

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	PROJEKT TECHNICZNY
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCYCH POMIESZCZEŃ APTEKI SZPITALNEJ NA POTRZEBY PRACOWNI ŻYWIENIA POZAJELITOWEGO , IZBY RECEPTUROWEJ W SAMODZIELNYM PUBLICZNYM SZPITALU WOJEWÓDZKIM IM. PAPIEŻA JANA PAWŁA II W ZAMOŚCIU
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	UL. ALEJE JANA PAWŁA II 10 22-400 ZAMOŚĆ
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ:	066401_1 .0001.AR_22.84/8
INWESTOR:	SAMODZIELNY PUBLICZNY SZPITAL WOJEWÓDZKI IM. PAPIEŻA JANA PAWŁA II UL. ALEJE JANA PAWŁA II 10 , 22-400 ZAMOŚĆ
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	PRACOWNIA ARCHITEKTURY JDJ JACEK JARZYNA <u>SIEDZIBA:</u> UL. 17 STYCZNIA 40/28, 02-146 WARSZAWA <u>BIURO:</u> UL. B. PRUSA 1P, 05-090 RASZYN TEL.: 603 074 532 EMAIL: jdjarzyna@gmail.com
BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE	PODPIS

MGR INŻ. KRZYSZTOF KOZAK
UPR. BUD. NR MAZ/0538/PBE/15
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI I INSTALACJI
I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I
ELEKTROENERGETYCZNYCH

OŚWIACZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 07-07-1994 Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami tekst jednolity z dnia 7 lipca 2020 poz. 1333, niniejszym oświadczam, że:

**PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJE ELEKTRYCZNE PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCYCH
POMIESZCZEŃ APTEKI SZPITALNEJ NA POTRZEBY PRACOWNI ŻYWIENIA POZAJELITOWEGO ,
IZBY RECEPTUROWEJ W SAMODZIELNYM PUBLICZNYM SZPITALU WOJEWÓDZKIM IM.
PAPIEŻA JANA PAWŁA II W ZAMOŚCIU**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	UL. ALEJE JANA PAWŁA II 10 22-400 ZAMOŚĆ
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ:	066401_1 .0001.AR_22.84/8
INWESTOR:	SAMODZIELNY PUBLICZNY SZPITAL WOJEWÓDZKI IM. PAPIEŻA JANA PAWŁA II UL. ALEJE JANA PAWŁA II 10 , 22-400 ZAMOŚĆ

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

PROJEKTANT

MGR INŻ. KRZYSZTOF KOZAK
UPR. BUD. NR MAZ/0538/PBE/15
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ
W ZAKRESIE SIECI I INSTALACJI
I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I
ELEKTROENERGETYCZNYCH

.....
(podpis, data)

PROJEKT WYKONAWCZY – BRANŻA ELEKTRYCZNA

– INSTALACJE WEWNĘTRZNE

1.	OPIS TECHNICZNY	4
1.1.	Podstawa opracowania.....	4
1.1.	Przedmiot opracowania	4
2.	Rozwiązania projektowe	4
2.1.	Zakres opracowania.....	4
2.2.	Demontaże	4
2.3.	Zasilanie	4
2.4.	Zasilanie rezerwowe	5
2.5.	Rozdzielnice.....	5
2.6.	Instalacja oświetlenia podstawowego	5
2.7.	Instalacja oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych	6
2.8.	Instalacja gniazd wtykowych.....	6
2.9.	Instalacja zasilania urządzeń komputerowych	6
2.10.	Trasy kablowe.....	7
2.10.1.	Główne trasy kablowe	7
2.11.	Ochrona przeciwprzepięciowa	7
2.12.	Ochrona od porażenia prądem elektrycznym.....	7
2.13.	Ochrona przeciwpożarowa	8
3.	Uwagi końcowe.....	8
4.	Obliczenia	9

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

E1 Rzut: sufitu parteru (fragment budynku) i oświetlenie.....	11
E2 Rzut: parteru (fragment budynku) siła.....	12
E3 Rzut: piwnicy -1 (fragment budynku) trasa kablowa.....	13
E4 1/2 Schemat rozdzielnic TON24	14
E4 2/2 Schemat rozdzielnic TON24.....	15
E5 Schemat doposażenia rozdzielnic TSR-6....	16

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- projektu architektury,
- projekt technologiczny, instalacji sanitarnych, instalacji teletechnicznych
- obowiązujących norm i przepisów,
- inwentaryzacji obiektu

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych przebudowy istniejących pomieszczeń apteki szpitalnej na potrzeby pracowni żywienia pozajelitowego, izby recepturowej w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu.

2. Rozwiązania projektowe

2.1. Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

- demontaże instalacji
- projektowana szafka TON-24
- rozbudowa rozdzielnicy TSR-6
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia ewakuacyjno-kierunkowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- wewnętrzne linie zasilające
- instalacja siłowa i technologiczna,
- instalacja zasilania dedykowanego urządzeń komputerowych,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- prowadzenie przewodów i kabli,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona odgromowa,
- ochrona od porażeń.

2.2. Demontaże

Istniejące oprawy gniazda, wyłączniki oraz instalację w przebudowywanych pomieszczeniach należy zdemontować

2.3. Zasilanie

Przebudowa będzie wykonana w ramach istniejącego przydziału mocy.

Należy wykonać nowe zasilanie z rozdzielnicy NN w bloku E z pola nr 2 przewodem N2XH-J 4 x1x50 +N2XH-J 1x25mm² układanym po projektowanej trasie w korytku kablowym i drabinkach kablowych o szerokości 150mm do projektowanej szafki TON-24

Podział mocy dla projektowanej szafki TON-24: $P_s=31,7\text{kW}$.

Projektowaną rozdzielnicę wykonać w II kl. ochronności, IP 31, IK08, prądzie znamionowym 160A, o szerokości 800mm, wysokości 1250mm i głębokości 28mm, znamionowym napięciu pracy 230/400 V. szafę należy wyposażać w szyny N i PE oraz ograniczniki przepięć typu ucinającego i ograniczającego napięcie T2.

2.4. Zasilanie rezerwowe

Projektuje się zasilanie centrali pożarowej wg projektu branży teletechnicznej z przed wyłącznika przewodem HLGs 3x1,5mm² układanym na korytku niepalnym w klasie E90.

Dodatkowo z rozdzielniczy TSR-6 należy wyprowadzić obwody do zintegrowanych punktów ZPA, zasilania szafy RACK oraz szafy kontroli dostępu. Wykonać przewodami N2XH-J 3x2,5mm² zgodnie z wytycznymi rozporządzenia CPR.

2.5. Rozdzielnice

W szachcie oznaczonym jako nr 3 należy wykonać szafkę i TON-24 należy zainstalować projektowaną ze stali wykonaną w systemie rozdzielniczy składanej wys. 1600, szer. 800, gł. 400mm z demontowalną ścianą tylną (w celu ułatwienia późniejszych prac kablowych) rozdzielnicę wykonać w II kl. ochronności, IP 31, IK08, prądzie znamionowym 400A, znamionowym napięciu pracy 230/400 V, rozdzielnica zamykana na klucz uzgodniony z użytkownikiem, szafę należy wyposażać w szyny N i PE oraz ograniczniki przepięć typu ucinającego i ograniczającego napięcie T2.

Do tej rozdzielniczy należy przepiąć aparaty i linie zasilające po zdemontowanych rozdzielnicach TSN-6, TON-10, TOR-7, TSR-6, UPS, TA1 ok. 70 modułów dla przełożonych obwodów oraz ok. 7 kablowych linii zasilających. Należy przewidzieć przedłużenie brakujących odcinków kablowych oraz całe wyposażenie dodatkowe.

2.6. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetleniową w budynku i wykonać przewodami bezhalogenowymi o izolacji 750 V, o przekrojach przedstawionych na schematach, wykonać podtynkiem. Należy zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP dostosowany do funkcji pomieszczenia. Wszystkie łączniki instalować na wysokości 1,1 m od posadzki. Stosować puszki elektroinstalacyjne pogłębione.

Oprawy oświetleniowe – należy zastosować oprawy ze źródłem światła LED dostosowując ich charakter i parametry do charakteru i potrzeb poszczególnych pomieszczeń. Zastosować oprawy prawa szczelna do pomieszczeń czystych o stwierdzonej klasie czystości powietrza ISO 3 - 9 wg ISO 14644-1:2015. Oprawa musi posiadać certyfikat zgodności: "ISO 14644-14 Odpowiedniość urządzeń i materiałów do zastosowań w pomieszczeniach czystych: emisja cząstek stałych". Obudowa z blachy stalowej malowanej elektrostatycznie w kolorze białym, klosz mikropryzmatyczny, klosz OPAL z poliwęglanu, szyba hartowana, raster paraboliczny (PAR). IP65, barwa światła 4000K, certyfikaty CE, PZH, HACCP+.

Dla obiektu projektuje się instalację oświetleniową oświetlenia ogólnego przy założeniach zgodnie technologią i z normą oświetleniową PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie”. Przyjęto natężenie obliczeniowe oświetlenia na podstawie normy PN-EN 12464-1:2002.

Wszystkie oprawy dostarczyć z dopuszczeniami CNBOP i PZH.

2.7. Instalacja oświetlenia awaryjnego i podświetlanych znaków ewakuacyjnych

Oprócz oświetlenia podstawowego należy zainstalować oświetlenie awaryjne spełniające następujące funkcje:

- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1 lx w osi drogi z zachowaniem równomierności $E_{\max}/E_{\min} = 40/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść,
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego, traktowanych jako strefy otwarte na poziomie nie mniejszym niż 0,5 lx z zachowaniem równomierności $E_{\max}/E_{\min} = 40/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego wyprowadzenia ewakuowanych z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną,
- wytwarzać natężenie oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5 lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego i sprzętu przeciwpożarowego dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838,

Załączenie opraw awaryjnych musi następować bezzwłocznie po zaniku napięcia na oprawach oświetlenia podstawowego. W przypadku zaniku napięcia, doświetlenie drogi ewakuacji z budynku będzie realizowane za pomocą reflektorów LED i opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Całe oświetlenie awaryjne będzie zasilane z czasem podtrzymania autonomii min 1 godz.

Wszystkie oprawy awaryjne dostarczyć z dopuszczeniami CNBOP.

Podświetlane znaki ewakuacyjne

Podświetlane znaki ewakuacyjne zostaną umieszczone przy wszystkich wyjściach awaryjnych, wzdłuż dróg ewakuacyjnych aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Rozmieszczenie znaków wyjściowych lub kierunkowych zostanie tak wykonane, aby znak był widoczny ze wszystkich punktów wzdłuż drogi ewakuacyjnej.

Oprawy z podświetlanym znakiem ewakuacyjnym dostarczyć z dopuszczeniami CNBOP na badanie poprawności znaku oraz jego luminancji.

2.8. Instalacja gniazd wtykowych

Obwody gniazd wtyczkowych wykonać przewodem bezhalogenowymi N2XH-J 3x2,5 mm². Gniazda montować na wysokości zgodnej z wytycznymi technologii:

2.9. Instalacja zasilania urządzeń komputerowych

Do zasilania wydzielonych obwodów, zasilających projektowane gniazda elektryczne dedykowane do zasilania urządzeń komputerowych w poszczególnych pomieszczeniach oraz do gniazd montowanych w szafie RACK okablowania strukturalnego należy zainstalować w istniejącej, przeniesionej rozdzielnicę TSR-6. Obwody te powinny być wykonane przewodami 3x2,5 mm² Dca-s2,d1,a2 w rurkach ochronnych.

Gniazda tych obwodów należy wyróżnić odrębnym kolorem i przystosować do montażu blokady współpracującej z kluczami montowanymi we wtyczkach urządzeń komputerowych.

Gniazda jw. instalować jako element zintegrowanych punktów abonenckich ZPA (wspólnie z gniazdami sieci strukturalnej). Prowadzenie instalacji do zestawów ZPA – przewodami podtynkowymi. Połączenia sąsiadujących zestawów ZPA wykonać podtynkiem ,

2.10. Trasy kablowe

2.10.1. Główne trasy kablowe

Dla wszystkich obwodów rozdzielczych i obwodów instalacji elektrycznych w obiekcie projektuje się odpowiednie trasy kablowe. Zaprojektowano oddzielne korytko i drabinki kablowe o szerokości 150mm dla zasilania proj. szafki TON-24. Trasę koryta kablowego należy prowadzić pod sufitem Należy wykonywać łuki na korytach o kącie maksymalnym 45°. Wykonanie kątów 90° –poprzez wykonanie 2x45° .

Wszystkie zejścia pionowe tras kablowych winny być wykonane za pomocą drabinek kablowych typu średnio-ciężkiego.

Należy stosować wyłącznie koryta ocynkowane o grubości blachy w budynku 0,7 mm Sposób podwieszania głównych tras kablowych

Wszystkie drabinki i korytka należy podwieszać w sposób trwały i pewny. Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,2 m.

Drabiny i korytka należy podwieszać przede wszystkim do konstrukcji nośnej, za pomocą systemowych zawiesi, wsporników, podstaw sufitowych, itp. Należy stosować podpory i zawiesia o wymiarach i nośności dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń. Należy używać elementów typowych, posiadających odpowiednie atesty.

Nie dopuszcza się wykonywania zawiesi we własnym zakresie.

2.11. Ochrona przeciwprzepięciowa

Należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe w tablicach narażonych na następstwa przepięć łączeniowych. Dla dokładnej ochrony urządzeń elektronicznych użytkownicy winni stosować, we własnym zakresie i w miarę potrzeb, indywidualne ochronniki przy poszczególnych urządzeniach (np. w gniazdach zasilających komputery).

2.12. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym

Ochronę podstawową (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) w sieci nN należy wykonać wg PN-IEC 60364-4-41 i N SEP-E-001 czyli samoczynne wyłączanie zasilania poprzez bezpieczniki topikowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe jako ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przed dotykiem pośrednim) i izolowanie części czynnych dla ochrony podstawowej (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) oraz wyłączniki różnicowo-prądowe jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Przewody ochronne na całej długości należy oznakować kolorem żółto-zielonym (o ile nie są oznakowane fabrycznie).

Po zakończeniu montażu instalacji elektrycznej należy sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz stan izolacji kabli przez odpowiednie badania i próby po montażowe. Wyniki pomiarów muszą zostać potwierdzone odpowiednimi protokołami, które należy przekazać odpowiednim Właścicielom instalacji elektrycznej.

2.13. Ochrona przeciwpożarowa

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać wymagane przepisami i wytycznymi inwestora zabezpieczenia przeciwpożarowe przejść instalacyjnych przez granice stref i wydzieleń pożarowych. Wszystkie przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego, bez względu na średnicę przepustu, muszą mieć zabezpieczenia o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych oddzieleń. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

3. Uwagi końcowe

- Instalacje należy wykonywać zgodnie z wymaganiami przepisów i norm, w pierwszej kolejności zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie „Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” – Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 roku z późniejszymi zmianami, następnie zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- Dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Rysunki i część opisowa wraz ze specyfikacją techniczną są częściami dokumentacji wzajemnie się uzupełniającymi,
- Wykonawca / oferent jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branżowych projektu budowlanego i wykonawczego, a w przypadku wątpliwości interpretacyjnych, należy je zgłosić przed złożeniem oferty projektantom, którzy zobowiązani będą do ich wyjaśnienia,
- Wskazane produkty należy rozumieć jako komplet niezbędnych elementów i dodatków koniecznych do właściwego i poprawnego funkcjonowania zgodnie z zalecaniami producentów. Wykonawca winien każdorazowo przedstawić kompletne rozwiązanie zawierające w swym zakresie wszystkie elementy potrzebne do wykonania i montażu danego produktu i technologii nawet jeśli nie są one wyspecyfikowane na rysunkach i opisach technicznych i innych opracowaniach dostarczonych wykonawcy,
- Po zatwierdzeniu przez Inwestora typu urządzenia należy przygotować podłączenie zasilania zgodnie z DTR-ką urządzenia,
- Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy budowie instalacji elektrycznych muszą posiadać znak CE, o ile wymaga tego Dyrektywa Budowlana oraz muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy deklaracje lub certyfikaty zgodności z normami albo z aprobatami technicznymi.
- Przed rozpoczęciem robót instalacyjnych należy ustalać szczegółowe zasady ich prowadzenia z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego oraz uprawnionym użytkownikiem obiektu.

- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać wymagane przepisami i normami badania, próby i pomiary pomontażowe, w szczególności: natężenia oświetlenia, rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji, skuteczności samoczynnego wyłączania oraz prawidłowości zamontowania i działania wyłączników różnicowoprądowych. Badania, próby i pomiary należy przeprowadzić i udokumentować zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61 oraz zgodnie z wymaganiami Prawa Energetycznego, w szczególności zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci.
- Po zakończeniu prac należy przekazać użytkownikowi dokumentację powykonawczą, plany i schematy z naniesionymi zmianami, protokoły badań oraz instrukcje obsługi i inne wymagane przez użytkownika dokumenty. Ilość egzemplarzy, zawartość dokumentów towarzyszących dokumentacji powykonawczej i ich formę należy ustalić przed rozpoczęciem prac.
- Całość robót wykonać według niniejszego opracowania zgodnie z wymogami norm, rozwiązań typowych, przepisów budowy i bezpieczeństwa,
- Montaż wykonywać w stanie beznapięciowym,
- Przy układaniu kabli, przewodów, zachować normatywne odległości pomiędzy kablami lub przewodami silnoprądowymi od przewodów niskoprądowych,
- Przed zakupieniem przewodów i kabli dokonać obmiaru bezpośrednio na placu budowy,
- Strefy pożarowe w miejscach przebieg i przejść kabli i korytek zabezpieczyć przed rozprzestrzenianiem się ognia - rozwiązanie systemowe,
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany, stropy budynku, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania wody i gazu do wnętrza budynku.

Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywołane w niniejszym projekcie należy traktować, jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Podstawowe parametry produktów, materiałów i urządzeń zostały określone w specyfikacji technicznej.

Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku proponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, proponowana technologia budowy – są to niezbędne informacje do oceny przez nadzór nad budową.

4. Obliczenia

1. Spadek napięcia

Spadek napięcia w instalacji nie powinien przekraczać:

W najdalszym punkcie obwodu –4%

Obliczone spadki napięcia nie przekraczają dopuszczalnych.

2. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Rezystancja uziemienia dla wyłącznika różnicowoprądowego:

-warunki środowiskowe I $U_i = 25V$
 -prąd różnicowy wyzwalający $I_n = 30mA$

$$RA = \frac{U_i}{I_n}$$

a/ dla prądu różnicowego 30 mA

$$RA = 833 \Omega$$

3. Obliczenie WLz

DOBÓR LINII ZASILAJACYCH (w.l.z.)								Obiekt:	SPSW im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu													
OBLICZENIA wg PN-IEC 60364-5-52 i N SEP-E-002										lb<ln<lz		lz<1,45lz				Data: 30.11.2022						
TRASA KABLA			OBCIĄŻENIE					KABEL, PRZEWÓD								ZABEZPIECZENIE						
Nr kabl a	Skąd	Dokąd	Pi (kW)	kj	cos φ	Po (kW)	lb (A)	Typ	s (mm)	ldd (A)	kg	lz (A)	l (m)	ro	delta U (%)	ln nastaw a wyl (A)	ln w wielko ść wyl (A)	kz zab.	l2 (A)	1,45xlz	Zabezpie czenie wyl. bezp.	Uwagi tak/nie
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	RNN POLE 2	TON-24	45,3	0,70	0,93	31,7	49,2	N2XH-J 4 x1x50 +N2XH-J 1x25	50	168,0	0,88	147,8	75,0	55	0,5	63,0	63,0	1,60	100,8	214,4	gG	tak
OBWODY 230 V, 50 Hz																						
6	TON-24	ośw	0,6	1,00	0,90	0,6	2,9	N2XH-J 3x1,5	1,5	22,0	0,85	18,7	50,0	55	1,4	10,0	10,0	1,45	14,5	27,1	B10	tak
7	TON-24	gniazda	2,0	1,00	0,90	2,0	9,7	N2XH-J 3x2,5	2,5	30,0	0,85	25,5	50,0	55	2,7	16,0	16,0	1,45	23,2	37,0	B16	tak
gdzie kz =:																						
1,15 dla przełącz term do styczników, nowego typu																						
1,20 dla wyłącz selektywnych lub przełącz term do styczników, starego typu																						
1,45 dla wyłączników nadprądowych z charakterystyką B,C, D																						
1,60 dla bezpieczników gG o prądzie 16 A i większym																						
1,90 dla bezpieczników gG o prądzie 6A i 10 A																						