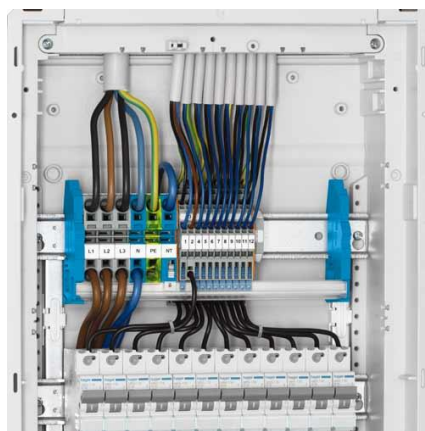


PROJEKT BUDOWLANY		egz. 5/5
Zakres projektu:	projekt architektoniczno – budowlany; projekt zagospodarowania terenu;	
Branża:	elektryczna	
Nazwa inwestycji:	Wymiana instalacji elektrycznej gniazd wtyczkowych 230/400V w budynku Branżowej Szkoły I Stopnia i Szkoły Przysposabiającej do Pracy przy Zespole Szkół Nr 3 we Włocławku, ul.Nowomiejska 21.	
Adres inwestycji:	Włocławek, dz. nr. 3/2, 4/12, jedn. ewid. 046401_1, obręb 0800 Włocławek KM 80, gm. Włocławek, pow. Włocławski, woj. kujawsko-pomorskie.	
Inwestor:	Gmina Miasto Włocławek, Zielony Rynek 11/13, 87-800 Włocławek	

Opis przedmiotu zamówienia – Kody CPV
71.32.00.00-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71.24.20.00-6 Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów
45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315700-5 – Montaż rozdzielnic elektrycznych



Opracowali:	Branża:	Imię i nazwisko	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant	Elektryczna	ngr inż. RAFAŁ KOBIEROWSKI	Upr. nr POM/0181/PWBE/19, Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	
Projektant sprawdz.:	Elektryczna	inż. KAROL GOŁĘBIEWSKI	Upr. nr: POM/0179/PW0E/08 Specjalność Instalacyjno-Inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych	

05.07.2020r



Spis treści.

SPIS TREŚCI.....	3
OPIS TECHNICZNY	5
1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	5
1.1. Przedmiot opracowania.....	5
1.2. Podstawa opracowania.....	5
1.3. Zakres opracowania.....	5
2.0. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU.....	5
2.1. PROJEKTOWANE URZĄDZENIA ZASILAJĄCE.....	5
2.1.1. Zasilanie budynku i pomiar energii elektrycznej.....	5
2.1.2. Rozdzielnica główna RG 0,4kV.....	6
2.1.3. Rozdzielnica R0.3 0,4kV.....	7
2.1.4. Rozdzielnica R0.4 0,4kV.....	7
2.1.5. Rozdzielnica R1.2 0,4kV.....	7
2.1.6. Rozdzielnica R1.3 0,4kV.....	8
2.1.7. Rozdzielnica RK-1 0,4kV.....	8
2.1.8. Rozdzielnica RK-2 0,4kV.....	8
2.1.9. Instalacja oświetlenia podstawowego.....	8
2.1.10. Instalacja 1-fazowa gniazd wtyczkowych.....	9
2.1.11. Instalacja 3-fazowa.....	9
2.1.12. Instalacje ochronne.....	12
2.1.13. Warunki wykonania i odbioru.....	13
2.1.14. Uwagi końcowe.....	13
2.1.15. Informacje dla wykonawcy.....	13
2.1.16. Inne.....	13
OBLICZENIA TECHNICZNE.....	15
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
Rys. nr E-01. Schemat ideowy zasilania.....	
Rys. nr E-02. Rzut - Parteru - Inst. Elektryczna - Oświetlenie.....	
Rys. nr E-03. Rzut - Parteru- Inst. Elektryczna - Gniazda Wtykowe.....	
Rys. nr E-04. Rzut - Piętra- Inst. Elektryczna - Gniazda Wtykowe.....	
Rys. nr E-05. Schemat rozdzielnic RG.....	
Rys. nr E-06. Schemat rozdzielnic R0.3.....	
Rys. nr E-07. Schemat rozdzielnic R0.4	
Rys. nr E-08. Schemat rozdzielnic R1.2	
Rys. nr E-09. Schemat rozdzielnic R1.3	
Rys. nr E-10. Schemat rozdzielnic RK-1.....	
Rys. nr E-11. Schemat rozdzielnic RK-2	
UPRAWNIENIA, ZAŚWIADCZENIA I OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW	E

Str.
E4

Biuro Projektowe

i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Człuchów, m. Rychnowy 1b

tel. 663922034; email: marcinbartos4@wp.pl





Opis techniczny

1.0. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej inwestycji o nazwie: **Wymiana instalacji elektrycznej w istniejącym budynku, Włocławek, dz. nr. 3/2, 4/12, jedn. ewid. 046401_1, obręb 0800 Włocławek KM 80, gm. Włocławek, pow. Włocławski, woj. kujawsko-pomorskie.**

1.2. Podstawa opracowania

Dokumentacja opracowana została w zakresie projektu budowlanego i na podstawie:

- zlecenia Inwestora;
- podkładu geodezyjnego;
- uzgodnień i wytycznych branżowych;
- obowiązujących norm, przepisów i wytycznych.

1.3. Zakres opracowania

Projekt budowy instalacji elektrycznej dla proj. obiektu budowlanego obejmuje:

- projekt zagospodarowania terenu działek: budowa instalacji zewn. w zakresie branży elektrycznej
- projekt architektoniczno-budowlany: budowlano-instalacyjny w zakresie branży elektrycznej i teletechnicznej.

1.4. Stan Istniejący

Istniejąca instalacja elektryczna wykonana jest w przeważającej ilości z przewodów aluminiowych, jest w złym stanie technicznym dlatego też należy ją wymienić na nową. Istniejące rozdzielnice budynku wykonana są z płyt bakelitowych oraz zabezpieczeń istniejących obwodów wykonanych z wkładek porcelanowych należy wymienić je na nowe.

2.0. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU

2.1. PROJEKTOWANE URZĄDZENIA ZASILAJĄCE

2.1.1. Zasilanie budynku i pomiar energii elektrycznej

Zasilanie budynku będzie realizowane przez istniejące przyłącze kablowe zasilające istniejącą rozdzielnicę główną budynku. W związku z złym stanem technicznym oraz brakiem możliwości rozbudowy istniejącej rozdzielniczy głównej budynku zlokalizowanej w pom. 1.30, pomieszczeniu klatki schodowej projektuje się jej wymianę. Projektowaną rozdzielnicę główną zasilic nowym kablem YAKY 4x240mm², kabelwprowadzić do rozdzielni.

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować rozłącznik izolacyjny RBK-02/400A z wkładkami bezpiecznikowym 3x gG/WT-1 – 250A. Istniejący półpośredni 3 fazowy licznik energii czynnej i biernej wraz z przekładnikami prądowymi 3x300/5A przenieść do projektowanej rozdzielniczy RG oraz zabudować na tablicy licznikowej 3 fazowej. Kasetę bezpiecznikową oraz licznik przygotować do plombowania.



2.1.2. Rozdzielnica główna RG 0,4kV

Jako rozdzielnicę główną RG będącą głównym punktem zasilającym całego obiektu należy zastosować rozdzielnicę metalową o wymiarach 1935 mm x 2175mm x 535 mm, umożliwiającą montaż aparatów o prądach znamionowych do 400A. Rozdzielnicę RG należy zainstalować w przygotowanym pomieszczeniu 1.30 zapewniające stopień ochrony ogniowej pomieszczenia – REI 60. Stopień ochrony zastosowanej rozdzielnicy nie powinien być gorszy niż **IP43**, a odporność na żar do 750°C, co jest zgodne z wymaganiami dla instalacji wykonywanych w budynkach użyteczności publicznej. Jako główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu projektowanej rozdzielnicy instalacji należy zastosować rozłącznik mocy DPX-I 400 o prądzie znamionowym 400A, sprzężony mechanicznie z wyzwalaczem wzrostowym. Schemat połączeń rozdzielnicy z wyszczególnieniem wszystkich obwodów odbiorczych i zabezpieczeń pokazano na rysunku E-05.

Wszystkie metalowe elementy rozdzielnicy należy połączyć z szyną ochronną PE (uziemić) oraz wyprowadzić do projektowanego uziomu otokowego linką LgY25mm. Na drzwiach rozdzielnicy umieścić odpowiednie tablice ostrzegawcze. Wszystkie elementy rozdzielnicy oraz obwody odpowiednio oznaczyć i opisać. Istniejące obwody zasilane z istniejącej rozdzielnicy RG należy przedłużyć i wprowadzić do nowej rozdzielnicy. Obwody zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi o takiej samej wartości jak w rozdzielnicy istniejącej oraz zgodnie z schematem rozdzielnicy RG rys. E-05.



Z rozdzielni RG wyprowadzić n/w nowe wewnętrzne linie zasilające projektowane rozdzielnice:

LP.	Nazwa rozdzielnicy	Typ kabla	Moc Zainstalowana	Moc Szczytowa
1	Rozdzielnica R0.3	YKXS 5x10mm ²	7,55 kW	5,20 kW
2	Rozdzielnica R0.4	YKXS 5x10mm ²	7,20 kW	5,04 kW
3	Rozdzielnica R1.2	YKXS 5x10mm ²	7,80 kW	5,46 kW
4	Rozdzielnica R1.3	YKXS 5x10mm ²	7,80 kW	5,46 kW
5	Rozdzielnica RK-1	YKXS 5x6mm ²	8,40 kW	5,88 kW
6	Rozdzielnica RK-2	YKXS 5x6mm ²	8,40 kW	5,88 kW

Projektowane rozdzielnice wykonać w obudowach wnekowych. Stopień ochrony zastosowanych rozdzielnic nie powinien być gorszy niż IP43, a odporność na żar do 750°C, co jest zgodne z wymaganiami dla instalacji wykonywanych w budynkach użyteczności publicznej. Zasilenie rozdzielnic wykonać kablem zgodnie z obliczeniami technicznymi. Odcinki poziome i pionowe kabli zasilających prowadzić pod tynkiem. W celu zapewnienia pewności ciągłości przewodu ochronnego, pomiędzy szynami PE obu rozdzielnic, równolegle prowadzić linkę LgY 16mm. Wszystkie metalowe elementy rozdzielnic należy połączyć z szyną ochronną PE (uziemić). Na drzwiach rozdzielnic umieścić tablice ostrzegawcze. Wszystkie elementy rozdzielnicy oraz obwody odpowiednio oznaczyć i opisać. Rozdzielnie wykonać zgodnie z normą PN-EN61439.

2.1.3. Rozdzielnica R0.3 0,4kV

Jako rozdzielnicę R0.3 będącą punktem zasilającym część odbiorników zainstalowanych w projektowanej części budynku (zgodnie z przyjętym podziałem stref zasilania) należy zastosować rozdzielnicę podtynkowa zamykaną na klucz o wymiarach 663 mm x 668mm x 158 mm (3 rzędowa x 24 moduły). Rozdzielnicę R0.3 należy zainstalować w pomieszczeniu pom. Korytarza na wysokości 1,3m od poziomu posadzki. Rozdzielnica zasilona będzie z RG kablem YKXS 5x10mm² prowadzonym pod tynkiem w rurach ochronnych DVK50. Jako wyłącznik główny projektowanej rozdzielnicy należy zastosować rozłącznik izolacyjny FR 303 o prądzie znamionowym 100A. Schemat połączeń rozdzielnicy z wyszczególnieniem wszystkich obwodów odbiorczych i zabezpieczeń pokazano na rysunku E-06.

2.1.4. Rozdzielnica R0.4 0,4kV

Jako rozdzielnicę R0.4 będącą punktem zasilającym część odbiorników zainstalowanych w projektowanej części budynku (zgodnie z przyjętym podziałem stref zasilania) należy zastosować rozdzielnicę podtynkowa zamykaną na klucz o wymiarach 663 mm x 668mm x 158 mm (3 rzędowa x 24 moduły). Rozdzielnicę R0.4 należy zainstalować w pomieszczeniu pom. Korytarza na wysokości 1,3m od poziomu posadzki. Rozdzielnica zasilona będzie z RG kablem YKXS 5x10mm² prowadzonym pod tynkiem w rurach ochronnych DVK50. Jako wyłącznik główny projektowanej rozdzielnicy należy zastosować rozłącznik izolacyjny FR 303 o prądzie znamionowym 100A. Schemat połączeń rozdzielnicy z wyszczególnieniem wszystkich obwodów odbiorczych i zabezpieczeń pokazano na rysunku E-07.

2.1.5. Rozdzielnica R1.2 0,4kV

Jako rozdzielnicę R1.2 będącą punktem zasilającym część odbiorników zainstalowanych w projektowanej części budynku (zgodnie z przyjętym podziałem stref zasilania) należy zastosować rozdzielnicę podtynkowa zamykaną na klucz o wymiarach 663 mm x 668mm x 158 mm (3 rzędowa x 24 moduły).



Rozdzielnicę R1.2 należy zainstalować w pomieszczeniu pom. Korytarza na wysokości 1,3m od poziomu posadzki. Rozdzielnica zasilona będzie z RG kablem YKXS 5x10mm² prowadzonym pod tynkiem w rurach ochronnych DVK50. Jako wyłącznik główny projektowanej rozdzielnicy należy zastosować rozłącznik izolacyjny FR 303 o prądzie znamionowym 100A. Schemat połączeń rozdzielnicy z wyszczególnieniem wszystkich obwodów odbiorczych i zabezpieczeń pokazano na rysunku E-08.

2.1.6. Rozdzielnica R1.3 0,4kV

Jako rozdzielnicę R1.3 będącą punktem zasilającym część odbiorników zainstalowanych w projektowanej części budynku (zgodnie z przyjętym podziałem stref zasilania) należy zastosować rozdzielnicę podtynkowa zamykaną na klucz o wymiarach 663 mm x 668mm x 158 mm (3 rzędowa x 24 moduły). Rozdzielnicę R1.3 należy zainstalować w pomieszczeniu pom. Korytarza na wysokości 1,3m od poziomu posadzki. Rozdzielnica zasilona będzie z RG kablem YKXS 5x10mm² prowadzonym pod tynkiem w rurach ochronnych DVK50. Jako wyłącznik główny projektowanej rozdzielnicy należy zastosować rozłącznik izolacyjny FR 303 o prądzie znamionowym 100A. Schemat połączeń rozdzielnicy z wyszczególnieniem wszystkich obwodów odbiorczych i zabezpieczeń pokazano na rysunku E-09.

2.1.7. Rozdzielnica RK-1 0,4kV

Jako rozdzielnicę RK-1 będącą punktem zasilającym część odbiorników zainstalowanych w projektowanej części budynku (zgodnie z przyjętym podziałem stref zasilania) należy zastosować rozdzielnicę podtynkowa zamykaną na klucz o wymiarach 663 mm x 668mm x 158 mm (3 rzędowa x 24 moduły). Rozdzielnicę RK-1 należy zainstalować w pomieszczeniu pom. Komputerowym na wysokości 1,3m od poziomu posadzki. Rozdzielnica zasilona będzie z RG kablem YKXS 5x6mm² prowadzonym pod tynkiem w rurach ochronnych DVK50. Jako wyłącznik główny projektowanej rozdzielnicy należy zastosować rozłącznik izolacyjny FR 303 o prądzie znamionowym 100A. Schemat połączeń rozdzielnicy z wyszczególnieniem wszystkich obwodów odbiorczych i zabezpieczeń pokazano na rysunku E-10.

2.1.8. Rozdzielnica RK-2 0,4kV

Jako rozdzielnicę RK-2 będącą punktem zasilającym część odbiorników zainstalowanych w projektowanej części budynku (zgodnie z przyjętym podziałem stref zasilania) należy zastosować rozdzielnicę podtynkowa zamykaną na klucz o wymiarach 663 mm x 668mm x 158 mm (3 rzędowa x 24 moduły). Rozdzielnicę RK-2 należy zainstalować w pomieszczeniu pom. Komputerowym na wysokości 1,3m od poziomu posadzki. Rozdzielnica zasilona będzie z RG kablem YKXS 5x6mm² prowadzonym pod tynkiem w rurach ochronnych DVK50. Jako wyłącznik główny projektowanej rozdzielnicy należy zastosować rozłącznik izolacyjny FR 303 o prądzie znamionowym 100A. Schemat połączeń rozdzielnicy z wyszczególnieniem wszystkich obwodów odbiorczych i zabezpieczeń pokazano na rysunku E-11.

2.1.9. Instalacja oświetlenia podstawowego

Dla budynku projektuje się instalację oświetleniową oświetlenia podstawowego. Obliczeń dokonano przy pomocy programu DIALUX zakładając, wymagane przez normę PN-EN 12464-1:2012 *Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach*, wartości natężenia oświetlenia w danych pomieszczeniach.

Instalację oświetleniową w budynku wykonać przewodami typu YDYpzo 3/4x1,5mm² o izolacji na napięcie 750V. Wszystkie obwody oświetlenia podstawowego należy wyprowadzić z poszczególnych rozdzielnic. Przewody zasilające prowadzić pod tynkiem, bądź płytą g/k w rurach karbowanych typu Peszel. W miejscach przejść między ścianami oraz pomiędzy płytami g/k przewody należy prowadzić w rurach instalacyjnych winidurowych lub peszel. Należy stosować łączniki oświetleniowe polskich producentów



wyposażone w grawer umieszczony na obudowie opisujący pomieszczenie oraz podświetlenie. Stosować łączniki do zastosowań z ramkami instalacyjnymi systemowymi. Łączniki muszą spełniać dyrektywę 2006/95/WE oraz być zgodne z normami: PN-EN 60669-1:2006, PN-E-93152:1983

Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,2 m od gotowej powierzchni podłogi. Wypusty do łączników oświetleniowych prowadzić w odległości 10–15cm od ościeżnicy.

UWAGA: W przestrzeniach tj. stałego pobytu osób należy zapewnić oprawy eliminujące efekt olśnienia (tj. o niskim poziomie UGR, gdzie $UGR < 17$). Stosować oprawy z min. gwarancją producenta wynoszącą 5 lat. Stosować oprawy o jakości i standardzie nie gorszym niż zastosowane w projekcie.

2.1.10. Instalacja 1-fazowa gniazd wtyczkowych

W budynku projektuje się instalację 1-fazową gniazd wtyczkowych, którą należy wykonać przewodami typu **YDYpżo 3x2,5 mm² 750V**. Wszystkie obwody należy wyprowadzić z poszczególnych rozdzielnic. Przewody zasilające prowadzić pod tynkiem, bądź płytą g/k. W miejscach przejść między ścianami oraz pomiędzy płytami g/k przewody należy prowadzić w rurach instalacyjnych winidurowych lub peszel. Gniazda wtyczkowe p/t instalować na wysokości 0,3m a hermetyczne IP44, na wys. 1,2 m od gotowej powierzchni podłogi. W Sali gimnastycznej gniazda 230V montować we wnękach z drzwiczkami zamykanymi na klucz, odporną na uderzenia.

Osprzęt należy zainstalować w sposób pozwalający zachowanie odległości 0,6 m od źródeł bieżącej wody. Stosować gniazda do zabudowy w ramach systemowych. Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych 1-fazowych należy zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi typu S301 B16 oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi typu P304 25A oraz P302 25A o prądzie różnicowym nie większym niż 30mA.

UWAGA: wszystkie gniazda muszą posiadać opis obwodu

2.1.11. Instalacja 3-fazowa

Instalację 3-fazową dla zasilania projektowanych w budynku urządzeń elektrycznych na napięcie 400V należy wykonać zgodnie z **rysunkami**. Przewody i kable zasilające prowadzić pod tynkiem, bądź płytą g/k. W miejscach przejść między ścianami oraz pomiędzy płytami g/k przewody należy prowadzić w rurach instalacyjnych winidurowych lub peszel. Instalacje należy doprowadzić bezpośrednio do danych urządzeń, a dokładne umieszczenie wypustów, należy uzgodnić i skoordynować z pracą wykonawców poszczególnych branży. W przypadku nie możliwości dokładnej lokalizacji urządzenia wypust zakończyć podtynkową puszką szczelną IP65 z odpowiednim zapasem przewodu.

Projektuje się wpomieszczeniach zestawy Gniazd Wtykowych zawierające (1x gniazdo 400v/16A Ip55 z wyłącznikiem 0/1, 2x Gniazda 230V/16A IP55. Gniazda należy osadzić natynkowo w sposób trwały do ściany. Zestaw gniazd należy zasilic z rozdzielnic RG kablem YKXS 5x6mm².

Wszystkie obwody 3-fazowe należy zabezpieczyć aparatami o parametrach podanych na schematach poszczególnych rozdzielnic.

UWAGA: wszystkie gniazda muszą posiadać opis obwodu

Zestawienie urządzeń projektowanych w budynku:



Zestaw urządzeń planowanych do zakupu w ramach projektu „Poprawa infrastruktury kształcenia zawodowego we Włocławku” - Zespół Szkół nr 3					
LP	Nazwa pracowni/ numer pracowni	Przedmiot wyposażenia	ilość	moc w (W)	zasilanie (V)
1	pracownie ślusarskie 1 i 4	Centrum obróbcze MILL 500 Ecoline - 4 osiowe CORMAK	1	3700	400
2	pracownie ślusarskie 1 i 4	Tokarka CNC 800x1000 CORMAK	1	11000	400
3	pracownie ślusarskie 1 i 4	Frezarka CNC CORMAK MILL 300 Ecoline	1	750	400
4	pracownie ślusarskie 1 i 4	Wiertarka stolowa	3	2100	
5	pracownie ślusarskie 1 i 4	Szlifierka do płaszczyzn	1	1500	400
6	pracownie ślusarskie 1 i 4	Szlifierka taśmowa do metalu.	1	3000	400
7	pracownie ślusarskie 1 i 4	Tokarka uniwersalna	2	3000	400
8	pracownie ślusarskie 1 i 4	Frezarka uniwersalna.	1	1500	400
9	pracownie ślusarskie 1 i 4	Stacja lutownicza	3	2400	
10	pracownie ślusarskie 1 i 4	Przecinarka taśmowa do metalu.	1	720	400
11	pracownie ślusarskie 1 i 4	Przecinarka tarczowa do metalu	1	720	400
12	pracownie ślusarskie 1 i 4	Giętkarka do rur.	1	370	400
13	pracownie ślusarskie 1 i 4	Pilnik elektryczny	3	1200	
14	pracownia stolarska 3	Pilarka tarczowa poprzeczno-wzdłużna	1	1500	400
15	pracownia stolarska 3	Strugarka - grubościówka	1	4200	400
16	pracownia stolarska 3	Strugarka – wyrówniarka	1	3000	400
17	pracownia stolarska 3	Frezarka dolnowrzecionowa wraz z urządzeniem posuwowym	1	4000	400
18	pracownia stolarska 3	Wiertarka wąskotorowa płaszczyzn wraz z wiertarką z agregatem kapującym i szlifierką krawędzi po frezowaniu lub szlifowaniu	1	835	
19	pracownia stolarska 3	Wiertarka pozioma	1	3800	400
20	pracownia stolarska 3	Wiertarka wielowrzecionowa	1	1500	400
21	pracownia stolarska 3	Odciąg wirów stanowiskowy	2	1500	
22	pracownia stolarska 3	Wkrętarka akumulatorowa	3	3000	
23	pracownia stolarska 3	Okleiniarka ręczna	3	4500	
24	pracownia stolarska 3	Szlifierka taśmowa	1	550	400
25	pracownia stolarska 3	Pistolet natryskowy + kompresor	1	1500	
26	pracownia stolarska 3	Pilarka tarczowa ręczna	3	4800	
27	pracownia stolarska 3	Wyrzynarka	3	1880	
28	pracownia stolarska 3	Frezarka górnawrzecionowa	3	1400	
29	pracownia stolarska 3	Strug	3	2130	
30	pracownia stolarska 3	Szlifierka oscylacyjna	3	750	
31	pracownia stolarska 3	Wiertarka	3	1800	
32	pracownia krawiecka 26	maszyna ślębnowa – przemysłowa	3	1650	
33	pracownia krawiecka 26	maszyna wieloczynnościowa	3	1650	
34	pracownia krawiecka 26	maszyna wieloczynnościowa	2	1100	
35	pracownia krawiecka 26	overlock 5 nitkowy	1	550	
36	pracownia krawiecka 26	overlock 4 nitkowy	2	1100	
37	pracownia krawiecka 26	oświetlenie do maszyn.	6	600	
38	pracownia krawiecka 26	stanowisko do prasowania typu ueska z duszysami i podgrzewanym białem, z wbudowaną automatyczną podajnicą oraz z systemem odciągającym parę	3	5400	
39	pracownia asystenta fryzjera 28	suszarka helmowa	1	1800	



40	pracownia asystenta fryzjera 28	suszarka ręczna	3	7200	
41	pracownia asystenta fryzjera 28	prostownica ceramiczna	1	100	
42	pracownia asystenta fryzjera 28	lokówka elektryczna	2	100	
43	pracownia asystenta fryzjera 28	fałownica	1	125	
44	pracownia asystenta fryzjera 28	maszynka do strzyżenia, z nasadkami,	2	100	
45	pracownia asystenta fryzjera 28	maszynka do strzyżenia konturówka	1	50	
46	pracownia asystenta fryzjera 28	aparat do dezynfekcji narzędzi i przyborów	1	35	
47	pracownia gastronomiczna 12	kuchenka elektryczna z płytą indukcyjną	3	18000	
48	pracownia gastronomiczna 12	zmywarka (druga sztuka do pracowni już istniejącej)	2	2000	
49	pracownia gastronomiczna 12	lodówka	1	500	
50	pracownia gastronomiczna 12	okap stalowy z łączami z wyciągiem	3	750	
51	pracownia gastronomiczna 12	ekspres do kawy	1	1500	
52	pracownia gastronomiczna 12	maszynka do mielenia mięsa	1	2000	
53	pracownia gastronomiczna 12	robot kuchenny	1	1200	
54	pracownia gastronomiczna 12	mikser ręczny robot coupe - rozdrabnianie surowców	3	1200	
55	pracownia gastronomiczna 12	czajnik elektryczny	3	6600	
56	pracownia gastronomiczna 12	blender	3	1800	
57	pracownia gastronomiczna 12	gotownica	1	1100	
58	pracownia gastronomiczna 12	sandwicz	1	700	
59	pracownia gastronomiczna 12	opiekacz- grill	1	2000	
60	pracownia gastronomiczna 12	Zestaw komputerowy z rzutnikiem, tablica interaktywna	1 zestaw	1000	
61	pracownia sprzedawców	komputer z oprogramowaniem podłączony do drukarki	3	600	
62	pracownia sprzedawców	drukarka	1	1000	
63	pracownia pracownika pomocniczego obsługi hotelowej	odkurzacz	3	1860	
64	pracownia pracownika pomocniczego obsługi hotelowej	pralka	1	2400	
65	pracownia pracownika pomocniczego obsługi hotelowej	suszarka	1	2400	
66	pracownia pracownika pomocniczego obsługi hotelowej	żelazko parowe (generator pary)	1	2700	
67	pracownia pracownika pomocniczego obsługi hotelowej	żelazko	1	2600	
68	pracownia komputerowa	komputer PC	16	3200	
69	pracownia komputerowa	komputery dla osoby niepełnosprawnej niedosłyszącej i porażeniem ruchowym	1	200	
70	pracownia komputerowa	monitor interaktywny	2	2000	
Razem wszystkie urządzenia				154455	
				154kW	



2.1.12 Instalacje ochronne

a) Ochrona przeciwpożarowa

Projektowany budynek zostanie wyposażony w główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu, którym będzie można odłączyć zasilanie w całym budynku. Ponadto w rozdzielnicach zostaną zamontowane wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$. Wyłączniki te chronią również przed, powstałym w wyniku uszkodzenia izolacji, pożarem.

b) Środki ochrony przeciwporażeniowej

Ochrona podstawowa

Podstawową ochronę przeciwporażeniową (przy dotyku bezpośrednim) przy urządzeniach do 1 kV stanowić będzie izolacja robocza zastosowanych przewodów, obudowa rozdzielnic, opraw oświetleniowych oraz osprzętu instalacyjnego. Zastosować należy przewody z izolacją roboczą napięciową na poziomie 750V oraz kable z izolacją roboczą napięciową na poziomie 1kV. Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową (przy dotyku pośrednim) w projektowanej instalacji, zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S. Wobec czego wszystkie obwody wychodzące z poszczególnych rozdzielnic należy zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi instalacyjnymi. Styki ochronne gniazd wtyczkowych, obudowy silników elektrycznych, urządzeń elektrycznych oraz wszystkie metalowe części osprzętu elektrycznego oraz oprawy oświetleniowe I klasy ochronności połączyć z przewodami ochronnymi PE. Parametry zastosowanych wyłączników nadprądowych, jak również sposób ich rozmieszczenia pokazano na schematach. Podział przewodu ochronno-neutralnego na ochronny PE i neutralny N wykonać w rozdzielnicy RG. W całej instalacji nie łączyć przewodów i zacisków neutralnych „N” z przewodami i zaciskami ochronnymi „PE”.

Ochrona Dodatkowa

Dla celów ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej należy zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym $I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$. Całą instalację przeciwporażeniową wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41: 2009. Przed oddaniem instalacji elektrycznej do użytku wykonać pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzić skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej.

d) Ochrona przeciwprzepięciowa

W budynku zastosowano układ ochrony przepięciowej w oparciu o zainstalowane w poszczególnych rozdzielnicach zestawy ograniczników:

- w rozdzielnicy głównej RG ograniczniki klasy **B+C** dobezpieczone 4-polowym wyłącznikiem nadprądowym B40,
- w rozdzielnicach dodatkowych ograniczniki klasy **C** dobezpieczone 4-polowym wyłącznikiem nadprądowym B20.

Zestaw ten ogranicza napięcie do poziomu **Up< 1,4kV** gwarantując bezpieczeństwo większości urządzeń. W przypadku instalowania urządzeń bardzo wrażliwych na przepięcia należy bezpośrednio przed urządzeniem zastosować ogranicznik przepięć klasy D w gnieździe wtykowym bądź listwie zasilającej urządzenie.

e) Połączenia wyrównawcze

Do poprawy skuteczności ochrony od porażeń należy w rozdzielnicy RG zamontować główną szynę wyrównawczą – GSU wykonaną z płaskownika FeZn 50×5. Połączenia wyrównawcze z GSU do MSU – rozdzielnic dodatkowych wykonać linką LgY. Do szyny poprzez zacisk kontrolny połączyć uziom otokowy budynku. W pomieszczeniach sanitarnych zastosować miejscowe szyny wyrównawcze – MSU, do których należy podłączyć przewody ochronne, metalowe obudowy urządzeń, metalowe obudowy wanien i pryszniców, rurociągi metalowe wewnętrzne oraz zlewozmywaki. W szybie windy należy wykonać uziom otokowy na całej długości windy bednarką FeZn 30×4mm oraz połączyć do otoku. Wszystkie połączenia wykonać przewodami LgY 16 mm² i DY6mm².



2.1.13. Warunki wykonania i odbioru

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonaniem fundamentów budynku należy skontaktować się z uprawnionym elektrykiem w celu właściwego wykonania uziemienia fundamentowego zgodnie z *N SEP-E-002*. Po zakończeniu wszystkich prac instalacyjno-montażowych należy wykonać następujące pomiary:

- rezystancji uziemienia budynku;
- rezystancji izolacji zastosowanych przewodów;
- skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej;
- badanie wyłączników różnicowoprądowych;
- ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych
- badanie natężenia oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego
- badania instalacji odgromowej

Prace elektryczne należy bezwzględnie skoordynować z pracami innych instalacji (innych branży).

2.1.14. Uwagi końcowe

- a) *roboty rozpocząć na podstawie prawomocnego pozwolenia na budowę;*
- b) *roboty objęte niniejszą dokumentacją, powierzyć osobie posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane i branżowe;*
- c) *roboty ziemne wykonywać mechanicznie, w miejscu zbliżeń do istniejącego uzbrojenia ręcznie;*
- d) *przy wykonywaniu wykopów należy zachować bezwzględnie przepisy ruchu drogowego i przepisy bhp;*
- e) *całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją i obowiązującymi przepisami budowy i normami elektrycznymi;*
- f) *wykonane instalacje i urządzenia budowlane podziemne należy w stanie odkrytym zgłosić do zainwentaryzowania uprawnionemu geodecie;*
- g) *po zakończeniu prac dokonać odbioru końcowego robót przez właściwe terenowo i branżowo służby techniczne oraz Inwestora*

2.1.15. Informacje dla wykonawcy

Projektant pozwala na wprowadzenie zmian w zakresie zaprojektowanych materiałów, urządzeń i aparatów ale pod warunkiem wprowadzenia tych zmian na dokumentacji projektowej potwierdzone podpisem projektanta i zapisem w dzienniku budowy. Ponad to zmiany te nie mogą pogarszać warunków technicznych stanu projektowanego oraz pogarszać bezpieczeństwa ludzi i obiektu.

2.1.16. Inne

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z zobowiązującymi normami wymienionymi w poszczególnych rozdziałach. Po wykonaniu wszystkich robót budowlano-montażowych należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji izolacji uziemienia oraz skuteczności ochrony p. porażeniowej. Zwraca się uwagę inwestorowi, że zainstalowane w instalacjach urządzenia elektryczne krajowe jak importowane muszą posiadać atest zgodny z M.P. nr 22 z dnia 16.04.97r. poz.216 Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 28.03.97r

Opracowali:	Branża:	Imię i nazwisko	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant	Elektryczna	ngr inż. RAFAŁ KOBIEROWSKI	Upr. nr POM/0181/PWBE/19, Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	
Projektant sprawdz.:	Elektryczna	inż. KAROL GOŁĘBIEWSKI	Upr. nr: POM/0179/PWOE/08 Specjalność Instalacyjno-Inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych	

Str.
E14

05.07.2020r

Biuro Projektowe

i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Człuchów, m. Rychnowy 1b

tel. 663922034; email: marcinbartos4@wp.pl





OBLICZENIA TECHNICZNE.

Dobór zabezpieczenia i przewodu zasilającego dla projektowanej rozdzielnic główniej RG

- moc przyłączeniowa: $P_n = 216,81 \text{ kW};$
- moc szczytowa: $P_s = 151,76 \text{ kW};$
- napięcie znamionowe: $U_n = 400 \text{ V};$
- współczynnik mocy: $\cos \phi = 0,93;$

Obliczeniowy prąd szczytowy:

$$I_B = \frac{P_s}{U_n \cdot \cos \phi \cdot \sqrt{3}} = \frac{151760}{0,4 \cdot 0,93 \cdot \sqrt{3}} = 235,81 \text{ A}$$

Dobór przekroju wewnętrznej linii zasilającej

Przyłącze wykonane kablem YAKY 5 x 240mm² o obciążalności długotrwałej $I_z = 360 \text{ A}$

Sprawdzenie doboru

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe w RG zastosować wkładki bezpiecznikowe WT-2/ gG 3 x 250A.

Charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego przedlicznikowego przewody i kable przed skutkami przeciążenia powinna spełniać następujące dwa warunki:

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

w których: I_B – prąd obliczeniowy obwodu lub prąd znamionowy odbiornika, jeżeli z danego obwodu jest zasilany pojedynczy odbiornik; I_N – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego; I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu; I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego.

Obciążalność prądowa kabla o przekroju żył 240mm² zgodnie z katalogiem wynosi $I_Z = 360 \text{ A}$. Czyli warunek pierwszy został spełniony. Natomiast drugi odnosi się do obciążenia danego obwodu. Występujący we wzorze powyżej prąd zadziałania wyłączacza zwarciovego ma stałą wartość i wynosi dziesięciokrotność prądu znamionowego wyłącznika:

$$I_2 = k_2 \cdot I_N$$

gdzie: k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie, przyjmowany 1,6 – 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych oraz 1,45 dla wyłączników nadprądowych; I_N – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego



Uwzględniając współczynnik krotności równy 1,6 dla bezpiecznika WT-2 gG 250A otrzymujemy:

$$I_2 = 1,6 \cdot 200 = 400A$$

$$I_2 \leq 1,45 \quad I_Z = 522A$$

$$400 < 522A$$

Sprawdzenie wybiórczości zabezpieczeń

Wybiórczość sprawdzono zgodnie z katalogiem producenta zastosowanego osprzętu.

$$ZS * I_a = U_o$$

Zs – impedancja pętli zwarcia

Uo – napięcie znamionowe względem ziemi

Ia – prąd powodujące samoczynne zadziałanie urządzenia ochronnego

Zwarcie w Rozdzielni RG – wkładka bezpiecznikowa WT-1/ gG 250A w złączu Kablowo-pomiarowym.

Z charakterystyki czasowo – prądowej

$$I_a = 1584A \text{ dla } t = 5 \text{ sek}$$

$$Zs \leq \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{1584} \leq 0,14\Omega$$

Dla rozdzielni R0.3, R0.4, R1.2, R1.3, RK-1, RK-2

Zwarcie w rozdzielnicach – wkładki bezpiecznikowe D02 – gG 25 A w rozdzielnicy RG

Z charakterystyki czasowo – prądowej

$$I_a = 229$$

A dla t = 0,2 sek

$$Zs \leq \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{229} \leq 1,00\Omega$$

Dla wyłączników nadmiarowo – prądowych S303 B16A oraz S 301 B16A

Z charakterystyki czasowo – prądowej

$$I_a = 80A \text{ dla } t = 0,2 \text{ sek}$$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{80} \leq 2,875\Omega$$

Dla wyłączników nadmiarowo – prądowych S301 B10A

Z charakterystyki czasów

o – prądowej

$$I_a = 50A \text{ dla } t = 0,2 \text{ sek}$$

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} = \frac{230}{50} \leq 4,6\Omega$$

Rzeczywiste oporności pętli zwarcia nie mogą przekraczać wartości obliczeniowych aby warunki skuteczności od porażień zostały zachowane.

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji wykonać niezbędne pomiary odbiorcze potwierdzające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Opracowali:	Branża:	Imię i nazwisko	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant	Elektryczna	ngr inż. RAFAŁ KOBIEROWSKI	Upr. nr POM/0181/PWBE/19, Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	
Projektant sprawdz.:	Elektryczna	inż. KAROL GOŁĘBIEWSKI	Upr. nr: POM/0179/PW0E/08 Specjalność Instalacyjno-Inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych	

05.07.2020r



OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 tj. Dz.U. 2018 poz. 1202 OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ z dnia 7 czerwca 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane oświadczamy, iż niniejszy projekt wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowali:	Branża:	Imię i nazwisko	Uprawnienia:	Podpis:
Projektant	Elektryczna	ngr inż. RAFAŁ KOBIEROWSKI	Upr. nr POM/0181/PWBE/19, Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.	
Projektant sprawdz.:	Elektryczna	inż. KAROL GOŁĘBIEWSKI	Upr. nr: POM/0179/PW0E/08 Specjalność Instalacyjno-Inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych	

05.07.2020r