

SPIS ZAWARTOŚCI TECZKI

1. OPIS TECHNICZNY	3
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.4. CHARAKTERYSTYCZNE DANE OBIEKTU	4
1.5. STAN ISTNIEJĄCY	4
1.6. ZASILANE OBIEKTU	4
1.7. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO	5
1.8. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, EWAKUACYJNEGO	5
1.9. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH	6
1.10. ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH	6
1.11. TRASY KABLOWE	6
1.12. OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	7
1.13. OCHRONA PRZECIW PRZEPIĘCIOWA	7
1.14. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE BUDYNKU	7
1.15. INSTALACJA ODGROMOWA	7
1.16. INSTALACJE TELETECHNICZNE	7
1.17. OBLICZENIA TECHNICZNE	9
1.18. UWAGI KOŃCOWE.	11
2. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA.....	13
2.1. KOPIA ZAŚWIADCZENIA PRZYNALEŻNOŚCI DO W.I.I.B PROJEKTANTA	13
2.2. KOPIA STWIERDZENIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO PROJEKTANTA	14
3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	16
4. RYSUNKI	18
4.1. RYS NR 1E. PLAN OŚWIETLENIA	19
4.2. RYS NR 2E. PLAN TRAS KABLOWYCH	20
4.3. RYS NR 3E. PLAN GNIAZD WTYKOWYCH I PRZYŁĄCZY	21
4.4. RYS NR 4E. SCHEMAT ZASILANIA	22
4.5. RYS NR 5.1E. SCHEMAT ROZDZIELNICY RSS CZ.1Z2	23
4.6. RYS NR 5.2E. SCHEMAT ROZDZIELNICY RSS CZ.2Z2	24
4.7. RYS NR 6E. WIDOK ROZDZIELNICY RSS	25
4.8. RYS NR 7E. SCHEMAT INSTALACJI TELETECHNICZNYCH	26

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla zadania „Modernizacja Sali Sesyjnej przy Placu Zamkowym w Środzie Wielkopolskiej ” w budynku Biblioteki Miejskiej, Plac Zamkowy 7, dz. nr 1811.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi (jednolity tekst Ustawy Dz.U.2020.1333);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr. 121, poz. 1138).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr. 121, poz. 1137).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202, poz. 2072);
- Załącznik nr 1 do rozporządzenia Dz. U. Nr 75, poz. 690 – Wykaz przywołanych w rozporządzeniu norm elektrycznych (których treść może opisywać zakres prac przewidzianych niniejszym opracowaniem)
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.
- PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w

- budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
 - PN-EN 12464-2:2014-5 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz
 - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
 - N SEP-E-007:2017 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.
 - PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne,
 - Wytyczne instalacji branżowych,
 - Wytyczne technologiczne.
 - Projekty i wytyczne branży sanitarnej,
 - Projekt aranżacji wnętrz.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia dotyczące instalacji elektrycznych:

- wewnętrzną linię zasilającą,
- rozbudowę rozdzielnic R2.
- rozdzielnicę RSS,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalacje gniazd wtykowych,
- instalację siły,
- instalację odgromową,
- połączenia wyrównawcze główne i miejscowe,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- instalacje teletechniczne,

Sala sesyjna objęta niniejszym opracowaniem znajduje się na piętrze +2 biblioteki miejskiej.

1.4. CHARAKTERYSTYCZNE DANE OBIEKTU

Charakterystyczne dane energetyczne:

<u>Zasilanie pomieszczenia:</u>	zasilanie linią kablową N2XH 5x10mm ² z rozdzielnic piętra +2 oznaczonej R2.
Napięcie zasilania:	230V/400V
Moc zainstalowana:	29,7 kW
Moc zapotrzebowana:	17,8 kW
Zabezpieczenie w R2:	32,0A
Ochrona przeciwporażeniowa:	samoczynne wyłączenie zasilania,
Ochrona przeciwprzepięciowa:	ochrona dwustopniowa – ograniczniki przepięć typu T1+T2 w rozdzielnic RSS.

1.5. STAN ISTNIEJĄCY

W budynku biblioteki na piętrze +2 zabudowana jest rozdzielnica oznaczona R2. Aktualnie całą kondygnacja +2 istniejącej biblioteki zasilona jest z rozdzielnic R2. Z rozdzielnic R2 projektuje się zasilanie dla nowej rozdzielnic RSS obsługującej salę sesyjną.

1.6. ZASILANE OBIEKTU

Instalacje elektryczne w przebudowywanej Sali sesyjnej zostaną zasilone z projektowanej, dedykowanej rozdzielnic oznaczonej RSS. W celu zasilenia nowej rozdzielnic RSS w istniejącej rozdzielnic piętra +2 oznaczonej R2 należy zabudować dodatkowe zabezpieczenie wraz kontrolnym układem pomiarowym. Z zabezpieczenia zostanie wyprowadzona wewnętrzna linia zasilająca w kierunku projektowanej rozdzielnic

RSS. Rozdzielnica RSS zabudowana będzie w pomieszczeniu pomocniczym przylegającym do sali sesyjnej. Wewnętrzną linię zasilającą wykonaną kablem typu N2XH 5x10mm należy prowadzić w bruździe pod tynkiem oraz na uchwytych sufitowych w przestrzeni sufitu podwieszanego. Przebieg linii kablowej został pokazany na rys. 2E.

Rozdzielnicę RSS należy wykonać jako szafę natynkową, wiszącą. W rozdzielnicy zabudowane zostaną:

- rozłącznik główny,
- kontrolki obecności napięcia,
- ograniczniki przepięć,
- zabezpieczenia obwodów odbiorczych.

Rozdzielnicę wykonać jako szafę o stopniu ochrony min IP22 i formie zabudowy 2b. Wyprowadzenia przewodów zasilających i obwodów odbiorczych wykonać poprzez listwy zaciskowe.

Rozmieszczenie rozdzielnic zostało pokazane na załączonych rysunkach oraz schemacie zasilania. Wszystkie zabezpieczenia w rozdzielnicy należy opisać, a spis zamieścić wraz ze schematem we wnętrzu rozdzielnicy.

1.7. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Oświetlenie pomieszczenia w budynku zostanie zrealizowane za pomocą opraw oświetleniowych ze źródłami LED o wymiarach 1200x600mm. Oświetlenie zaprojektowano opawami zabudowanymi w suficie podwieszanym. Wymagane wartości natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy powinny wynosić jak dla pomieszczeń biurowych:

- sala sesyjna – 500lx,

Dobre oprawy będą przystosowane do sterowania natężeniem oświetlenia typu DALI. Sterowanie oświetleniem będzie zrealizowane za pomocą systemu automatyki integrującej instalacje audiowizualne oraz teletechniczne w sali sesyjnej. Sterowanie podczas sesji będzie realizowane za pomocą tabletu znajdującego się przy stanowisku obsługi sesji. W celu sterowania oświetleniem w trakcie sprzątania i przygotowania sali zaprojektowany został uproszczony panel umożliwiający jedynie załączyć i wyłączyć oświetlenie w rejonie wejścia do pomieszczenia. W celu umożliwienia sterowania oświetleniem pomiędzy opawami A i panelem sterowania przy wejściu należy ułożyć dwużyłową magistralę sterującą DALI. Poza oświetleniem podstawowym w sali sesyjnej zaprojektowane zostało podświetlenie wnęki sufitowej za pomocą pasków LED. Miejsce instalacji pasków zostało pokazane na rys. 1E. Zasilanie pasków należy wykonać poprzez zasilacze. Paski montować w kątowych profilach aluminiowych. Paski LED będą mieć możliwość jedynie załączenia i wyłączenia.

Instalację oświetlenia wykonać przewodem typu N2XH 3x1,5mm². Układ pracy instalacji oświetleniowej: TNS. Wszystkie przewody układać prostopadle i równoległe do krawędzi ścian i stropów. Przewody obwodów oświetleniowych układać na uchwytych stropowych w przestrzeni sufitu podwieszanego w rurkach osłonowych. Obwody oświetleniowe zabezpieczyć grupowo wyłącznikiem różnicowoprądowym oraz indywidualnie wyłącznikiem nadprądowym. Wszystkie oprawy oświetleniowe widocznie oznaczyć numerem obwodu zasilającego.

1.8. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, EWAKUACYJNEGO

W sali sesyjnej projektuje się oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne. Oprawy oświetlenia awaryjnego są opawami jednofunkcyjnymi, dedykowanymi ze źródłami LED. W opawach oświetlenia awaryjnego należy zainstalować wewnętrzne źródło zasilania zapewniające działanie oprawy przez okres min. 1h po zaniku napięcia zasilania podstawowego. Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego wykonać dedykowanego obwodu. Projektuje się oprawy wyposażone w moduł z autotestem.

Wymagane natężenia oświetlenia ewakuacyjnego:

- na drodze ewakuacji: 1lx,
- w pobliżu urządzeń pożarowych: 5lx,
- awaryjne strefy otwartej: 0,5lx

Natężenie oświetlenia w pobliżu urządzenia przeciwpożarowego będzie wynosiło 5lx. Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualny certyfikat wydany przez CNBOP w Józefowie.

1.9. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Zasilanie gniazd wtykowych potrzeb ogólnych w pomieszczeniach h wykonać przewodami typu N2XH 3x2,5 o izolacji 750V. Instalację układać: na uchwytych stropowych w przestrzeni sufitu podwieszanego w rurkach instalacyjnych oraz pod tynkiem. Instalacje zasilające gniazda w stole sesyjnym należy prowadzić w przepustach w posadzce oraz na trasach kablowych montowanych w zabudowie meblowej. Gniazda porządkowe instalować na wysokości 30cm od podłogi. Gniazda wtykowe instalować w puszkach podtynkowych.

W sali sesyjnej zaprojektowano zestawy gniazd wtykowych: 4x230V+4xRJ45kat.6a. oraz 3x230V+4xRJ45kat.6a+HDMI zabudowane w stole sesyjnym. Przyjęta została zasada: po jednym gnieździe 230V i RJ dla jednego radnego. Zestawy gniazd instalować we wspólnych puszkach instalacyjnych podbłatowych - mediaportach. W sali zaprojektowane zostały telewizory. Zasilanie telewizorów należy wykonać z rozdzielnicy RSS. Dla każdego telewizora zaprojektowano jedno gniazd 230V oraz RJ45kat.6 zabudowane we wspólnej puszcze instalacyjnej podtynkowej. Wysokość montażu gniazda skoordynować z wysokością montażu telewizora.

Kolorystykę puszek należy uzgodnić z projektantem aranżacji wnętrz w koordynacji z wykonawcą zabudowy meblowej przed zamówieniem. Gniazda 230V i teletechniczne zestawić we wspólną ramkę. Obwody gniazd stanowiskowych (w pomieszczeniach biurowych) zostaną zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym typu A zintegrowanym z wyłącznikiem nadprądowym. Wszystkie gniazda wtykowe widocznie oznaczyć numerem obwodu zasilającego.

1.10. ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Dla zasilania urządzeń technologicznych przewidziano dedykowane obwody zakończone gniazdami wtykowymi 1~fazowymi 230V i 3~fazowymi 400V. W ramach niniejszego zadania projektuje się zasilanie dla centrali wentylacyjnej, jednostek klimatyzacyjnych oraz rolet. Ostateczną lokalizację wypustów kablowych i sposób podłączenia uzgodnić z dostawcą urządzeń technologicznych. Podłączenie wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową dostarczaną wraz z urządzeniem. Zasilanie urządzeń wprowadzić do puszek przyłączeniowej na zaciski urządzenia. Po stronie wykonawcy instalacji elektrycznych jest doprowadzenie zasilania wskazane miejsce i podłączenie zainstalowanego urządzenia zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową lub instrukcjami dostawcy / producenta urządzenia.

Zadajniki pomieszczeniowe centrali wentylacyjnej oraz jednostek klimatyzacyjnych należy instalować w rejonie stanowiska obsługi sali. Zadajniki stanowią integralną część urządzenia.

1.11. TRASY KABLOWE

W pomieszczeniu sali sesyjnej instalacje elektryczne należy rozprowadzać w na uchwytych w przestrzeni sufitu podwieszanego w przepustach wykonanych w posadzce, pod tynkiem oraz na trasach w zabudowie meblowej. Przewody prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego dodatkowo zabezpieczyć rurami osłonowymi typu peszel. W celu doprowadzenia zasilania do stołu sesyjnego konieczne jest wykonanie przepustów rurowych w posadzce. Projektuje się oddzielne przepusty dla instalacji elektrycznych i teletechnicznych. Miejsce wyprowadzenia przewodów z posadzki oraz sposób wprowadzenia instalacji na trasy kablowe pod blatem stołu należy uzgodnić z wykonawcą mebli. Zakłada się wykonanie dodatkowego słupka instalacyjnego lub wprowadzenie przewodów w jednej z nóg stołu. Pod blatem zaprojektowano korytka siatkowe o szerokości 10cm i wysokości burty 3cm wyposażone w przegrodę oddzielającą instalacje elektryczne od teletechnicznych. Łukowe prowadzenie korytka zapewnić przez wycięcie modułów siatki. W

miejscu osłabienia siatki zaleca się wykonanie dodatkowego wspornika. Korytka montować ok. 5cm poniżej blatu. Sposób montażu korytka uzgodnić z wykonawcą zabudowy meblowej.

Z rozdzielniczy RSS zasilane będą urządzenia wentylacyjno – klimatyzacyjne zabudowane na dach. Instalacje na dach wprowadzić poprzez szczelne systemowe przepusty instalacyjne zakończone „fajką”.

Wszystkie przewody i kable w budynku muszą posiadać odpowiednią klasę reakcji na ogień. Dopuszcza się stosowanie wyłącznie kabli i przewodów bezhalogenowych.

1.12. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolowanie części czynnych. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej wykonać system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz przewód ochronny PE z wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA. Te same wyłączniki różnicowoprądowe posłużą jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim gdyż zapewniają odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych.

Oznaczenie przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN-IEC60364: przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego, przewód neutralny N jasnoniebieski, przewód ochronny PE żółto-zielony. Bolce uziemiające gniazd wtykowych przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zestawić w protokole pomiarów.

1.13. OCHRONA PRZECIW PRZEPĘCIOWA

W budynku projektuje się ochronę przepięciową dwustopniową. W rozdzielniczy głównej RG zostaną zainstalowane ograniczniki przepięć typu T1+T2. W projektowanej rozdzielniczy RSS należy zabudować ograniczniki przepięć typu T1+T2. Ograniczniki przepięć wyposażać w styk pomocniczy, który podłączyć do lampek sygnalizacyjnych zadziałanie ograniczników. Lampki kontrolne zabudować w elewacji rozdzielniczy.

1.14. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE BUDYNKU

Zabezpieczenia pożarowe budynku obejmują wykonanie następujących instalacji i systemów opisanych powyżej:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu: poza zakresem opracowania,
- instalację odgromową,
- oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne,

Dodatkowo wszystkie przejścia tras kablowych przez ściany wydzielenia pożarowego należy uszczelnić przegrodą ogniową o odporności ogniowej równej odporności wydzielenia, przez które przechodzi instalacja. W celu uszczelnienia przejścia należy zastosować np. masę systemu Hilti.

1.15. INSTALACJA ODGROMOWA

W ramach niniejszej dokumentacji przewiduje się montaż jednostek klimatyzacyjnych oraz centrali wentylacyjnej na dachu. Zabudowane urządzenia muszą zostać objęte ochroną odgromową. Ochronę należy zapewnić poprzez zabudowę izolowanych iglic odgromowych połączonych z istniejącą instalacją odgromową.

1.16. INSTALACJE TELETECHNICZNE

Instalacje teletechniczne w pomieszczeniu sali sesyjnej zostaną zrealizowane w ramach projektu instalacji audiowizualnych. W pomieszczeniu pomocniczym przyległym do sali sesyjnej zaprojektowano pośrednią szafę teletechniczną oznaczoną LPD. Projektuje się szafę wiszącą 600x400x12U. Szafę LPD należy połączyć kablem światłowodowym oraz miedzianym z główną szafą dystrybucyjną biblioteki. Z szafy LPD projektuje rozprowadzenie instalacji okablowania strukturalnego w obrębie sali sesyjnej. Schemat instalacji wraz z

widokiem i wyposażeniem szafy LPD pokazano na rys. 7E. Okablowanie strukturalne należy prowadzić w przepustach rurowych w posadzce, trasach kablowych zabudowy meblowej oraz w rurkach instalacyjnych przestrzeni sufitu podwieszanego i pod tynkiem. Do szafy audiowizualnej zabudowane jw. Pomieszczeniu pomocniczym przyległym do sali sesyjnej zabudowana będzie szafa obsługująca systemy teletechniczne oraz audiowizualne. Do szafy AV należy doprowadzić dwa przewody sieciowe kat. 6 z głównego punktu dystrybucyjnego zlokalizowanego na parterze budynku w pomieszczeniu teletechnicznym. Dodatkowo zaleca się doprowadzenie łączą światłowodowego.

1.17. OBLICZENIA TECHNICZNE

Zestawienie obwodów

Nr	Odbiornik	P _i kW	P _z kW	I _{obł} A	Bezpiecznik Typ, wielkość	Przewód Typ mm ²	I _{dd} A
Rozdzielnica RSS							
A1	Oświetlenie wewnętrzne				R303 25A/63A		
					P304 25A/30mA		
1	sala sesyjna - grupa 1	0,34	0,34	1,7	S301 C10	N2XH 3x 1,5	22
2	sala sesyjna - grupa 2	0,34	0,34	1,7	S301 C10	N2XH 3x 1,5	22
3	paski LED - grupa 1	0,45	0,45	2,3	S301 C10	N2XH 3x 1,5	22
4	paski LED - grupa 2	0,45	0,45	2,3	S301 C10	N2XH 3x 1,5	22
5	zaplecze	0,10	0,10	0,5	S301 C10	N2XH 3x 1,5	22
6	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 C10		
Razem A1:		P _i =	1,67	1,34	2,3	R303 25A/63A	
A2	Oświetlenie awaryjne				R303 25A/63A		
					P304 25A/30mA		
11	awaryjne	0,10	0,10	0,5	S301 C10	N2XH 3x 1,5	22
12	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 C10		
13	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 C10		
Razem A2:		P _i =	0,10	0,08	0,1	R303 25A/63A	
B1	Gniazda wtykowe - ogólne				R303 25A/63A		
					P304 40A/30mA		
21	gniazda porządkowe - 4szt	0,80	0,80	4,1	S301 B16	N2XH 3x 2,5	23
22	gniazda zaplecze	0,40	0,40	2,0	S301 B16	N2XH 3x 2,5	23
23	rolety - 4szt	0,00	0,00	0,0	S301 C10	N2XH 3x 2,5	23
24	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 B16		
25	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 B16		
26	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 B16		
Razem B1:		P _i =	1,20	0,24	0,4	R303 25A/63A	
B2	Gniazda wtykowe, stanowiskowe (DATA)				R303 25A/63A		
31	gniazda telewizyjne - 3szt.	1,50	1,50	7,7	P312 B16/30mA	N2XH 3x 2,5	23
32	gniazda mediaporty - 2szt	1,60	1,60	8,2	P312 B16/30mA	N2XH 3x 2,5	23
33	gniazda mediaporty - 2szt	1,60	1,60	8,2	P312 B16/30mA	N2XH 3x 2,5	23
34	gniazda mediaporty - 2szt	1,60	1,60	8,2	P312 B16/30mA	N2XH 3x 2,5	23
35	gniazda mediaporty - 2szt	1,60	1,60	8,2	P312 B16/30mA	N2XH 3x 2,5	23
36	szafa audiowizualna	2,00	2,00	10,2	P312 B16/30mA	N2XH 3x 2,5	23
37	szafa audiowizualna	2,00	2,00	10,2	P312 B16/30mA	N2XH 3x 2,5	23
38	gniazda mediaporty - 1szt	0,80	0,80	4,1	P312 B16/30mA	N2XH 3x 2,5	23
39	rezerwa	0,00	0,00	0,0	P312 B16/30mA		
Razem B2:		P _i =	12,70	6,35	10,8	R303 25A/63A	
C1	Przyłącza				R303 25A/63A		
					P304 40A/30mA		
41	klimatyzator 1	2,40	2,40	12,3	S301 C16	N2XH 3x 2,5	23
42	klimatyzator 2	2,40	2,40	12,3	S301 C16	N2XH 3x 2,5	23
43	centrala wentylacyjna	9,20	9,20	15,6	S303 C20	N2XH 5x 6	34
44	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 C10		
45	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 C16		
46	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 C16		
Razem C1:		P _i =	14,00	9,80	16,6	R303 25A/63A	
51	rezerwa	0,00	0,00	0,0	R303 16A/63A		
52	rezerwa	0,00	0,00	0,0	R303 16A/63A		
53	rezerwa	0,00	0,00	0,0	R303 16A/63A		
RAZEM rozdzielnica RSS			29,7	17,8	30,2	FR 125A	N2XH 5x 10
zabezpieczenie w rozdzielnicy R2					R303 32A/63A		75

Dobór wewnętrznej linii zasilającej

Prąd obliczeniowy linii WLZ relacji: rozdzielnica R2 - RSS:

$$I_b = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = 30,2A$$

Znamionowy prąd zabezpieczenia linii WLZ w rozdzielnicy R2:

$$I_n = 32,0A$$

Linia kablowa WLZ z R2 do RSS: N2XH 5x10mm²

Obciążalność prądowa długotrwała kabla dla sposobu ułożenia B2

$$I_z = 75,0A$$

Sprawdzenie warunków doboru.

Prąd obliczeniowy:

$$I_b = 30,2A$$

Znamionowy prąd zabezpieczenia:

$$I_n = 32,0A$$

Obciążalność prądowa długotrwała kabla dla sposobu ułożenia B2

$$I_z = 75,0A$$

Warunek I

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$30,2 \leq 32,0 \leq 75,0$$

Warunek II

$$I_n \cdot 1,6 \leq I_z \cdot 1,45$$
$$51,2 \leq 108,75$$

Warunki I i II spełnione

Obliczenie spadku napięcia.

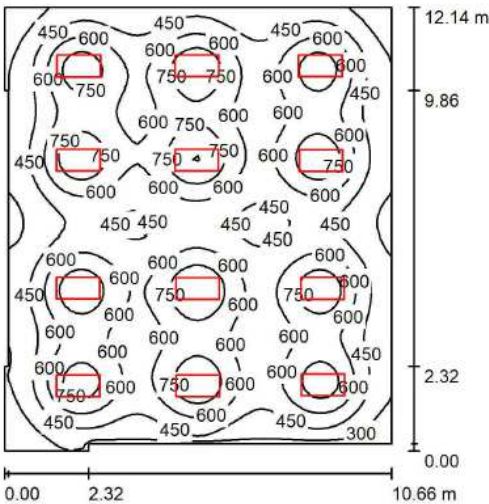
Przy obliczeniach przyjęto odległość złącza kablowego od rozdzielnic zasilającej R2 równą 20m

Spadek napięcia:

$$\Delta U_{\%} = 0,1\%$$

Obliczenie natężenia oświetlenia

Pomieszczenie 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.740 m, Wysokość montażu: 2.740 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:156

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	561	177	919	0.315
Podłoga	20	510	216	677	0.423
Sufit	70	110	77	136	0.706
Ściany (12)	50	245	89	377	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	12	LUXIONA 19.3038.0504.34 AGAT LED 10400 PLX EDD 830 / 1200X600 (1.000)	7478	10101	56.0
			W sumie: 89737	W sumie: 121212	672.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.29 \text{ W/m}^2 = 0.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 126.92 m^2)

1.18. UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie prace montażowe instalacji elektrycznych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz DTR dostarczonych urzędów, przy zachowaniu zasad bhp i wymagań ppoż.

Wszystkie przejścia przewodów i kabli przez oddzielenia przeciwpożarowe powinny być tak uszczelnione, aby stopień odporności przepustów był taki sam jak stopień odporności oddzielenia przeciwpożarowego przed wykonaniem przepustu.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić pomiary. Wyniki pomiarów w formie protokołów przekazać Inwestorowi. Wszystkie instrukcje, protokoły pomiarowe, wydruki obliczeniowe, dokumenty odbiorcze itp. muszą być sporządzone w języku polskim.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej.

Stosowane materiały budowlane, elementy i materiały oraz wyposażenie powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom.

Poziomy posadzek należy zweryfikować i precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym, odchyłki od projektu należy konsultować z projektantem i Inwestorem.

Przed wykonaniem każdego otworu w ścianach i stropach weryfikować ich rozmiary z projektowanym asortymentem lub wyposażeniem, murowanie określonych partii ścian realizować po weryfikacji opracowań branżowych (przebiegi instalacji).

Każdy składnik projektowy należy przyjmować według pozycji opisanych na rysunkach w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej.

Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą.

Należy uwzględnić przejścia/otwory instalacyjne przez wszelkie przegrody budowlane (takie jak: ściany, stropy, posadzki itp.) rozpatrując i opierając się o rysunki branżowe.

W przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem.

Zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, kierownik budowy ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną.

Podane w opracowaniach dane poszczególnych materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia, należy traktować jako przykładowe, charakteryzujące konieczne cechy i właściwości techniczne, dopuszcza się zastosowanie zamiennych produktów pod warunkiem, że posiadać one będące parametry nie gorsze i co najmniej równoważne a także pod warunkiem uzyskania odpowiedniej zgody:

- jednocześnie dopuszcza się zastosowanie innych materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia niż ujęte w opracowaniach, pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych i co najmniej równoważnych niż określone w tych opracowaniach oraz uzyskania odpowiedniej zgody,

- w takiej sytuacji nakład się na Wykonawcę, na etapie składania oferty, obowiązek sporządzenia tabeli porównawczej (z załączonymi certyfikatami, aprobatami, dopuszczeniami, deklaracjami itp.) materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia zawartego w opracowaniach oraz materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia zamiennego na zasadzie porównania cech i własności technicznych, spełnia – nie spełnia,

- w przypadku wykonania/wprowadzenia/zastosowania przez Wykonawcę rozwiązań zamiennych w stosunku do określonych w opracowaniach, wykonawca jest zobowiązany, na własny koszt, do dostosowania wszystkich elementów realizacyjnych i projektowych do wykonanego / wprowadzonego / zastosowanego przez siebie rozwiązania zamiennego.

Autorzy projektu zastrzegają sobie prawo do akceptacji zastosowania zamiennych rozwiązań budowlanych, w przypadku nie uzyskania pisemnej akceptacji zastosowania w/w

materiałów zostaną naruszone prawa autorskie.

Projekt objęty ochroną praw autorskich podstawa prawna: ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, w rozumieniu w/w stanowi własność autora i może być jednorazowo wykorzystany do realizacji przedmiotowej inwestycji.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH:

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę w tabeli porównawczej na zasadzie porównania spełnia – nie spełnia oraz przedłożone przedstawicielowi Zamawiającego oraz Projektantowi w terminie określonym kontraktowo w celu weryfikacji i zatwierdzenia. W przypadku kiedy stwierdzi przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

2. CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA

2.1. KOPIA ZAŚWIAADCZENIA PRZYNALEŻNOŚCI DO W.I.I.B PROJEKTANTA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-94P-9EI-K7R *

Pan Adam Samson o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0278/13
adres zamieszkania ul. Konopnickiej 13, 63-000 Środa Wielkopolska
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-31 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.)

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2.2. KOPIA STWIERDZENIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO PROJEKTANTA



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-EW-0054-0055-130/2013

Poznań, dnia 11 czerwca 2013 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Adam Samson

magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 09 stycznia 1981 r. w Środzie Wielkopolskiej

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0197/PWOE/13

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

dr inż. Daniel Pawlicki

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Adam Samson jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

Otrzymują:

1. Pan Adam Samson
63-000 Środa Wielkopolska, ul. Konopnickiej 13
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przedmiot inwestycji, teren inwestycji

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne i teletechniczne dla modernizacji sali sesyjnej w budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej w miejscowości Środa Wlkp., Plac Zamkowy 7, dz. nr 1811.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

W pierwszej kolejności należy wykonać prace przygotowawcze obejmujące przebudowę istniejącej rozdzielnicy R2. W kolejnym etapie należy zabudować rozdzielnicę elektryczną: RSS. W następnej kolejności wykonać trasy kablowe. Kolejnym etapem będzie ułożenie linii kablowych zasilających: urządzenia technologiczne. W budynku należy wykonać instalację elektryczną odbiorczą: oświetleniową, gniazd wtykowych, odgromową oraz instalacje teletechniczne.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia

W trakcie przeprowadzania robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- uszkodzeń ciała przy pracach ziemnych które należy wykonać ręcznie,
- możliwość uszkodzeń ciała przy robotach związanych z montażem opraw oświetleniowych i rozdzielnic elektrycznych,
- porażenie prądem elektrycznym przy prowadzeniu prac montażowych i pomiarach elektrycznych.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Roboty budowlane związane z realizacją zadania inwestycyjnego wymagają stosowania przyjętych w budownictwie środków ochrony osobistej oraz przepisów BHP.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegawczych

- Wszystkie prace muszą być prowadzone pod stałym nadzorem pracowników służb technicznych Inwestora,
- obiekt i plac budowy winien być wyposażony w czytelny układ oznakowania dróg ewakuacyjnych, wejść, głównych wjazdów,
- przyjęcie i respektowanie placu organizacji budowy z jasnym określeniem stref bezpośredniego zagrożenia,
- zabezpieczenie przed zatarasowaniem wjazdów na plac budowy.
- umieszczenie tablicy informacyjnej z numerami alarmowymi w widocznym miejscu.

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy i rozbiórki

Zagospodarowanie elektroenergetyczne terenu budowy i rozbiórki, zapewniające skuteczną ochronę przeciwporażeniową wymaga, aby:

- napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale było ograniczone do wartości 25 V prądu przemiennego lub 60 V prądu stałego,
- gniazda wtyczkowe były zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30 mA (jeden wyłącznik powinien zabezpieczać nie więcej niż 6 gniazd wtyczkowych) albo zasilane indywidualnie z transformatora separacyjnego lub napięciem nie przekraczającym napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwale (układ SELV),

- na terenie budowy i rozbiórki był stosowany układ sieci TN-S przy zasilaniu ze stacji transformatorowej w układzie TN-C-S lub w układzie TN-S oraz stosowany układ sieci TT przy zasilaniu z sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia w układzie TN-C/TT,
- sprzęt i osprzęt instalacyjny był o stopniu ochrony co najmniej IP44, a urządzenia rozdzielcze o stopniu ochrony co najmniej IP43,
- preferowane było stosowanie na terenach budowy i rozbiórki odbiorników, narzędzi oraz urządzeń o II klasie ochronności,
- cała instalacja i urządzenia elektryczne na terenie budowy i rozbiórki były zabezpieczone wyłącznikiem ochronnym różnicowoprądowym selektywnym o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 500 mA dla zapewnienia selektywnej współpracy urządzeń zabezpieczających.

4. RYSUNKI

- | | | |
|-------------|---------------------|--|
| 4.1. | RYS NR 1E. | PLAN OŚWIETLENIA |
| 4.2. | RYS NR 2E. | PLAN TRAS KABLOWYCH |
| 4.3. | RYS NR 3E. | PLAN GNIAZD WTYKOWYCH I PRZYŁĄCZY |
| 4.4. | RYS NR 4E. | SCHEMAT ZASILANIA |
| 4.5. | RYS NR 5.1E. | SCHEMAT ROZDZIELNICY RSS CZ.1Z2 |
| 4.6. | RYS NR 5.2E. | SCHEMAT ROZDZIELNICY RSS CZ.2Z2 |
| 4.7. | RYS NR 6E. | WIDOK ROZDZIELNICY RSS |
| 4.8. | RYS NR 7E. | SCHEMAT INSTALACJI TELETECHNICZNYCH |