

## PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

**INWESTOR:** SZPITAL POWIATOWY im. JANA PAWŁA II  
UL. KARDYNAŁA STEFANA ŻEROMSKIEGO 11  
11-200 BARTOSZYCE

**ADRES INWESTYCJI:** Dz. 319 UL. KARD. STEFANA WYSZYŃSKIEGO 11  
11-200 BARTOSZYCE

**Jednostka ewidencyjna** POWIAT BARTOSZYCKI, GMINA BARTOSZYCE.

**Jednostka projektowa:** Usługi Branży Elektrycznej „ELKO”  
ul. Jeziorna 3 11-200 Bartoszyce

**Nazwa projektu:** **REMONT BUDYNKU MAGAZYNOWEGO  
W ZESPOLE BUDYNKÓW SZPITALA  
POWIATOWEGO W BARTOSZYCACH**

**Kategoria:** Obiekt Budowlany Kategorii XVIII

**Branża :** ELEKTRYCZNA

	Imię i nazwisko	Nr upr	Podpis
PROJEKTANT	tech. Bogdan Kozak	87/85/OL	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Maria Zimnicka	262/87/OL	

luty 2020

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Opis techniczny .....	str. 3
1.1. Podstawa opracowania .....	str. 3
1.2. Zakres opracowania .....	str. 3
1.3. Charakterystyka ogólna.....	str. 3
1.4. Pomiar energii elektrycznej .....	str. 3
1.5. Wewnętrzna linia zasilająca przewieszenie przyłącza.....	str. 4
1.6. Instalacja elektryczna w pomieszczeniu hali .....	str. 4
1.7. Instalacja elektryczna w zapleczu socjalno-biurowym.....	str. 5
1.8. Instalacja połączeń wyrównawczych .....	str. 5
1.9. Instalacja ochrony odgromowej.....	str. 5
1.10. System ochrony przepięciowej.....	str. 5
1.11. Ochrona od porażeń .....	str. 5
1.12. Uwagi końcowe .....	str. 6
Oświadczenie.....	str. 7
Wyniki obliczeń technicznych.....	od str. 8 do str. 13
Wyniki obliczeń oświetlenia.....	od str. 14 do str. 15
Spis rysunków .....	str. 16
Rysunki techniczne .....	od E-1 do E-4

## **1. OPIS TECHNICZNY**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Podstawą do opracowania niniejszego projektu były:

- a. zlecenie inwestora,
- b. projekt budowlany architektoniczny,
- c. uzgodnienia branżowe,
- d. dane katalogowe urządzeń,
- e. obowiązujące przepisy, rozporządzenia i normy

### **1.2. Zakres opracowania**

Projekt przewiduje opracowanie następujących instalacji i urządzeń:

- linia zasilająca istniejąca,
- instalacje odbiorcze w budynku,
- zasilanie urządzeń technologicznych,
- instalacje głównych, lokalnych i miejscowych połączeń wyrównawczych,
- instalacja ochrony odgromowej,
- system ochrony przeciwporażeniowej,
- system ochrony przepięciowej.

### **1.3. Charakterystyka ogólna**

Budynek istniejący posiada przyłączenie do sieci własnej wewnętrznej przez przyłączy kablone typu YKY 4x10mm<sup>2</sup>. Istniejący pomiar zużycia energii elektrycznej w układzie półpośrednim po stronie SN w stacji transformatorowej. Istniejąca instalacja elektryczna wewnętrzna wyeksploatowana nie odpowiada wymogom obecnie obowiązujących wymagań technicznych, wykonana w układzie sieciowym TN-C.

### **1.4. Wewnętrzna linia zasilająca istniejąca**

Istniejący kabel energetyczny typu YKY 5x10mm<sup>2</sup> pozostaje do dalszej eksploatacji. WLZ będzie pracował jako linia zasilania obiektu zalicznikowa i pozostanie w

eksploatacji inwestora. Trasę WLZ w budynku pokazano na rysunkach projektu. Istniejący kabel wprowadzić do projektowanej rozdzielni R-M.

### **1.5. Instalacja elektryczna w pomieszczeniach magazynu**

Rozdzielnię główną R-M wykonać w wersji wiszącej na tynku. Obudowa RN 3x18 w wykonaniu IP65. Wyposażenie rozdzielnic zgodnie z rys. E-4. Instalacje wewnętrzne wykonać przewodami kabelkowymi. Przewody układać na korytkach typu siatkowego, na linie nośnej, na tynku, w rurach osłonowych głównie w ciągach pionowych. Korytka siatkowe mocować do elementów mbeconowych hali przy pomocy uchwytów i wsporników stosowanych w rozwiązaniach firmy Baks. Stosować przewody o napięciu izolacji 750V. Rozmieszczenie osprzętu oraz opraw oświetlenia wewnętrznego według rysunku E-2. Oświetlenie podstawowe w magazynie dobrano przy pomocy obliczeń wspomagających wykonanych w programie Dialux. Wymagane natężenie oświetlenia zgodne z wymogami PN-EN 12464-1 naniesiono na rysunku E-5. Typy opraw opisano w legendzie na planach instalacji. Do opraw bezwzględnie należy zastosować źródła światła o parametrach wymaganych dla pomieszczeń typu produkcyjnego. W hali oświetlenie będzie uruchamiane przy pomocy łączników instalacyjnych. Oprawy oświetlenia magazynu mocować na linkach nośnych. Należy stosować podarcia linek nośnych w odległościach co 5m. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt o stopniu ochrony IP44 i wyżej. Należy doprowadzić obwody zasilające napędy bram garażowych. Projekt przewiduje wykonanie obwodów w ilości 4szt dla zasilania karetek pogotowia ratunkowego. Odwody stałe należy zakończyć zestawami hamulcowymi wyposażonymi w gniazda, wtyczki, przewody zasilające i hamulce mechaniczne. Zestawy hamulcowe mocować na suficie w miejscach postoju karetek. Typy zastosowanych zestawów opisano na planach instalacji

### **1.6. Instalacja połączeń wyrównawczych**

W magazynie zainstalować szynę GSW /główna szyna połączeń wyrównawczych/. Szynę wyposażać w zaciski łączeniowe M-8. Wykonać połączenie pomiędzy szyną GSW, a szyną PE w rozdzielni R-M. Szynę GSW łączyć do wspólnego uziomu roboczego instalacji odgromowej na zewnątrz budynku. Do GSW łączyć wszystkie przewodzące obudowy większych urządzeń elektrycznych.

### **1.7. Instalacja ochrony odgromowej**

Zgodnie z wymogami norm budynek wymaga wykonania instalacji ochrony odgromowej podstawowej. Instalację wykonać zgodnie z opracowaniem wg rys.E-4. W części wysokiej /dachowej/ obiektu instalacje wykonać metodą nienaprężną. Przewody w części dachowej układać na typowych uchwytach odstępowych przystosowanych dla danego pokrycia/blacha trapezowa/. Jako zwody pionowe, ułożyć drut stalowy o średnicy 8mm na powierzchni budynku. Zaciski złączyć kontrolnych mocować na wysokości ok. 1,8m. Stosować osłony zwodów poziomych. Wokół budynku istnieje uziom powierzchniowy w postaci bednarki stalowej ocynkowanej 25x4mm, pozostaje bez zmian. Wymagana rezystancja uziomu  $R \leq 10\Omega$ .

### **1.8. System ochrony przepięciowej**

W celu eliminacji przepięć typu atmosferycznego oraz przepięć łączeniowych, należy wykonać system ochrony przepięciowej oparty o ochronniki przepięciowe warystorowe. Zgodnie z wymogami normy koordynacji izolacji należy ograniczyć przepięcia przejściowe do poziomu 1,5kV /II klasa przepięć/. W tablicy rozdzielczej R-M zainstalować kombinowany ochronnik zawierający łączony pierwszy i drugi /T1+T2/ stopień ochrony przepięciowej. Ochronnik w układzie TN-S 100kA.

### **1.9. Ochrona od porażen**

W całej instalacji ochrona przed dotykiem bezpośrednim (podstawowa) poprzez stosowanie izolacji podstawowych roboczych. Ochronę przy uszkodzeniu (dodatkową) w układzie sieci typu TN-S, realizuje się przez system samoczynnego wyłączenia zasilania przy zastosowaniu wkładek topikowych, wyłączników nadmiarowych serii S-300. Ochrona uzupełniająca przez zastosowanie wyłączników ochronnych różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym  $\Delta I_n = 30\text{mA}$ . Dla instalacji i urządzeń umiejscowionych w strefach wpływu warunków środowiskowych szczególnych stosować dodatkowo główne połączenia wyrównawcze. Dla całości budynku stosować wydzielony przewód ochronny PE o kolorze izolacji żółto-zielonym. Do przewodu ochronnego PE łączyć obudowy metalowe urządzeń elektrycznych, tablic, rozdzielnic oraz bolce ochronne gniazd wtykowych. Punkt rozdziału funkcji z PEN na przewód ochronny PE oraz neutralny N wykonać w

rozdzielnici R-M. Punkt ten należy bezwzględnie uziemić uziomem roboczym i osiągnąć rezystancję uziemienia  $R \leq 10 \Omega$ . Przewód neutralny „N” za wyłącznikiem różnicowo-prądowym należy traktować jak przewód skrajny mogący w każdej chwili być pod napięciem. Przewody ochronne z poszczególnych instalacji należy połączyć do wspólnego magistralnego przewodu ochronnego PE.

#### **1.10. Uwagi końcowe**

W okresie budowy przestrzegać przepisy PBUiE, normy i zarządzenia. Wszystkie prace łączeniowe, przełączeniowe wykonać w stanie bez napięcia. Roboty muszą być wykonane przez osoby lub firmy posiadające uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych. Po zakończeniu robót, przed włączeniem instalacji do eksploatacji, wykonać badanie odbiorcze /ogłędziny oraz pomiary/ zgodnie z wymogami PN-HD 60364-6, ocenić bezpieczeństwo ludzi i urządzeń, podjąć decyzję o włączeniu pod napięcie. Należy w sposób trwały oznaczyć miejsca przycisków sterujących głównym wyłącznikiem prądu.

#### **Uwaga!**

**OBLICZENIA TECHNICZNE SPRAWDZAJĄCE WYKONANO W  
PROGRAMIE KOMPUTEROWYM OBL 2015. WYNIKI OBLICZEŃ W KAŻDEJ  
POZYCJI MAJĄ WYNIK POZYTYWNY**

## **OŚWIADCZENIE**

Oświadczamy niniejszym; na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane ( Dz. U. Z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami), że projekt:

***Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych  
remontu budynku magazynowego w Bartoszycach  
ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 11 dz. nr 319 ob. nr 1 gm. Bartoszyce***

sporządziłem-sprawdziłam zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

***tech. Bogdan Kozak - upr. bud.  
w specjalności instalacje elektryczne 87/85/OL***

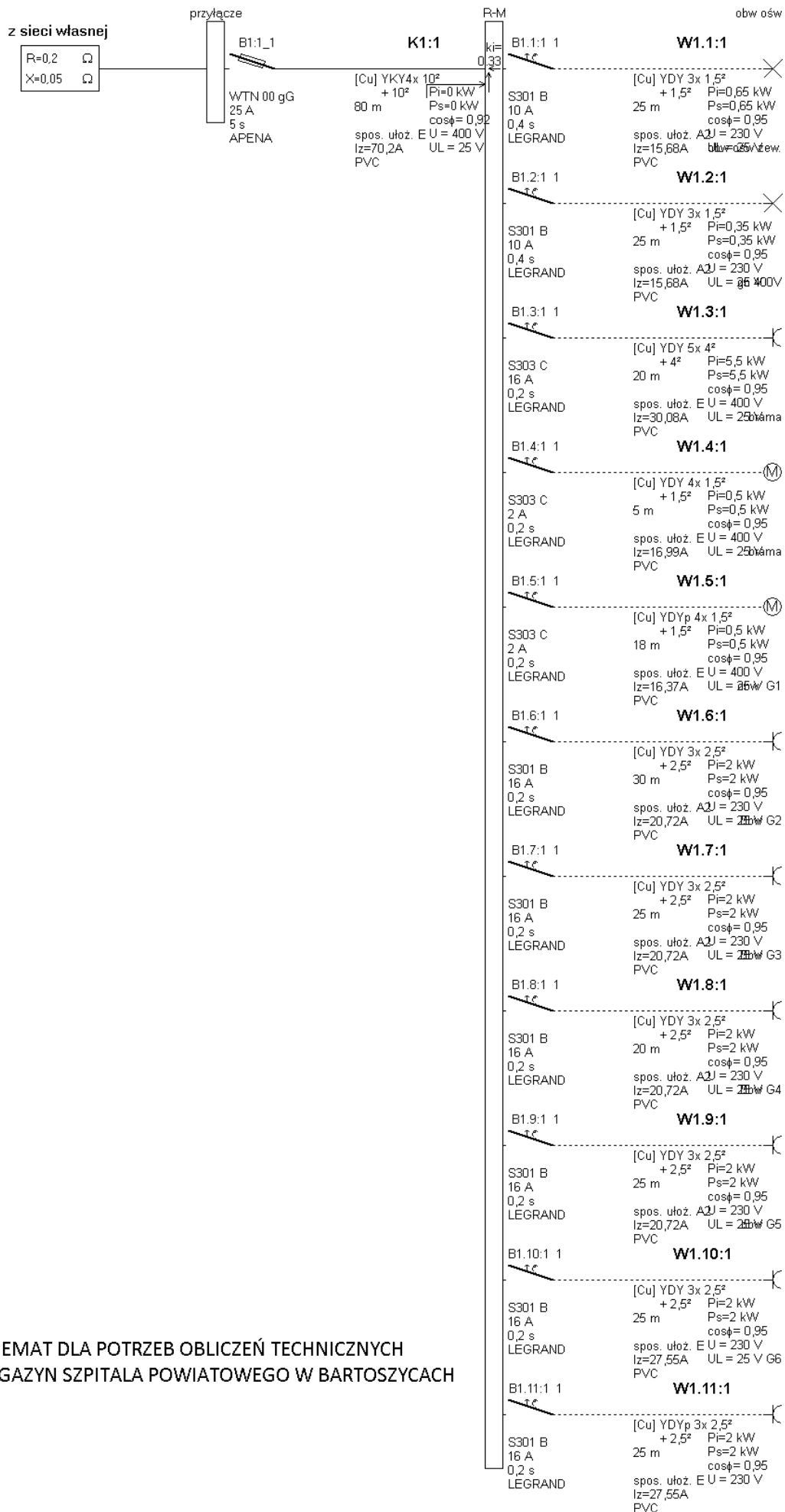
Sprawdzająca

***mgr inż. Maria Zimnicka - upr. bud.  
w specjalności instalacje elektryczne 262/87/OL***

## **SPIS RYSUNKÓW**

- E-1 Schemat główny zasilania budynku
- E-2 Plan instalacji elektrycznej – skala 1:75
- E-3 Plan instalacji ochrony odgromowej – skala 1:75
- E-4 Elewacja rozdzielni R-M





SCHEMAT DLA POTRZEB OBLICZEŃ TECHNICZNYCH  
MAGAZYN SZPITALA POWIATOWEGO W BARTOSZCZACH

### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [ $\Omega$ ]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	80,0	B1:1_1	WTN 00 gG 25 A (APENA)	5,0	0,709	97,0	68,74	±2,75	230	TAK	324,6
W1.1:1	YDY 3x 1,5 <sup>2</sup>	25,0	B1.1:1_1	S301 B 10 A (LEGRAND)	0,4	1,644	45,5	74,79	±2,99	230	TAK	139,9
W1.2:1	YDY 3x 1,5 <sup>2</sup>	25,0	B1.2:1_1	S301 B 10 A (LEGRAND)	0,4	1,644	45,5	74,79	±2,99	230	TAK	139,9
W1.3:1	YDY 5x 4 <sup>2</sup>	20,0	B1.3:1_1	S303 C 16 A (LEGRAND)	0,2	0,993	138,4	137,44	±5,50	230	TAK	231,6
W1.4:1	YDY 4x 1,5 <sup>2</sup>	5,0	B1.4:1_1	S303 C 2 A (LEGRAND)	0,2	0,895	17,3	15,49	±0,62	230	TAK	256,9
W1.5:1	YDYp 4x 1,5 <sup>2</sup>	18,0	B1.5:1_1	S303 C 2 A (LEGRAND)	0,2	1,381	17,3	23,90	±0,96	230	TAK	166,5
W1.6:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	30,0	B1.6:1_1	S301 B 16 A (LEGRAND)	0,2	1,395	72,7	101,45	±4,06	230	TAK	164,8
W1.7:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	25,0	B1.7:1_1	S301 B 16 A (LEGRAND)	0,2	1,281	72,7	93,11	±3,72	230	TAK	179,6
W1.8:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	20,0	B1.8:1_1	S301 B 16 A (LEGRAND)	0,2	1,166	72,7	84,78	±3,39	230	TAK	197,2
W1.9:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	25,0	B1.9:1_1	S301 B 16 A (LEGRAND)	0,2	1,281	72,7	93,11	±3,72	230	TAK	179,6
W1.10:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	25,0	B1.10:1_1	S301 B 16 A (LEGRAND)	0,2	1,281	72,7	93,11	±3,72	230	TAK	179,6
W1.11:1	YDYp 3x 2,5 <sup>2</sup>	25,0	B1.11:1_1	S301 B 16 A (LEGRAND)	0,2	1,281	72,7	93,11	±3,72	230	TAK	179,6

**OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA**

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25% oraz wpływ podwyższonej temperatury w trakcie zwarcia do 80°C.

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Tolerancja [A]	1.45*Iz [A]	I2 ≤ 1.45*Iz
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	E	80,0	B1:1_1	WTN 00 gG 25 A (APENA)	10,1	25,0	70,2	TAK	50,0	±2,0	101,8	TAK
W1.1:1	YDY 3x 1,5 <sup>2</sup>	A2	25,0	B1.1:1_1	S301 B 10 A (LEGRAND)	3,0	10,0	15,7	TAK	14,9	±0,6	22,7	TAK
W1.2:1	YDY 3x 1,5 <sup>2</sup>	A2	25,0	B1.2:1_1	S301 B 10 A (LEGRAND)	1,6	10,0	15,7	TAK	14,9	±0,6	22,7	TAK
W1.3:1	YDY 5x 4 <sup>2</sup>	E	20,0	B1.3:1_1	S303 C 16 A (LEGRAND)	8,4	16,0	30,1	TAK	23,7	±0,9	43,6	TAK
W1.4:1	YDY 4x 1,5 <sup>2</sup>	E	5,0	B1.4:1_1	S303 C 2 A (LEGRAND)	0,8	2,0	17,0	TAK	3,0	±0,1	24,6	TAK
W1.5:1	YDYp 4x 1,5 <sup>2</sup>	E	18,0	B1.5:1_1	S303 C 2 A (LEGRAND)	0,8	2,0	16,4	TAK	3,0	±0,1	23,7	TAK
W1.6:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	A2	30,0	B1.6:1_1	S301 B 16 A (LEGRAND)	9,2	16,0	20,7	TAK	23,8	±1,0	30,0	TAK
W1.7:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	A2	25,0	B1.7:1_1	S301 B 16 A (LEGRAND)	9,2	16,0	20,7	TAK	23,8	±1,0	30,0	TAK
W1.8:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	A2	20,0	B1.8:1_1	S301 B 16 A (LEGRAND)	9,2	16,0	20,7	TAK	23,8	±1,0	30,0	TAK
W1.9:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	A2	25,0	B1.9:1_1	S301 B 16 A (LEGRAND)	9,2	16,0	20,7	TAK	23,8	±1,0	30,0	TAK
W1.10:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	E	25,0	B1.10:1_1	S301 B 16 A (LEGRAND)	9,2	16,0	27,6	TAK	23,8	±1,0	40,0	TAK
W1.11:1	YDYp 3x 2,5 <sup>2</sup>	E	25,0	B1.11:1_1	S301 B 16 A (LEGRAND)	9,2	16,0	27,6	TAK	23,8	±1,0	40,0	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

**OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA**

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (...)", PN-IEC 60364-5-523 kwiecień 2001
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów

**Wyniki obliczeń spadków napięcia:**

Element	Opis	l [m]	U [V]	$\Sigma P_{ik}$	$\Sigma P_{sk}$	n. k.	$P_{ik}$	$k_{jk}$	$P_{sk}$	$P_{ok}$	$k_{js}$	$P_{iw}$	n. w.	$\Sigma P_{iw}$	$\Sigma n. w.$	$k_{jw}$	Pobl	cos	$k_x$	dU[%]	IB [A]
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	80,0	400	19,50	19,50	1	0,00	0,00	0,00	19,50	0,33	-	-	-	-	-	6,43	0,92	1,02	0,60	10,10
W1.1:1	YDY 3x 1,5 <sup>2</sup>	25,0	230	0,65	0,65	1	0,65	1,00	0,65	0,65	1,00	-	-	-	-	-	0,65	0,95	1,00	0,74	2,97
							0,65		0,65											1,34	
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	80,0	400	19,50	19,50	1	0,00	0,00	0,00	19,50	0,33	-	-	-	-	-	6,43	0,92	1,02	0,60	10,10
W1.2:1	YDY 3x 1,5 <sup>2</sup>	25,0	230	0,35	0,35	1	0,35	1,00	0,35	0,35	1,00	-	-	-	-	-	0,35	0,95	1,00	0,40	1,60
							0,35		0,35											1,00	
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	80,0	400	19,50	19,50	1	0,00	0,00	0,00	19,50	0,33	-	-	-	-	-	6,43	0,92	1,02	0,60	10,10
W1.3:1	YDY 5x 4 <sup>2</sup>	20,0	400	5,50	5,50	1	5,50	1,00	5,50	5,50	1,00	-	-	-	-	-	5,50	0,95	1,00	0,32	8,36
							5,50		5,50											0,92	
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	80,0	400	19,50	19,50	1	0,00	0,00	0,00	19,50	0,33	-	-	-	-	-	6,43	0,92	1,02	0,60	10,10
W1.4:1	YDY 4x 1,5 <sup>2</sup>	5,0	400	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	-	-	-	-	-	0,50	0,95	1,00	0,02	0,76
							0,50		0,50											0,62	
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	80,0	400	19,50	19,50	1	0,00	0,00	0,00	19,50	0,33	-	-	-	-	-	6,43	0,92	1,02	0,60	10,10
W1.5:1	YDYp 4x 1,5 <sup>2</sup>	18,0	400	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	-	-	-	-	-	0,50	0,95	1,00	0,07	0,76
							0,50		0,50											0,67	
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	80,0	400	19,50	19,50	1	0,00	0,00	0,00	19,50	0,33	-	-	-	-	-	6,43	0,92	1,02	0,60	10,10
W1.6:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	30,0	230	2,00	2,00	1	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	2,00	0,95	1,00	1,68	9,15
							2,00		2,00											2,28	
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	80,0	400	19,50	19,50	1	0,00	0,00	0,00	19,50	0,33	-	-	-	-	-	6,43	0,92	1,02	0,60	10,10

U.B.E. ELKO Bogdan Kozak

Nazwa obwodu: ZASILENIE BUDYNKU MAGAZYNOWEGO BARTOSZYCE UL K. WYSZYŃSKIEGO DZ. 319 OBR 1

### Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	l [m]	U [V]	$\Sigma P_{i.k.}$	$\Sigma P_{s.k.}$	n. k.	$P_{i.k.}$	$k_{j.k.}$	$P_{s.k.}$	$P_{o.k.}$	$k_{j.s.}$	$P_{i.w.}$	n. w.	$\Sigma P_{i.w.}$	$\Sigma n.w.$	$k_{j.w.}$	Pobl	cos	$k_x$	dU[%]	IB [A]
W1.7:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	25,0	230	2,00	2,00	1	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	2,00	0,95	1,00	1,40	9,15
							2,00		2,00											2,00	
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	80,0	400	19,50	19,50	1	0,00	0,00	0,00	19,50	0,33	-	-	-	-	-	6,43	0,92	1,02	0,60	10,10
W1.8:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	20,0	230	2,00	2,00	1	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	2,00	0,95	1,00	1,12	9,15
							2,00		2,00											1,72	
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	80,0	400	19,50	19,50	1	0,00	0,00	0,00	19,50	0,33	-	-	-	-	-	6,43	0,92	1,02	0,60	10,10
W1.9:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	25,0	230	2,00	2,00	1	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	2,00	0,95	1,00	1,40	9,15
							2,00		2,00											2,00	
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	80,0	400	19,50	19,50	1	0,00	0,00	0,00	19,50	0,33	-	-	-	-	-	6,43	0,92	1,02	0,60	10,10
W1.10:1	YDY 3x 2,5 <sup>2</sup>	25,0	230	2,00	2,00	1	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	2,00	0,95	1,00	1,40	9,15
							2,00		2,00											2,00	
K1:1	YKY4x 10 <sup>2</sup>	80,0	400	19,50	19,50	1	0,00	0,00	0,00	19,50	0,33	-	-	-	-	-	6,43	0,92	1,02	0,60	10,10
W1.11:1	YDYp 3x 2,5 <sup>2</sup>	25,0	230	2,00	2,00	1	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	-	-	-	-	-	2,00	0,95	1,00	1,40	9,15
							2,00		2,00											2,00	

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S  $P_{i.k.}$  - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]  
S  $P_{s.k.}$  - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]  
n k.,  $P_{i.k.}$ ,  $k_{j.k.}$ ,  $P_{s.k.}$  - dane odbiorcy komunalnego [kW]  
 $P_{o.k.} = [P_{o(k-1)} + P_{s(k-1)}] * k_{j.s(k-1)} + P_{s.k.}$

$k_{j.s.}$  - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)  
 $P_{i.w.}$ , n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]  
S  $P_{i.w.}$  - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]  
S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich

$k_{j.w.}$  - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich  
Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]  
 $k_x$  - współczynnik wpływu reakcji  $k_x = 1 + (X/R) * \tan \phi$   
IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz

U.B.E. ELKO Bogdan Kozak

Nazwa obwodu: ZASILENIE BUDYNKU MAGAZYNOWEGO BARTOSZYCE UL K. WYSZYŃSKIEGO DZ. 319 OBR 1

### Wyniki weryfikacji selektywności zwarciowej wszystkich zabezpieczeń obwodu:

Zabezpieczenie 1	Opis zabezpieczenia	Zabezpieczenie 2	Opis zabezpieczenia	Spodziewany I <sub>zw</sub> [A]	Selektywność
B1:1_1	WTN 00 gG 25 A; 5 s (APENA)	B1.1:1_1	S301 B 10 A; 0,4 s (LEGRAND)	139,9	TAK
B1:1_1	WTN 00 gG 25 A; 5 s (APENA)	B1.2:1_1	S301 B 10 A; 0,4 s (LEGRAND)	139,9	TAK
B1:1_1	WTN 00 gG 25 A; 5 s (APENA)	B1.3:1_1	S303 C 16 A; 0,2 s (LEGRAND)	231,6	TAK
B1:1_1	WTN 00 gG 25 A; 5 s (APENA)	B1.4:1_1	S303 C 2 A; 0,2 s (LEGRAND)	256,9	TAK
B1:1_1	WTN 00 gG 25 A; 5 s (APENA)	B1.5:1_1	S303 C 2 A; 0,2 s (LEGRAND)	166,5	TAK
B1:1_1	WTN 00 gG 25 A; 5 s (APENA)	B1.6:1_1	S301 B 16 A; 0,2 s (LEGRAND)	164,8	TAK
B1:1_1	WTN 00 gG 25 A; 5 s (APENA)	B1.7:1_1	S301 B 16 A; 0,2 s (LEGRAND)	179,6	TAK
B1:1_1	WTN 00 gG 25 A; 5 s (APENA)	B1.8:1_1	S301 B 16 A; 0,2 s (LEGRAND)	197,2	TAK
B1:1_1	WTN 00 gG 25 A; 5 s (APENA)	B1.9:1_1	S301 B 16 A; 0,2 s (LEGRAND)	179,6	TAK
B1:1_1	WTN 00 gG 25 A; 5 s (APENA)	B1.10:1_1	S301 B 16 A; 0,2 s (LEGRAND)	179,6	TAK
B1:1_1	WTN 00 gG 25 A; 5 s (APENA)	B1.11:1_1	S301 B 16 A; 0,2 s (LEGRAND)	179,6	TAK

**SELEKTYWNOŚĆ ZWARCIOWA W KONTROLOWANYM OBSZARZE JEST ZACHOWANA**

Weryfikację wykonano na podstawie analizy pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych w obszarze ograniczonym spodziewanym prądem zwarcia i wymaganym czasem zadziałania. Spodziewany prąd zwarcia dla każdej pary zabezpieczeń obliczono automatycznie na podstawie danych technicznych obwodu.

Charakterystyki zabezpieczeń wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu  $\pm 4\%$ ).

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

# Obliczanie klasy ochronności wg normy IEC 1024-1/1995

© "GromExpert" P.P.H.U. "SPINPOL H.T." Kielce ul. Chałubińskiego 42

## Numer projektu:

Data: 03.2.2020

Projektant: Biuro Projektów SPINPOL H.T.; Kielce ul. Chałubińskiego 42

Budowa: REMONT BUDYNKU GARAŻOWEGO

Inwestor: SZPITAL POWIATOWY W BARTOSZYCACH

Zleceniodawca:

## 1. Obliczenie Nc.

### (A) Oszacowanie konstrukcji budynku.

A1. Ściany	Mur, beton nie zbrojony	0,50
A2. Konstrukcja dachu	Żelbet	2,00
A3. Pokrycie dachu	Beton zbrojony	4,00
A4. Zabudowa dachu	Dach bez zabudowy	1,00

$$A = A1 \times A2 \times A3 \times A4 = 4,00000$$

### (B) Charakterystyka budynku.

B1. Zachowanie mieszkańców	Przeciętna możliwość paniki	0,10
B2. Wyposażenie wnętrza	Nie palne, trudno palne	1,00
B3. Wartość wyposażenia	Wartościowe wyposażenie	0,20
B4. Systemy bezpieczeństwa	Bez środków bezpieczeństwa	1,00

$$B = B1 \times B2 \times B3 \times B4 = 0,02000$$

### (C) Skutki pożaru.

C1. Skutki dla środowiska	Znaczne	0,10
C2. Wpływ na inne systemy	Żaden	1,00
C3. Inne szkody	Znaczne	0,10

$$C = C1 \times C2 \times C3 = 0,01000$$

$$Nc = A \times B \times C = 0,00080$$

## 2. Obliczenie Nd.

Ng - gęstość wyładowań / km<sup>2</sup> / rok Ng = 2,50

A - długość budynku A = 30 m,

B - szerokość budynku B = 16 m,

H - wysokość budynku H = 5 m.

Ae - powierzchnia ekwiwalentna w [m<sup>2</sup>]

$$Ae = A \times B + 6H \times (A + B) + 9 \times \pi \times H^2 = 2566,86$$

Ce - położenie budynku.

Ce = 0,50 - Budynek otoczony niższymi obiektami.

$$Nd = Ng \times Ae \times Ce \times 10^{-6} = 0,003209$$

## Obliczanie klasy ochronności wg normy IEC 1024-1/1995

© "GromExpert" P.P.H.U. "SPINPOL H.T." Kielce ul. Chałubińskiego 42

### 3. Obliczenie wymaganego współczynnika skuteczności.

$E > 1 - N_c/N_d = 75,07 \%$

Konieczna klasa ochronności :

**Klasa IV + ochrona przeciwprzepięciowa.**





Edytor Marcin Marzec  
Telefon  
faks  
e-Mail mmz@pxf.pl

## Spis treści

### Projekt 1

Spis treści	1
Lista oprav	2
<b>Budynek magazynowy</b>	
Podsumowanie	3

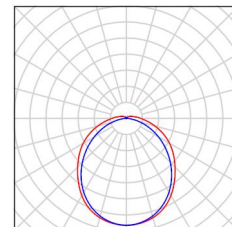
Edytor Marcin Marzec  
Telefon  
faks  
e-Mail mmz@pxf.pl

## Projekt 1 / Lista opraw

8 Ilość

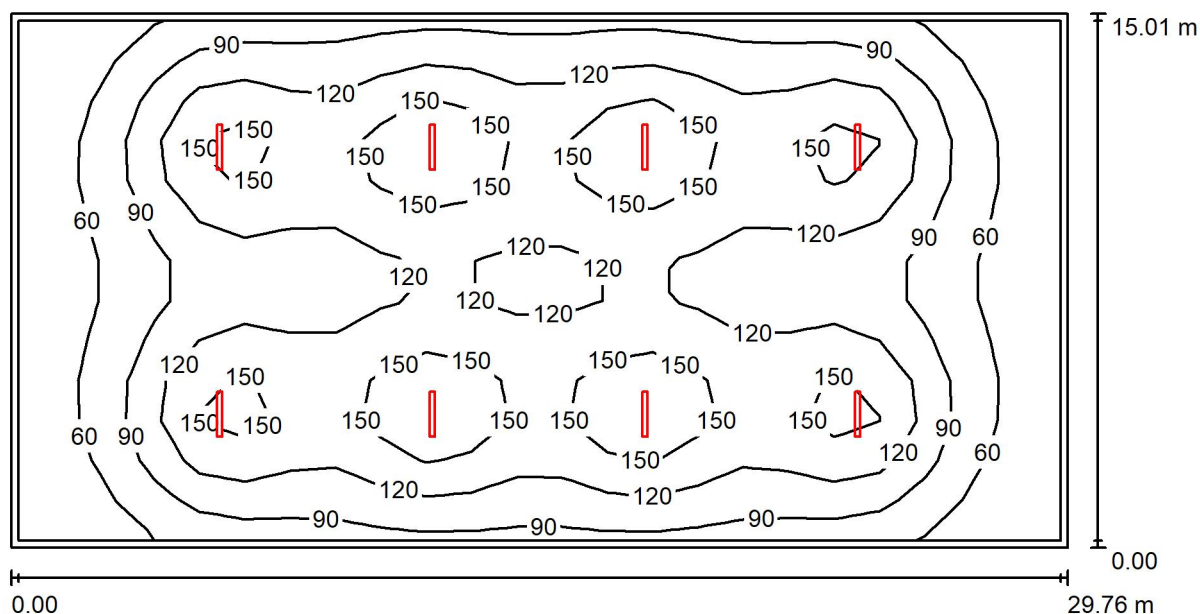
PXF Lighting PX2040193 FIBRA LED IP66  
1272mm 2x 4000K  
Numer artykułu: PX2040193  
Strumień świetlny (Oprawa): 8140 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 8140 lm  
Moc opraw: 60.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 94  
Kod Flux CIE: 46 75 92 94 100  
Wyposażenie: 2 x LED 5630 (Czynnik korekcyjny  
1.000).

Ilustracje oświetleń  
znajdziesz w naszym  
katalogu oświetleń.



Edytor Marcin Marzec  
 Telefon  
 faks  
 e-Mail mmz@pxf.pl

## Budynek magazynowy / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 4.800 m, Wysokość montażu: 4.100 m,  
 Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:213

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	109	37	184	0.337
Podłoga	20	107	30	187	0.283
Sufit	70	27	14	46	0.533
Ściany (4)	50	46	21	80	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
 Siatka: 23 x 13 Punkty  
 Margines: 0.200 m

### UGR

Lewa ściana  
 Dolna ściana  
 (CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż-

W poprzek

28  
 27  
 24  
 25

do osi oświetlenia

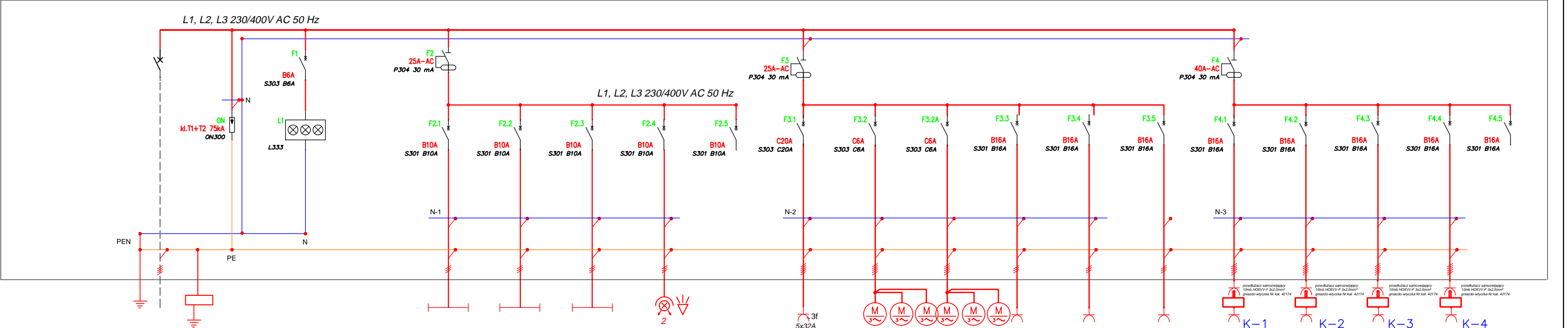
Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.421, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.248.

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	PXF Lighting PX2040193 FIBRA LED IP66 1272mm 2x 4000K (1.000)	8140	8140	60.0
W sumie:			65120	65120	480.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $1.07 \text{ W/m}^2 = 0.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $446.70 \text{ m}^2$ )

R-M /RN-3x18-65/



Numer obwodu	ZAS.	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Symbol obwodu					RM/01	RM/02	RM/03	RM/04	rezerwa	RM/05	RM/06	RM/06A	RM/07	RM/08	RM/09	RM/10	RM/11	RM/12	RM/13	rezerwa
Przewód/przekrój [mm²]	YKY 5x10				YDYżo 3x1,5	YDYżo 3x1,5	YDYżo 3x1,5	YDYżo 3x1,5		YDYżo 5x4	YDYżo 5x1,5	YDYżo 5x1,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5	YDYżo 3x2,5					
Ilość odbiorników [szt.]	istn.									1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	
Moc zainstalow. Pi [kW]	Zasilanie obw RM	Ochrona przeciwprzepięciowa T1+T2	Sygnalizacja obecności napięcia		0,36kW 1,6 A	0,18 kW 0,8 A	0,36kW 1,6 A	0,6 kW 2,6 A		8,00 kW 12,65 A	1,5 kW 2,45 A	1,5 kW 2,45 A	2,0 kW 8,7 A	2,0 kW 8,7 A	2,0 kW 8,7 A	2,0 kW 8,7 A	2,0 kW 8,7 A	2,0 kW 8,7 A	2,0 kW 8,7 A	
Prąd obciążenia I [A]																				
Opis obwodu / lokalizacja					Oświetlenie strona lewa	Oświetlenie sekcja środkowa	Oświetlenie strona prawa	Oświetlenie zewnętrzne		gniazdo 3x400V	napędy bram 1-2-6	napędy bram 4-5-6	gniazdo 230V	gniazdo 230V	gniazdo 230V	gniazdo karetki Nr 1	gniazdo karetki Nr 2	gniazdo karetki Nr 3	gniazdo karetki Nr 4	

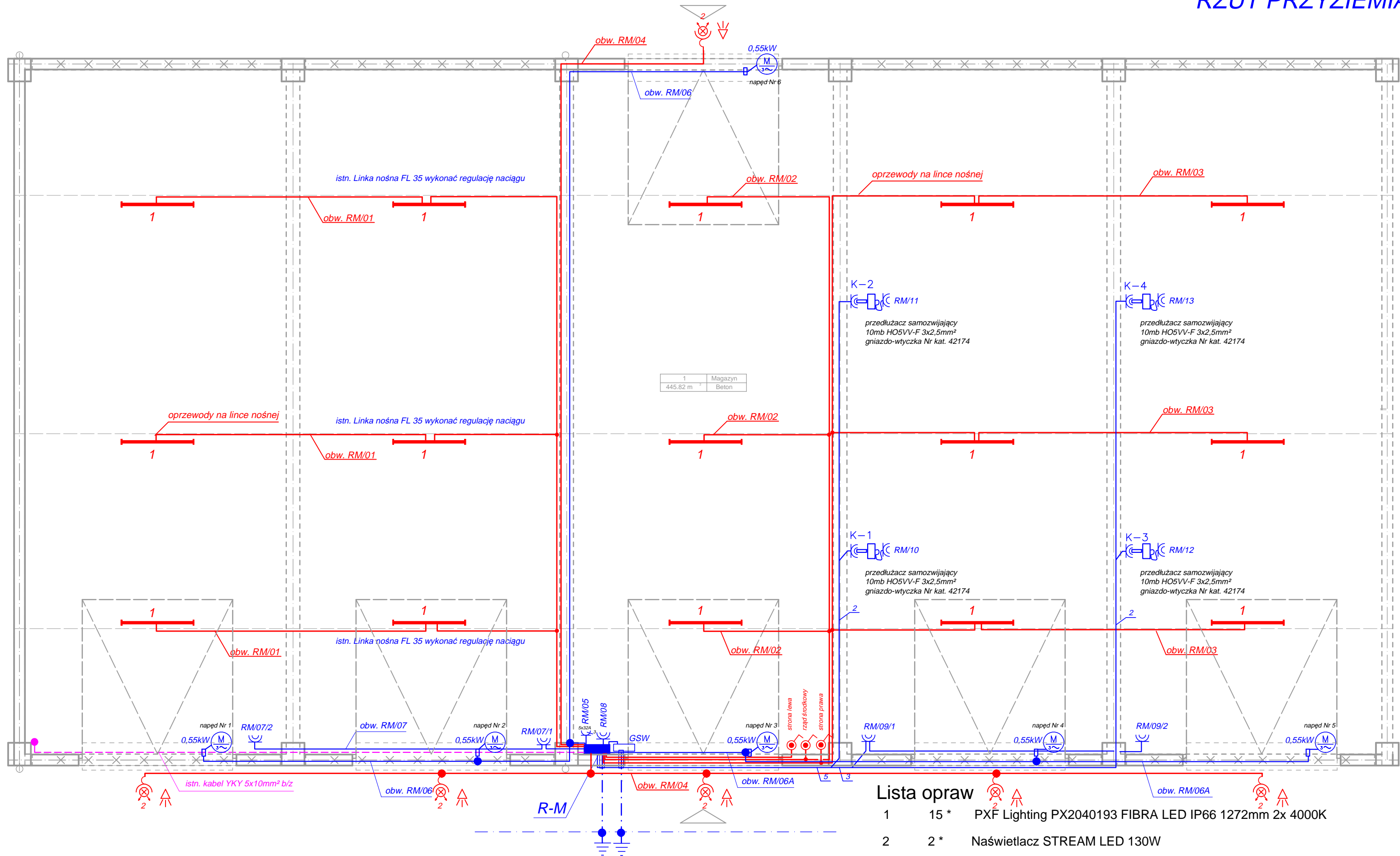
ochrona przeciwporażeniowa w.g. PN-HD 60364-4-41

Investor:	Szpital Powiatowy im. Jana Pawła II w Bortoszytach ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 11 11-200 Bortoszyce
inwestycja:	Remont budynku magazynowego na działce nr 3193 obręb nr 1 miasta Bortoszyce
Obiekt:	Budynek magazynowy
Stadium:	Projekt Wykonawczy
Brano:	Elektryczna
Temat:	Schemat rozdzielni R-M
Data:	02/2020
Skala:	
Nr rys:	E-1
PROJEKTANT:	tech. Bogdan Kozak upr. bud 87/95/OL
SPRAWDZAJĄCY:	ngr. inż. Maria Zimnicka upr. bud 262/87/OL

PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ  
RZUT PRZYZIEMIA

skala 1:75

TN-S



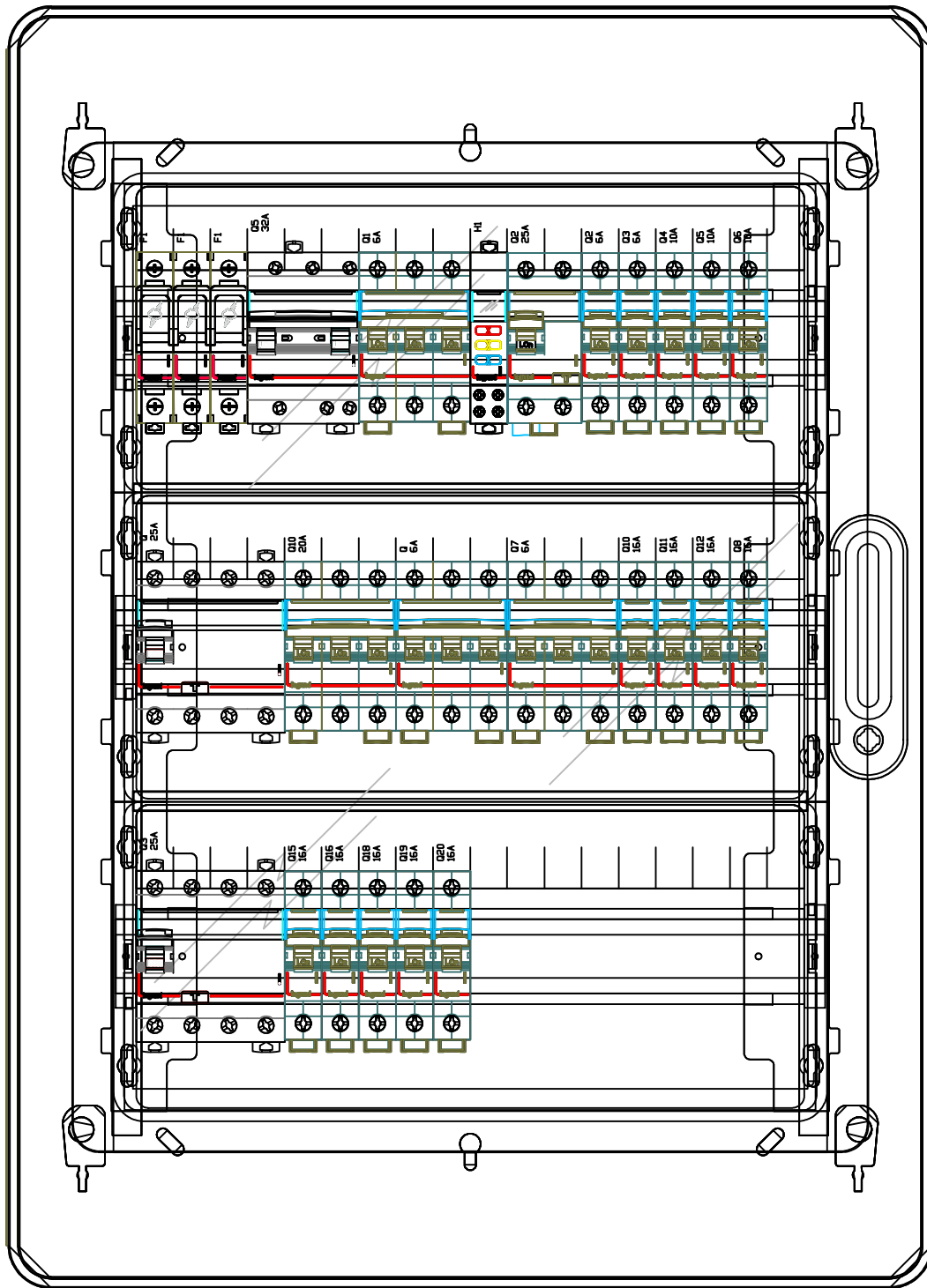
Lista opraw

- |   |      |   |
|---|------|---|
| 1 | 15 * | PXF Lighting PX2040193 FIBRA LED IP66 1272mm 2x 4000K |
| 2 | 2 *  | Naświetlacz STREAM LED 130W                           |

Inwestor:	Szpital Powiatowy im. Jana Pawła II w Bortoszytach ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 11 11-200 Bortoszyce
Inwestycja:	Remont budynku magazynowego na dziale nr 3193 obręb nr 1 miasta Bortoszyce
Obiekt:	Budynek magazynowy
Stadium:	Projekt Wykonawczy
Brano:	Elektryczna
Tenat:	Rzut parteru-instalacja elektryczna
Data:	2020 Skala: 1:75 Nr rys: E-2
PROJEKTANT:	tech. Bogdan Kozak upr. bud 87/95/OL
SPRAWDZAJĄCY:	ngr. inż. Maria Zinnicka upr. bud 262/87/OL



KONFIGURACJA PRZYKŁADOWA ROZDZIELNI R-M skala brak  
WIDOK WYPOSAŻENIE-APARATY



OBUDOWA RN 3x18 IP65 n/t

Inwestor:	Szpital Powiatowy im. Jana Pawła II w Bartoszycach ul. Kard. Stefana Wyszyńskiego 11 11-200 Bartoszyce				
Inwestycja:	Remont budynku magazynowego na działce nr 3193 obręb nr 1 miasta Bartoszyce				
Obiekt:	Budynek magazynowy				
Stadium:	Projekt Wykonawczy				
Brano:	Elektryczna				
Temat:	Elewacja rozdzielni R-M				
Data:	02/2020	Skala:		Nr rys:	E-4
PROJEKTANT:					
tech. Bogdan Kozak					
upr. bud 87/95/OL					
SPRAWDZAJ					
inż. Maria Zimnicka					
upr. bud 262/07/OL					
mgr					

Uwaga, obudowa nie jest zdefiniowana dla niektórych rozdzielnic.

Lista urządzeń Legrand

Producent	Referencja	Opis	Ilość
Legrand	403353	WYŁ. S301 TX3 6000A B6 1P	2
Legrand	403355	WYŁ. S301 TX3 6000A B10 1P	3
Legrand	403357	WYŁ. S301 TX3 6000A B16 1P	9
Legrand	403398	WYŁ. S303 TX3 6000A B6 3P	1
Legrand	403541	WYŁ. S303 TX3 6000A C6 3P	2
Legrand	403546	WYŁ. S303 TX3 6000A C20 3P	1
Legrand	406465	ROZŁ. IZOL. FR303 32A 3P	1
Legrand	411509	P302 TX3 25A 30MA 2P AC	1
Legrand	411694	P304 DX3 25A 30MA 4P F	2
Legrand	412250	OGRANICZNIK PRZEP. T1+T2 8/50 1P	3
Legrand	412935	LAMPKA LED 3 KOL. CZERW/ŻÓŁTA/NIEB. 230/400V	1



**Master/Junior Przedłużacz samowijający**

- wysokiej jakości tworzywo
- do montażu na ścianie i suficie
- hamulec blokujący bęben uniemożliwiający przypadkowe rozwinięcie kabla
- możliwość blokowania przewodu na dowolnej długości

**IP44**

Przykład:	Nr kat.
Przedłużacz samowijający 15mb H05RR-F 3x1,5 16A 230/400V do montażu na suficie lub ścianie z hamulcem	966000315
Przedłużacz samowijający 10mb H05RR-F 5x1,5 16A 230/400V do montażu na suficie lub ścianie z hamulcem	966000510
Przedłużacz samowijający 10mb H05VV-F 3x1,5 z wtyczką i gniazdem jednofazowym gumowym do montażu na suficie lub ścianie z hamulcem	42170
Przedłużacz samowijający 10mb H05VV-F 3x2,5 z wtyczką i gniazdem jednofazowym gumowym do montażu na suficie lub ścianie z hamulcem	42174
Przedłużacz samowijający 10mb H05VV-F 5x1,5 z wtyczką CEE i gniazdem CEE 16A 5P 400V do montażu na suficie lub ścianie z hamulcem	42175

**Słupki ogrodowe**

- zwarta obudowa
- łatwy montaż i instalacja
- okablowanie wykonane - urządzenie gotowe do podłączenia
- zastosowanie- miejsca publiczne, parki, eventy, ogrody

**IP44**

Przykład:	Nr kat.
Wejście: 2mb przewodu H05VV-F 3x1 z wtyczką 16A 3P 230V Wyjście: 2 x GS 16A 3P 230V	077768200021
Wejście: 2mb przewodu H05VV-F 3x1 z wtyczką 16A 3P 230V Wyjście: 4 x GS 16A 3P 230V	077768400021
Wejście: 2mb przewodu H05VV-F 3x1 z wtyczką 16A 3P 230V Wyjście: 2 x GS 16A 3P 230V, lampa max. 60W, E14, wyl. czasowy i zmierzchowy	077768235321

**MS10 Kolumna ogrodowa**

Kolumna zasilania dla obszarów zewnętrznych, zawierająca zamknięty profil aluminiowy z pokrywą na gniazda z uziemieniem, z przyłączem przewodu. Kolumna jest przygotowana fabrycznie do wyposażenia we wszystkie standardowe urządzenia i gniazda.

Dane techniczne:

- Wymiary: 100 x 50 x 300/500/1150 mm
- Materiał, kolor: profil aluminiowy, srebro anodowane

**IP44**

Przykład:	Nr kat.
MS10, 100x50x300, IP44, niewyposażona, z płytą podstawy	70300196
MS10, 100x50x500, IP44, niewyposażona, z płytą podstawy	70500197

**MS18 Kolumna ogrodowa**

Kolumna zasilania dla obszarów zewnętrznych, zawierająca zamknięty, prostokątny profil i aluminiową pośrednią pokrywą. Na wyposażeniu gniazda z uziemieniem, wyłączniki oraz przewód zasilający. Kolumna jest fabrycznie przystosowana do wyposażenia z jednej strony we wszystkie standardowe urządzenia. Opcje wyposażenia: Oświetlenie (LED lub regularne światło otoczenia), przyłącze wody

Dane techniczne:

- Wymiary: 180 x 100 x 500/800/1150/1400mm
- Materiał, kolor: profil aluminiowy, srebro anodowane

**IP44**

Przykład:	Nr kat.
MS18, 180x100x1400, IP44, niewyposażona, z płytą podstawy	61400135
MS18, 180x100x1400, IP44, niewyposażona, z płytą podstawy i oświetleniem LED	71400139

