWIE  
UL. WOJSKA POLSKIEGO 2  
11-100 BARCZEWO**

Projektant:

dr. inż. Andrzej Lange  
upr. bud WAM/0138/PWOE/17

Branża: elektryczna

## **Część opisowa**

### **1. Opis przedmiotu budowy:**

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia obejmuje prace związane z montażem instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia elektryczne.

Wykonanie instalacji elektrycznych wchodzące w skład zadania inwestycyjnego obejmują:

- układanie rur osłonowych i ochronnych
- układanie przewodów i kabli
- przygotowanie podłoża pod osprzęt, rozdzielnice, urządzenia i aparaty elektryczne
- montaż osprzętu, rozdzielnic, urządzeń i aparatów elektrycznych
- podłączanie pod zaciski przewodów i kabli
- wszelkich prac wykonywanych w celu zabezpieczenia przewodów i kabli
- pomiarów instalacji elektrycznych
- prac wykończeniowych

### **2. Elementy zagospodarowania placu budowy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

Ze względu na prowadzenie prac montażowych równoległe do innych prac budowlanych, należy je prowadzić w ten sposób, aby nie stwarzać zagrożenia dla innych pracujących osób nie związanych z wykonywaniem robót elektrycznych. Przed podłączeniem nowej instalacji do sieci zasilającej, należy sprawdzić ciągłość przewodów i wykonać pomiary izolacji. Prace związane z podłączeniem WLZ do rozdzielnic głównej obiektu należy wykonać przy wyłączonym zasilaniu.

Przy realizacji robót ziemnych może wystąpić dodatkowo niezidentyfikowane uzbrojenie terenu.

### **3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót:**

Przewidywane zagrożenia podczas trwania budowy:

- upadek z wysokości – prace na wysokości; dachu rusztowaniu
- porażenie prądem elektrycznym – elektronarzędzia, niezabezpieczone przewody, wadliwie wykonane połączenia
- uderzenia spadającymi przedmiotami – z rusztowań, dachu
- uszkodzenia ciała przez ostre krawędzie i wystające i nie zabezpieczone ostre krawędzie lub urządzenia będące w ruchu – piły tarczowe i łańcuchowe, ruchome elementy betoniarek, zbrojenie, blachy etc
- wszystkie zagrożenia dodatkowe występujące podczas realizacji procesu budowlanego

W czasie realizacji robót występują zagrożenia porażenia prądem elektrycznym oraz upadku z wysokości podczas układania tras kablowych oraz montażu osprzętu pod stropami.

Prace montażowe do chwili całkowitego ich zakończenia, wykonania pomiaru ciągłości przewodów i rezystancji izolacji przewodów, należy prowadzić bez napięcia.

Przy pracach prowadzonych z drabiny wymagana jest asekuracja drugiej osoby

### **4. Sposób prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robot:**

Dla zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych na budowie podjęte będą następujące działania:

- szkolenie w dziedzinie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy – inspektor BHiP
- obowiązkowe badania lekarskie stwierdzające zdolność do wykonywania prac na wysokości
- szkolenie stanowiskowe – przed przystąpieniem do pracy – kierownik lub osoba przez niego wyznaczona

- szkolenia podstawowe – w czasie 6 m-cy od dnia przyjęcia do pracy
- szkolenia okresowe – dla stanowisk roboczych 1 raz w roku
- bezpośredni nadzór nad pracami niebezpiecznymi (praca w pobliżu napięcia i praca na wysokości) wykonują kierownik robót oraz jego zastępcy.

## **5. Wskazanie środków zapobiegających zagrożeniu**

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, używając sprawnych technicznie narzędzi i atestowanych materiałów zgodnie z ich przeznaczeniem i specyfikacjami.

Należy wydzielić i oznakować miejsca prowadzenia robót budowlanych,

Oznakować i zabezpieczyć wykopy i przestrzenie otwarte na wysokościach, oznakować plac manewrowy.

Całość prac wykonać zgodnie z:

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych- cz. V instalacje elektryczne
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.u. nr 129/97 poz. 844)
- Rozporządzeniem MBiPMB z dnia 28.03.1972 w sprawie BHiP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. nr 13/72 poz 93)
- instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez producenta.

Przed przystąpieniem do robót zagrożonych szczególnym ryzykiem wystąpienia urazów należy przeprowadzić szkolenie w/w zagrożeń oraz sposobu ich uniknięcia, potwierdzone wpisem do zeszytu szkoleń, zatytułowanego SZKOLENIE STANOWISKOWE. Zeszyt powinien zawierać następujące rubryki:

- data szkolenia
- nazwisko i imię pracownika szkolonego
- nazwisko, imię oraz stanowisko służbowe osoby szkolącej
- tematyka szkolenia
- podpis szkolonego
- podpis szkolącego

Na terenie budowy powinien przebywać i prowadzić nadzór pracownik średniego nadzoru z strony wykonawcy. Okresową kontrolę nad prawidłowością wykonywanych robót wykonuje inspektor nadzoru z strony inwestora.

Należy przestrzegać wytycznych producenta wbudowywanych elementów w zakresie transportu, rozładunku, składowania, posadowienia elementów w wykopie i montażu. W trakcie trwania procesu budowlanego należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHiP na każdym etapie realizacji robót. W miejscach roboczych jak również składowania muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze o zagrożeniu pożarowym.

Każdy z uczestników procesu budowlanego powinien być poinformowany o możliwościach używania ognia otwartego na terenie budowy oraz wynikających z tego zagrożeń.

Do ochrony indywidualnej należy stosować ubrania robocze, gaśnice, koce gaśnicze i apteczki stanowiące niezbędne wyposażenie dodatkowe na każdym placu budowy.

## **6. Uwagi końcowe**

Wszystkie elementy przeznaczone do wbudowania oraz sprzęt powinny posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i dopuszczenia.

Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi (w dniu realizacji) przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

# 1. Wstęp

## 1.1 Założenia projektowe

Dokumentację opracowano na podstawie:

- inwentaryzacji
- obowiązujących aktualnie norm i przepisów.
- ustaleń z inwestorem

## 1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie nowej instalacji elektrycznej w modernizowanej pracowni warsztatów szkolnych w Zakładzie Poprawczym

## 1.3 Zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje:

- instalację rozdzielnic elektrycznych
- instalację gniazdową i siłową

## 1.4 Normy i przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne ( Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz 65 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony p.pożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U nr 80 poz. 563 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, r. nr 178, poz. 1380),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony ppoż. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109 poz. 719),
- Instrukcji o ochronie ppoż. w resorcie obrony narodowej sygnatura ppoż. 3/2014,
- Normy - wieloarkuszowa - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,

Przy wykonywaniu instalacji uwzględniono wymagania aktualnie obowiązujących norm:

PN-HD 60364-4- Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym  
41:2009

PN-HD 60364-5- Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych  
54:2010

Oraz inne normy i przepisy niezbędne do poprawnego opacowania niniejszego projektu

*Zastosowane materiały stanowią przyjęte wzorce do niezbędnych obliczeń, przy wyborze dostawcy należy kierować się przyjętymi parametrami – zastosowane materiały nie powinny być gorsze niż te wskazane w projekcie*

## 2. Opis techniczny

### 2.1 Charakterystyka instalacji w obiektach

lp	Parametry typ/rodzaj	oznaczenie	Wartość
1	Moc zainstalowana	Pi	42 kW
2	Współczynnik jednoczesności	kz	0,5
3	Moc szczytowa	Psz	21 kW
4	Współczynnik mocy	cosφ	0,9
5	Prąd szczytowy	Isz	33,76 A
6	Układ sieciowy	TN-C-S	

### 2.2 Zasilanie budynku

Zakres opracowania obejmuje wykorzystanie istniejącego przyłącza elektroenergetycznego do nowo projektowanej części budynku. Przyjęty współczynnik jednoczesności obciążenia instalacji w budynku nie przekracza mocy zamówionej. W zależności od potrzeb inwestor wystąpi do operatora o zmianę mocy przyłączeniowej. Istniejąca w.l.z wykonana zgodnie z projektem podstawowym przeniesie dodatkowe obciążenie instalacji pomieszczeń warsztatowych

Zabezpieczenia obwodów przy pomocy wyłączników nadmiarowo-prądowych i różnicowoprądowych. Z uziemionego punktu PEN wyprowadzić w rozdzielnicy przewód ochronny PE na obwody wewnętrzne.

### 2.3 Instalacje gniazd wtykowych

Instalację wykonać przewodami YDY w izolacji 750V, trudnopalnymi w klasie reakcji na ogień **Eca** – zgodnie z normą PN-EN 50575. Przewody prowadzić jako podtynkowe w wykonanych bruzdach. Gniazda wtykowe – zestawy gniazdowe montować na wysokości 1,2 m, osprzęt szczelny IP $\geq$  44.

Przejścia przez ściany wykonać w rurkach RWKL.

Instalacja w przedmiotowym obiekcie została wykonana w systemie TN-S. Po wbudowaniu dodatkowego wyposażenia rozdzielnicy głównej z podłączeniem obwodów odbiorczych instalacji należy sprawdzić i zdefiniować istniejące obwody. Wykonać opisy zamontowanych zabezpieczeń obwodów odbiorczych.



## 2.4 Rozdzielnice

Zakres opracowania obejmuje wykonanie nowych rozdzielnic R1; R2 jako rozdzielnic zasilające obwody na wybrane pomieszczenia obiektu zasilającej obwody odbiorcze obrabiarek i urządzeń w obiekcie. Każdą z rozdzielnic R1 i R2 zasilic z istniejącej rozdzielnicy przewodem YKYżo 5×10mm<sup>2</sup>. Zabezpieczenia Obwody odbiorcze rozdzielnic R1 i R2 zabezpieczyć za pomocą wyłączników instalacyjnych i różnicowoprądowych. Rozdzielnica R1; R2 w wykonaniu n/t montowanych do ściany, drzwiczki zewnętrzne standardowe z zamkiem na kluczyk. W rozdzielnicach należy zamontować ochronniki przepięciowe T2, wyłącznik prądu z wyprowadzeniem na przyciski wyłączników bezpieczeństwa z kluczem oraz pozostałe zabezpieczenia i urządzenia zgodnie z załączonym schematem. Wyprowadzenie przewodów z rozdzielnic w dół z części roboczej do podbudowy i wyjściem bocznym lub tylnym za obudowę. Wielkość rozdzielnic dobrać do wyposażenia z zastosowaniem zapasu 25% wolnych pól montażowych.

Zaprojektowano dodatkowe wyposażenie rozdzielnic w postaci styczników współpracujących z pulpitami sterowniczymi i informacyjnymi w pomieszczeniach narzędziowni i pokoju nauczycielskim. Z rozdzielnic należy wyprowadzić obwody odbiorcze, sterujące do tablic sterującej i informacyjnej, obwody sterujące do przycisków bezpieczeństwa. Tablica informacyjna znajduje się w pokoju nauczycielskim a tablica sterująca w narzędziowni. Między rozdzielnicą R1 a tablicą sterującą Ts położyć przewód sterowniczy 2×JZ-500 32G0,75 300/500V lub równoważny. Taki sam przewód położyć między rozdzielnicą R2 a tablicą sterującą Ts. Między rozdzielnicą R1 a tablicą informacyjną Ti położyć przewód JZ-500 25G0,75 300/500V, a między rozdzielnicą R2 a tablicą informacyjną Ti położyć przewód JZ-500 25G0,75 300/500V.

Przyciski bezpieczeństwa zlokalizowane w miejscach wskazanych na rysunkach.

Po wykonaniu prac montażowych wykonać odpowiednie pomiary i sprawdzenia, przy pozytywnym wyniku sprawdzić sporządzić protokół i podać napięcie.

## 2.5 Rozdzielnice - zestawienia

### ROZDZIELNICA R1

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	J.M	ILOŚĆ	TYP, PODST PARAMETRY	UWAGI
1	Wyłącznik z cewką wybijakową 100A	szt.	1	ISW-NA 100	
2	zabezpieczenie przepięciowe	kpl.	1	Typ 2(C) 4P	
3	Stycznik 400/230V	szt.	15	230V/400 10-16A ( k1-k15)	
4	Wyłącznik różnicowo prądowy	kpl.	5	40A/4P/0,03 typ A	
5	Wyłącznik różnicowo prądowy	kpl..	2	25A/2P/0,03 typ AC	
6	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	kpl.	5	B6A/1	
7	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	kpl.	1	B16/3	
7	Układy łączeniowe- listwy	kpl..	10	Listwy zaciskowe grzebieniowe/śrubowe	
8	Obudowa wolnostojąca lub wisząca	kpl.	1	Chemoutwardzalna IP 44 z zamknięciem na klucz	5x24 lub 4x32

## ROZDZIELNICA R2

LP.	WYSZCZEGÓLNIENIE	J.M	ILOŚĆ	TYP, PODST PARAMETRY	UWAGI
1	Wyłącznik z cewką wybijakową 100A	szt.	1	ISW-NA 100	
2	zabezpieczenie przepięciowe	kpl.	1	Typ 2(C) 4P	
3	Stycznik 400/230V	szt.	10	230V/400 10-16A ( k1-k15)	
4	Wyłącznik różnicowo prądowy	kpl.	3	40A/4P/0,03 typ A	
5	Wyłącznik różnicowo prądowy	kpl..	3	25A/2P/0,03 typ AC	
6	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy	kpl.	5	B6A/1	
7	Układy łączeniowe- listwy	kpl..	8	Listwy zaciskowe grzebieniowe/śrubowe	
8	Obudowa wolnostojąca lub wisząca	kpl.	1	Chemoutwardzalna IP 44 z zamknięciem na klucz	5x24 lub 4x32

### 2.6 Osprzęt elektroinstalacyjny

Osprzęt instalacyjny klasy nie mniej jak IP 44 montowano zgodnie z załączonymi schematami. Przy montażu osprzętu instalacyjnego zachowano odstępstwa od instalacji wod-kan zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Osprzęt instalacyjny należy dopasować do rodzaju wykonywanej instalacji, podtynkowa lub na tynkowa w zależności od podłoża.

### 2.7 Ochrona przy uszkodzeniu

Dla ochrony przy uszkodzeniu zastosowano **system samoczynnego wyłączenia zasilania**.

Ochrona uzupełniająca realizowana jest przez zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o czułości 30 mA.

### 2.8 Połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia nie ma potrzeby stosowania połączeń wyrównawczych z wyjątkiem pomieszczeń technicznych w których występują elementy instalacji sanitarnych wykonane z materiałów przewodzących. Połączenia należy wykonać przewodami LGy i połączyć z punktem uziemionym RG budynku, o przekroju nie mniejszym jak 2,5mm<sup>2</sup>.

### 2.9 Uwagi końcowe i zalecenia eksploatacyjne

Prace montażowe wykonać zgodnie z projektem technicznym, obowiązującymi normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, Zeszyt nr 2 „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” wydanymi przez Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2004

Wykonanie obudów rozdzielnic chroni skutecznie przed dotykiem bezpośrednim. Każde zdjęcie obudowy, wyjęcie zaślepek miejsc montażowych powoduje odsłonięcie części znajdujących się pod napięciem grożących porażeniem prądem elektrycznym. Wykonywanie czynności naprawczych wymagających zdjęcia osłon lub obudów wymaga wyłączenia napięcia zasilania i może być wykonywane jedynie przez osoby posiadające ważne zaświadczenie kwalifikacyjne typu E w zakresie do 1 kV i odpowiednim zakresie.

### 3. Obliczenia techniczne

#### 3.1 Bilans mocy

##### PRĄD ZWARCIOWY W MIEJSCU PRZYŁĄCZENIA

**$I_k \max = 2,2973 \text{ kA}; I_{kmin} \text{ do PE} = 2,210 \text{ kA}$**

**$\Delta U = \pm 1,1+1,2\%$**

##### Moc szczytowa – 21 kW

Prąd szczytowy – 33,76 A

Spadek napięcia 0,2-0,4% Uzn

#### 3.2 Dobór przewodów i zabezpieczeń

W tabeli poniżej zestawiono przekroje zastosowanych w instalacjach przewodów oraz ich maksymalne dopuszczalne zabezpieczenia (zgodnie z PN-IEC 60364-4-43).

Wartości zabezpieczeń obliczono wg następujących zależności:

$$I_B \leq I_n \leq I_z \quad ; \quad I_2 \leq 1,45 I_z$$

gdzie:

$I_B$  - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym,

$I_z$  - obciążalność prądowa długotrwała przewodu,

$I_n$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

$I_2$  - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego.

Dobrane w projekcie zabezpieczenia nie przekraczają maksymalnych dopuszczalnych wartości.

### 4. Rysunki - spis

- |                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| 1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE       | RYS. NR E – 1 |
| 2. SCHEMAT ROZDZIELNICY R1 i R2 | RYS. NR E - 2 |

## 5. Załączniki

Wzorcowe zestawy gniazd 1 KPL. L1+L2+L3+N+PE 400V 16 A + 2 KPL. L+N+PE 230V 16<sup>a</sup>

Wzorcowe rozwiązania tablic sterujących i informacyjnych

Wzorcowe rozwiązania wyłączników bezpieczeństwa

## Przykładowy zestaw gniazd

Gniazdo stałe z **wyłącznikiem 0-1** 16A 5P 400V + 2x 2P+Z 230V IP44 COMBO-POL 96061542W

- Ean: 5907711108399
- Wskaźnik położenia styku ochronnego [h]: 6
- Prąd znamionowy IEC [A]: 16
- Liczba biegunów: 5
- Napięcie zgodnie z EN 60309-2: 400 V (50+60 Hz) czerwone
- Kolor identyfikacyjny: Czerwony
- Stopień ochrony (IP): IP44
- Przełącznik: Z przełącznikiem wł./wył., bez blokady
- Z wyłącznikiem różnicowoprądowym: Nie
- Puste miejsca na szynie montażowej: Nie
- Materiał obudowy: Tworzywo sztuczne
- Model wojskowy: Nie



Przykładowe rozwiązania tablic sterujących i informacyjnych



Przykładowe rozwiązania wyłączników bezpieczeństwa

