

OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego instalacji elektroenergetycznych wewnętrznych budynku
Miejskiej Biblioteki Publicznej w Piotrkowie Trybunalskim.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY	1
ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.....	1
1 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2 PRZYJMOWANE STANDARDY MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.	3
3 CHARAKTERYSTYKA ELEKTRYCZNA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.	3
4 INSTALACJA OŚWIETLENIA:.....	4
4.1 PODSTAWOWEGO	4
4.2 NOCNEGO.....	5
4.3 EWAKUACYJNEGO.....	5
4.4 KIERUNKOWEGO.....	6
4.5 MONITOROWANIE OPRAW OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO I KIERUNKOWEGO	6
4.6 ZEWNĘTRZNEGO.....	7
5 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH.....	7
5.1 OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA.....	7
5.2 PRZY PUNKTACH DOSTĘPU INTERNETOWEGO.	8
6 INSTALACJA SIŁY (1-faz. i 3-faz.).....	8
6.1 CENTRALE WENTYLACYJNE.....	8
6.2 NAWILŻACZE PAROWE.	8
6.3 NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA.	9
6.4 KURTYNY POWIETRZNE.....	9
6.5 KLIMATYZATORY.....	9
6.6 WENTYLATORY WYCIĄGOWE.	9
6.7 ODBIORY WĘZŁA CIEPLNEGO.....	9
6.8 HYDROFORNIA POŻAROWA.	9
6.9 ZASILANIE AUTOMATÓW SPŁUKUJĄCYCH PISUARY I AUTOMATÓW BATERII UMYWALKOWYCH	10
6.10 ODBIORY BUFETU.....	10
6.11 ZASILANIE CENTRALEK: CSP, COD, CSK oraz AD.....	10
6.12 OGRZEWANIE PRZEWODÓW INSTALACJI WODNEJ.	11
6.13 OGRZEWANIE ZJAZDU PARKINGU POZIEMNEGO.	11
6.14 OGRZEWANIE ODWODNIEŃ LINIOWYCH NA DACHU.	11
6.15 ZASILANIE DŹWIGÓW.	12
6.16 TABLICE ELEKTRYCZNE.	12
7 INSTALACJA ODGROMOWA.....	13
8 INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ.....	13
8.1 OCHRONA PODSTAWOWA.....	13
8.2 OCHRONA PRZY USZKODZENIACH.	13
9 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	13
10 UZIOM, POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.	13
11 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.	14

12 UWAGI KOŃCOWE.....	14
OBLICZENIA	15
1 OBLICZENIA POZIOMU OCHRONY ODGROMOWEJ.....	15
2 OBLICZENIA LINII ZASILAJĄCYCH.....	17
SPIS RYSUNKÓW.....	18
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	21

1 **PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą opracowania dokumentacji jest:

- Umowa
- Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych oprac. 08.2008r.
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Aktualne tematyczne przepisy i normy

2 **PRZYJMOWANE STANDARDY MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.**

Proponuje się zastosowanie aparatów i urządzeń o dobrych i bardzo dobrych parametrach technicznych na przykład następujących producentów:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| • - oprawy oświetleniowe | - ES-SYSTEM, BEGA, PHILIPS, LUXMAT... |
| • - oprawy ośw. kierunkowego | - HYBRYD – Pyskowice |
| • - aparaty elektryczne | - LEGRAND, SCHNEIDER, MOELLER, ABB... |
| • - rozdzielnice wewnętrzne | - LEGRAND, SCHNEIDER, MOELLER... |
| • - rozdzielnica SN, RG budynku | - ZPUE-WŁOSZCZOWA, SCHNEIDER,.. |
| • - osprzęt instalacyjny | - LEGRAND, ABB, ELDA, BERKER.. |

W związku z tym, że zgodnie z Ustawą z dnia 22 stycznia 2004 r. „Prawo zamówień publicznych, Rozdział 2 Przygotowanie postępowania, art. 29 przedmiotu zamówienia nie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia lub zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważne” lub inne równoznaczne wyrazy, w przyjętych standardach podano przykładowych producentów lub ich równoważniki.

3 **CHARAKTERYSTYKA ELEKTRYCZNA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.**

Zgodnie z WARUNKAMI PRZYŁĄCZENIA nr 5827/10/2016 i 5824/10/2016 do sieci elektroenergetycznej rozdzielczej o napięciu znamionowym 15 kV, należącej do przedsiębiorstwa energetycznego PGE Dystrybucja S.A. w Łodzi, budynek Miejskiej Biblioteki Publicznej w Piotrkowie Trybunalskim, będzie posiadał zasilanie podstawowe i rezerwowe. Moc przyłączeniowa zasilania podstawowego – P=700 kW, a zasilania rezerwowego – P=350 kW.

Zasilanie podstawowe będzie zrealizowane z pola liniowego 15kV projektowanego złącza kablowego 15kV PGE Dystrybucja S.A. w linii kablowej 15kV „Piotrków Wschód – ZDZ (odcinek pomiędzy stacjami 1-0440 Szpital Zamkowa oraz 1-0877 Jerozolimka.

Zasilanie rezerwowe będzie zrealizowane z pola liniowego 15kV projektowanego złącza kablowego 15kV PGE Dystrybucja w linii kablowej ‘Piotrków Wschód – Wyzwolenia (odcinek pomiędzy stacjami : 1-0440Szpital Zamkowa oraz 1-0645 Pereca.

W budynku zaprojektowana została stacja transformatorowa (oddzielne opracowanie), która zasilona została od złącz SN dwoma liniami kablowymi typu 3xXRUHAKXS 120/50 mm². Jedna z linii stanowi zasilanie podstawowe, druga – zasilanie rezerwowe. Przełączanie zasilania odbywa się po stronie SN za pomocą układu SZR wyposażonego w blokadę uniemożliwiającą jednoczesne załączenie dwóch źródeł zasilających.

Zasilanie stacji oraz sieci kablowe SN ujęte zostały w opracowaniu stanowią oddzielne opracowanie.

Rozliczenie energii elektrycznej budynku realizowane będzie na podstawie układu rozliczeniowo-pomiarowego projektowanego na zasilaniu podstawowym oraz na zasilaniu rezerwowym (po stronie SN).

Szczegóły doboru liczników energii, przekładników i systemu transmisji danych ujęte zostały w projekcie stacji transformatorowej.

Instalacja elektryczna odbiorcza projektowanego obiektu zasilana jest z projektowanej głównej rozdzielnicy nn budynku – RG, zlokalizowanej przy stacji transformatorowej w poz. piwnic. Przyjęta do montażu rozdzielnica powinna spełniać wymagania techn. PN/E i stanowić odwzorowanie zamieszczonego w opracowaniu schematu.

Bilans mocy obiektu przedstawiony został na schemacie rozdzielnicy głównej budynku.

Projektowany obiekt wyposażony jest w następujące instalacje elektryczne:

- a/ oświetlenia
- podstawowego
- nocnego
- ewakuacyjnego
- kierunkowego
- zewnętrznego
 - b/ gniazd wtykowych
- ogólnego przeznaczenia
- przy punktach dostępu internetowego
 - c/ siły
 - d/ odgromową
 - e/ ochrony od porażeń
 - f/ przeciwprzepięciową
 - g/ uziomu i połączeń wyrównawczych
 - h/ ochrony przeciwpożarowej

4 **INSTALACJA OŚWIETLENIA:**

4.1 **PODSTAWOWEGO**

Oświetlenie podstawowe projektowane jest zgodnie z PN-EN 12464-1 oraz z wymaganiami wystroju i wyposażenia wnętrz określonymi przez projektanta wnętrz.

Przyjęto następujące wymagane średnie poziomy natężenia oświetlenia:

- | | |
|---|-------|
| • - przestrzenie biurowe | 500lx |
| • - czytelnie | 500lx |
| • - sale konferencyjne | 500lx |
| • - pomieszczenia z urządzeniami technicznymi | 200lx |
| • - szatnie, łazienki, toalety | 200lx |
| • - schody | 150lx |
| • - strefy komunikacyjne, halle i korytarze | 100lx |
| • - składy i magazyny | 100lx |

Oprawy oświetlenia podstawowego zasilane są z piętrowych tablic rozdzielczych, oznaczonych na planach instalacyjnych symbolem R-O.(nr rozdzielnicy).

Instalacje oświetlenia wykonać należy przewodami kabelkowymi Cu 3/4/5x1,5mm²/750V, układanymi:

- w pomieszczeniach „wilgotnych”- w rurkach RVS 22 pod tynkiem z osprzętem podtynkowym szczelnym.
- w wentylatorni, – w rurkach RL 22 na tynku przy podejściu do opraw oraz w korytku na głównych ciągach instalacyjnych.

- w pomieszczeniach czytelní – w konstrukcjach linii świetlnych.
- w pomieszczeniach „suchych” ze stropem podwieszonym – na korytkach instalacyjnych lub w rurkach RL na tynku w przestrzeni międzystropowej, a przy schodzeniu instalacjami poniżej stropu podwieszonego w rurkach pod tynkiem.
- w pomieszczeniach „suchych” bez stropu podwieszonego – w rurkach RL pod tynkiem z osprzętem podtynkowym.

Przy stropach podwieszonych nie rozbieralnych, instalację układać „od oprawy do oprawy” a puszki rozgałęźne instalować poniżej stropu.

Opisy typu przewodów oraz ich przekroje zamieszczone są na schematach rozdzielnic piętrowych.

Doboru typu opraw dokonał projektant wnętrz, dlatego też, przy ewentualnych zmianach opraw w trakcie realizacji projektu, należy bezwzględnie skonsultować nową propozycję typu z projektantem wnętrz oraz z projektantem instalacji elektrycznych.

Lokalizacja opraw oświetleniowych według ścisłych wytycznych architekta (projektanta wnętrz).

Wszystkie oprawy świetłówkowe winny być wyposażone w elektroniczne zapłonniki.

Załączanie opraw odbywać się będzie przełącznikami instalacyjnymi. W przypadku konieczności załączania opraw z kilku miejsc, jak np. w korytarzach, wykonywane to jest za pomocą przycisków poprzez przekaźniki impulsowe.

W przestrzeniach o dużych, otwartych powierzchniach oprawy załączane będą z kaset sterowniczych - kasety KS-O zlokalizowanej w pom. info + kontrola na poz. parteru, kasety KS-O3 zlokalizowanej w pom. sali odczytów oraz kasety KS-B.01 - pomieszczenie zaplecza cafe.

Kaseta KS-O służy do załączania oświetlenia w poziomie piwnic (garaż), parteru i piętra obejmujące czytelní i wypożyczalnię ksiązek, z kasety KS-O1 załączane jest oświetlenie sali odczytów, a z kasety KS-B.01 – oświetlenie dekoracyjne i podstawowe antresoli cafe oraz hallu głównego cafe poziomu parteru.

W pomieszczeniach, w których przy wejścia projektowane są szklane ściany, należy stosować łączniki określone przez producenta montowanych systemów ściennych. Łączniki instalowane winny być w konstrukcjach ścian.

Łączniki sterowania oświetleniem należy instalować na wysokości 1,15m od poziomu podłogi.

Obwody oświetleniowe zabezpieczane są wyłącznikami różnicowo-nadprądowymi, montowanymi w piętrowych rozdzielnicach elektrycznych.

4.2 NOCNEGO.

Część oświetlenia na głównych ciągach komunikacyjnych oraz w pomieszczeniach tworzących duże, otwarte przestrzenie – garaż, poz. parteru i piętra, stanowić będzie oświetlenie nocne. Na planach instalacyjnych oprawy oświetlenia nocnego oznaczone zostały symbolem: nr rozdzielnic/6N nr obwodu np. O.01/6N1.

Oprawy oświetlenia nocnego pogrupowane w oddzielne obwody, załączane są wydzielonymi łącznikami.

Instalacja do opraw oświetlenia nocnego projektowana jest analogicznie jak dla oświetlenia podstawowego.

Obwody oświetlenia nocnego zabezpieczane są wyłącznikami różnicowo nadprądowymi, montowanymi w piętrowych rozdzielnicach elektrycznych. Wartości zabezpieczeń podano na schematach rozdzielnic piętrowych.

4.3 EWAKUACYJNEGO.

Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie przerwy w dostawie energii.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, stanowiące część składową oświetlenia podstawowego, wyposażone będą w inwertery (indywidualne układy zasilania awaryjnego), które winny podtrzymywać świecenie oprawy przez min. 2 godz. o natężeniu 1lx na drogach ewakuacyjnych.

Na planach instalacyjnych oprawy oświetlenia ewakuacyjnego oznaczone zostały symbolem: typ oprawy/E np. S1z/E.

Załączanie oświetlenia ewakuacyjnego odbywać się będzie samoczynnie w momencie zaniku napięcia na obu zasilaczach – zasilaniu podstawowym i rezerwowym.

Do wszystkich opraw oświetlenia ewakuacyjnego należy układać przewód zasilający z dodatkową żyłą do testowania obecności napięcia na fazie „L” od miejsca, gdzie zachowana jest ciągłość fazy, pomiędzy zasilającą rozdzielnicą a podłączeniem przewodu testującego. W przypadku, gdy zasilanie do opraw ewakuacyjnych rozłączane jest poprzez przekaźnik impulsowy lub stycznik zlokalizowany w rozdzielnicy zasilającej, dodatkowy przewód testujący należy układać sprzed styku roboczego przekaźnika impulsowego lub stycznika.

Przewody do opraw oświetlenia ewakuacyjnego układać należy analogicznie jak dla oświetlenia podstawowego.

4.4 KIERUNKOWEGO.

Oprawy oświetlenia kierunkowego z naklejonymi piktogramami, wskazują najbliższą drogę ewakuacji z budynku. Stosowane będą oprawy z inwerterem o czasie podtrzymania min. 1 godz. Oprawy zasilane będą z piętrowych rozdzielnic oświetleniowych, z wydzielonych obwodów i pracowały będą „na jasno”.

Zasilanie opraw projektowane jest przewodami kabelkowymi 4-ro żyłowymi prowadzonymi analogicznie jak przewody oświetlenia podstawowego.

4.5 MONITOROWANIE OPRAW OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO I KIERUNKOWEGO

Zgodnie z normą PN-EN 60698-2-22, oprawy oświetleniowe z własnym źródłem zasilania, powinny być wyposażone w wewnętrzny system testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego.

W budynku Biblioteki do monitorowania opraw wyposażonych w inwertery przewiduje się system zdalnego układu testującego ..

W skład układu testującego wejdą centralki i rozdzielacze (podcentralki), które instalowane będą w piętrowych wnękach elektrycznych oraz zasilaczy LED, w przypadku stosowania opraw typu LED.

Centralka zlokalizowana jest w pom BMS, której przeznaczeniem jest nadzór i kontrola sprawności wszystkich komponentów do niej przyłączonych.

Zainstalowane w centralce oprogramowanie powinno umożliwiać:

- wykonanie automatycznych i ręcznych testów lamp
- rejestrację wyników tych testów
- generowanie alarmów w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości
- wydruk wyników testów
- automatyczne sterowanie lampami w systemie sterowania grupowego
- blokowanie pracy awaryjnej lamp z adresowaniem strefami

System monitorowania lamp oświetlenia awaryjnego po zaprogramowaniu powinien działać w sposób samodzielny.

System powinien posiadać możliwość zdalnego monitoringu z dowolnie wskazanego miejsca poprzez łącza internetowe, a także możliwość wizualizacji rozmieszczenia wszystkich opraw systemu w obiekcie, ze wskazaniem elementów uszkodzonych.

4.6 ZEWNĘTRZNEGO.

Obwody oświetlenia zewnętrznego załączane będą wspólnym, 2-kanalowym astronomicznym programatorem cyfrowym, z możliwością przełączenia z kasety KS-O na sterowanie ręczne obwodów.

Projektowane oświetlenie zewnętrzne zasilane jest z tablicy R-OZ.p1, zlokalizowanej w szachcie „p1” poziomu piwnic.

Obwody L1, L2 i L3 oświetlenia zewnętrznego projektowane są przewodami kabelkowymi typu YKYżo 3x6mm² układanymi w ziemi na głębokości 70cm. Przewód do opraw instalowanych w murku, układać należy w rurze ochronnej RL 47 pod tynkiem.

Obwód L4, zasilający oprawy zlokalizowane w murku oporowym zjazdu do parkingu projektowany jest przewodem kabelkowym YDYżo 3x2,5 mm²/RL 22 układanym pod tynkiem oraz RL 28 układanym w betonie.

Przejścia obwodów przez ściany wykonać należy przepustami szczelnymi w ścisłej koordynacji z projektantem konstrukcji. Lokalizacja przepustów określona została na rzutach instalacji oświetlenia poziomu piwnic.

Całość robót wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

5 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH.

5.1 OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA.

W każdym pomieszczeniu przewiduje się zainstalowanie jednofazowych gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia. Gniazda te zasilane są z piętrowych rozdzielnic elektrycznych oznaczonych na planach instalacyjnych jako R-G.(nr rozdzielnicy) np. R-G.p1.

Instalacja projektowana jest głównymi ciągami elektroinstalacyjnymi, przewodami kabelkowymi typu YDYżo 3x2,5 mm²/750V.

W pomieszczeniach instalację należy układać:

- w rurkach RL 22 pod tynkiem z osprzętem podtynkowym szczelnym - pomieszczenia „wilgotne”.
- w rurkach RL 22 na tynku z osprzętem szczelnym oraz w głównych ciągach instalacyjnych w korytkach – wentylatornia, przyłączy wody, węzeł ciepły i t.p.
- na korytkach instalacyjnych, jeżeli w pomieszczeniu są instalowane lub w rurkach RL 22 na tynku w przestrzeni międzystropowej, a przy schodzeniu instalacjami poniżej stropu podwieszonego w rurkach pod tynkiem - pomieszczenia „suche” ze stropem podwieszonym.
- w rurkach RL 22 pod tynkiem z osprzętem podtynkowym - pomieszczenia „suche” bez stropu podwieszonego.
- w przestrzeni międzystropowej w rurkach instalacyjnych z puszkami rozgałęźnymi instalowanymi poniżej stropu – pomieszczenia ze stropem podwieszonym nie rozbieranym.
- w kanałach podpodłogowych – pomieszczenia o dużym nasyceniu odbiorów elektrycznych bez możliwości dojścia do tych odbiorów sposobami w/w.
- w rurkach RL28 pod podłogą (dla odcinków dłuższych niż 5m.) oraz RL22 pod podłogą (dla odcinków do 5m.) – pomieszczenia jak wyżej przy małym nasyceniu instalacji

Gniazda instalować należy na wysokości:

- 1,5m od podłogi w sanitariatach i pomieszczeniach technicznych,
- 0,3m od podłogi pod tynkiem w magazynach, ciągach komunikacyjnych, pom. biurowych,
- 0,2m od podłogi na tynku – słupy konstrukcyjne.

Wszystkie stosowane gniazda winny być wyposażone w bolec ochronny.

Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczane są wyłącznikami różnicowo-nadprądowymi instalowanymi w rozdzielnicach piętrowych. Wartości zabezpieczeń określono na schematach rozdzielnic.

5.2 PRZY PUNKTACH DOSTĘPU INTERNETOWEGO.

Gniazda wtyczkowe przy punktach dostępu internetowego zasilane będą z wydzielonych obwodów rozdzielnic piętrowych, z zachowaniem zasady, że gniazda w zestawie zasilane będą z jednej fazy.

Instalacja projektowana jest głównymi ciągami elektroinstalacyjnymi określonymi na rzutach instalacyjnych, przewodami kabelkowymi typu YDYżo 3x2,5 mm²/750V.

Obwody zabezpieczane będą wyłącznikami różnicowo-nadprądowymi instalowanymi w rozdzielnicach piętrowych. Wartości zabezpieczeń określono na schematach rozdzielnic.

6 INSTALACJA SIŁY (1-faz. i 3-faz.).

Instalacje siłowe obejmować będą odbiorniki takie jak:

- centrale wentylacyjne;
- nawilżacze parowe;
- nagrzewnice elektryczne;
- kurtyny powietrzne;
- klimatyzatory;
- wentylatory wyciągowe;
- odbiory węzła cieplnego;
- hydrofornia pożarowa;
- autom. spłukujące pisuary, autom. baterii umywalkowych;
- odbiory bufetu;
- zasilanie centrerek CSP, COD, CSK oraz AD.
- ogrzewanie przewodów instalacji wodnej;
- ogrzewanie zjazdu parkingu podziemnego;
- ogrzewanie odwodnień liniowych na dachu
- dźwigi;
- tablice elektryczne

6.1 CENTRALE WENTYLACYJNE.

Tablice sterownicze central wentylacyjnych, oznaczone na planach instalacyjnych N(nr centrali)/W(nr centrali), zasilane są z rozdzielnic R-W.p1. Agregaty chłodnicze do tych central, oznaczone A-N/W(nr centrali), zasilane są z rozdzielnic R-W.p2; R-W.p3.

Rozdzielnice R-W.p1; R-W.p2 i R-W.p3 zlokalizowane są w pom. wentylatorni.

Typ oraz przekrój linii zasilających określony został na schematach rozdzielnic zamieszczonych w niniejszym opracowaniu.

Trasę oraz sposób ułożenia przewodów pokazano na rzutach instalacyjnych linii zasilających.

6.2 NAWILŻACZE PAROWE.

Nawilżacze parowe: NP-1, NP-6/1, NP.-6/2, NP.-6/3 zasilane są z rozdzielnic R-NP.p1, a nawilżacze: NP-7/1, NP.-7/2, NP.-7/3, NP.-7/4 z rozdzielnic R-NP.p2.

Typ oraz przekrój linii zasilających nawilżaczy parowych określony został na schematach wyżej wymienionych rozdzielnic zamieszczonych w niniejszym opracowaniu.

Trasę oraz sposób ułożenia przewodów pokazano na rzutach instalacyjnych

Sterowanie nawilżaczami parowymi - zgodnie z projektem automatyki stanowiącym oddzielne opracowanie (TOM T105).

6.3 NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA.

Sposób zasilania i sterowania nagrzewnicy elektrycznej określony został w projekcie automatyki (TOM T105).

6.4 KURTyny POWIETRZNE.

W projektowanym obiekcie zainstalowane będą 4 kurtyny powietrzne o mocy $P=22\text{kW}$ każda. Na planach instalacyjnych kurtyny oznaczone zostały symbolami: KP1 do KP4. Każdą z kurtyn powietrznych zasilic należy oddzielną linią zasilającą typu YKYżo 5x16mm², wyprowadzoną z rozdzielni głównej nn budynku.

Trasę oraz sposób ułożenia przewodów pokazano na rzutach instalacyjnych.

Podejście do kurtyn wykonać należy w profilowej konstrukcji drzwi wejściowych zostawiając 2m zapasu kabla w miejscu montażu kurtyny.

Zabezpieczenie obwodów stanowią bezpieczniki $J_b=40\text{A}$.

Sterowanie kurtynami powietrznymi wykonać należy zgodnie z instrukcją DTR dostarczoną przez producenta wraz z urządzeniem.

6.5 KLIMATYZATORY.

Jednostki zewnętrzne klimatyzatorów K1, K2, K3, K8 zainstalowanych na dachu są zasilane z rozdzielnic R-G11 i R-G14.

Jednostki zewnętrzne klimatyzatorów: K4, K5, zasilane są z rozdzielnic R-G.p1, a klimatyzatorów K6; K7 z rozdzielnic R-G.p2.

Typ przewodów zasilających jednostki zewnętrzne klimatyzatorów oraz zabezpieczenia obwodów określone zostały na schematach rozdzielnic zamieszczonych w niniejszym opracowaniu. a trasę oraz sposób ułożenia przewodów pokazano na rzutach instalacyjnych.

Połączenia pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi wykonać należy zgodnie z dostarczoną z urządzeniami kartą DTR.

6.6 WENTYLATORY WYCIĄGOWE.

Sposób zasilania i sterowania wentylatorami wyciągowymi określony został w projekcie automatyki (TOM T105) oraz w projekcie stacji transformatorowej (TOM E103).

6.7 ODBIORY WĘZŁA CIEPLNEGO.

Zasilanie odbiorów węzła cieplnego stanowi oddzielne opracowanie „Projekt węzła cieplnego wraz z technologią, automatyką i instalacją elektryczną” - TOM S110.

W niniejszym projekcie ujęta została linia zasilająca dla rozdzielnic węzła cieplnego (R-WC.p1).

Rozdzielnica węzła cieplnego zasilona jest z pola S4 rozdzielni głównej nn budynku, kablem typu YKYżo 5x6mm². Trasę oraz sposób ułożenia linii Lz: S4 pokazano na rzucie instalacyjnym poziomu piwnic.

6.8 HYDROFORNIA POŻAROWA.

Zestaw pomp hydroforni pożarowej zasilony jest z pola P1 sekcji odbiorów pożarowych rozdzielnic głównej nn budynku kablem NHXH 5x10/E90.

Kabel należy układać:

- w głównym ciągu instalacyjnym odbiorów pożarowych - na drabince kablowej o odporności ogniowej E90 .
- poza głównym ciągiem instalacyjnym - na uchwytych kablowych o odporności ogniowej E90.
- przy podejściu do zestawu - na konstrukcji o odporności ogniowej E90.

Trasę ułożenia przewodów pokazano na rzutach instalacyjnych linii zasilających w niniejszym opracowaniu
Zabezpieczenie obwodu w RG – Jb=25A.

UWAGA:

Drabinki kablowe o odporności ogniowej E90 wyspecyfikowane zostały w projekcie teletechnicznym.

6.9 ZASILANIE AUTOMATÓW SPŁUKUJĄCYCH PISUARY I AUTOMATÓW BATERII UMYWALKOWYCH

Dla zasilania automatów spłukujących pisuary i automatów baterii umywalkowych przewiduje się wypusty zasilane z obwodów gniazdowych.

Wypust zakończony winien być puszką instalacyjną p.t., montowaną pod stropem, pozwalającą na umieszczenie w niej transformatora, automatycznego zaworu urządzenia spłukującego. Od puszek instalacyjnych, do wysokości instalowanego automatycznego zaworu urządzenia spłukującego, ułożyć należy pod tynkiem rurkę RL22. Oprzewodowanie od transformatora (puszki), wykonać należy zgodnie z instrukcją DTR.

6.10 ODBIORY BUFETU.

Projektowane instalacje dla potrzeb bufetu zasilane są z rozdzielnicy R-B.01, zlokalizowanej w pom. zaplecza cafe.

Niniejszy projekt obejmuje instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia, gniazd wtykowych przy punktach dostępu internetowego, zasilania zmywarki, wypustów do automatów spłukujących pisuary i automatu baterii umywalkowej oraz instalację oświetlenia pomieszczeń bufetu.

Instalację oświetlenia i gniazd wtykowych wykonać należy zgodnie z pkt. 4 i 5 niniejszego opisu, a instalację wypustów do automatów spłukujących pisuary i automatów baterii umywalkowych wg pkt. 6.9.

Instalację zasilania zmywarki, zlokalizowanej w pom. zaplecza cafe, wykonać należy przewodem kabelkowym typu YDYżo 3x2,5mm².

Sposób ułożenia przewodów w/w instalacji określony został na rzutach instalacyjnych niniejszego projektu.

UWAGA:

- Niniejszy projekt nie obejmuje instalacji technologicznych, które w/g informacji głównego projektanta określone zostaną przez najemcę bufetu.

6.11 ZASILANIE CENTRALEK: CSP, COD, CSK oraz AD.

CSP – centralka sygnalizacji pożaru, lok. – pom. info + kontrola.

COD – centralka oddymiania, lok. – KL.01.06; KL.01.34.

CSK – centralka sterowania klapami pożarowymi lok. – wentylatornia.

AD – automaty sterowania drzwiami rozsuwanymi, lok. – wejścia główne.

Wyżej wymienione centralki oraz AD zasilane są z sekcji pożarowej rozdzielnicy głównej budynku, przewodami 3-żyłowymi w izolacji o odporności ogniowej E90.

Przewody należy układać na drabinkach lub na uchwytych ognioodpornych E90 – zgodnie z opisami zamieszczonymi na planach instalacyjnych niniejszego opracowania.

Typ przewodów oraz przekrój żył określono w obliczeniach linii zasilających oraz na schemacie rozdzielnic głównej nn budynku.

UWAGA:

Drabinki kablowe o odporności ogniowej E90 wyspecyfikowane zostały w projekcie teletechnicznym.

6.12 OGRZEWANIE PRZEWODÓW INSTALACJI WODNEJ.

Zgodnie z projektem instalacji sanitarnych, ciągi wodne układane w poziomie parkingu podziemnego wyposażone są w system zabezpieczenia rur przed przemarzaniem.

Dla umożliwienia określenia mocy elektrycznej potrzebnej do bilansu energetycznego budynku, w projekcie zastosowany został system realizowany za pomocą kabli grzejnych typu FroStop Black - dla rur wody zimnej i p.poż oraz FS-C-2X - dla rur wody ciepłej i cyrkulacyjnej.

Kable grzeje zasilane są przewodami typu YDYżo 3x2,5mm² z tablicy R-G.p2, zlokalizowanej w poziomie piwnic. W głównych ciągach instalacyjnych przewody zasilające należy układać w korytkach, a przy podejściach do puszek łączeniowych kabli grzejnych w rurach instalacyjnych RL22 n.t.

Należy stosować puszki łączeniowe odporne na temperaturę, np. typu JB 16-02 firmy RAYCHEM lub puszki innej firmy o parametrach nie gorszych niż w/w.

Obwody zasilania kabli grzejnych oznaczone są na planach rzutów instalacyjnych symbolami G.p2/PG-1; 2; 3; 4; 5. Zabezpieczenie obwodów zasilających stanowią wyłączniki różnicowo- nadprądowe C16/30AC.

Załączanie ogrzewania realizowane jest za pomocą termostatu typu AT-TS-13 z czujnikiem temperatury. Termostat zlokalizowany jest w rozdzielnic R-G.p2, a czujnik temperatury CT winien być umiejscowiony zgodnie z projektem sanitarnym.

6.13 OGRZEWANIE ZJAZDU PARKINGU POZIEMNEGO.

Dla umożliwienia określenia mocy elektrycznej potrzebnej do bilansu energetycznego budynku, w projekcie zastosowany został system ogrzewania realizowany za pomocą kabli grzejnych samoregulujących typu EM2-XR i 8BTV2-CT. Kable sterowane są czujnikiem temperatury i wilgotności powierzchni zjazdu oraz czujnikiem temperatury otoczenia, za pomocą sterownika VIA-DU-20. Są to przykładowe urządzenia dla określenia ich parametrów. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o równoważnych parametrach.

Kable zasilane są z rozdzielnic R-PZ.p1 zlokalizowanej przy zjeździe.

Typ przewodów, zasilających kable grzejne określony został na schemacie elektrycznym rozdzielnic R-PZ.p1, a sposób ich ułożenia na rzucie instalacyjnym niniejszego projektu.

Dla ogrzania zjazdu zastosować można inny system kabli grzewczych, których parametry nie są gorsze od systemu zaproponowanego.

6.14 OGRZEWANIE ODWODNIENÍ LINIOWYCH NA DACHU.

Dla zabezpieczenia dachowych odwodnień liniowych przed zamarzaniem, w projekcie zastosowany został system ogrzewania realizowany za pomocą kabli grzejnych samoregulujących na przykład typu FroStop Black firmy Raychem. Kable sterowane są czujnikiem wilgotności typu HARD-45 oraz czujnikiem temperatury powietrza typu VIA-DU-A10, za pomocą sterownika EMDR-10.

Zasilanie kabli wykonać należy przewodami typu YDYżo 3x2,5mm² z rozdzielnic:

- R-G.14 – kabel grzejny 1 (obwód nr G.14/81)
- kabel grzejny 2 i 3 (obwód nr G.14/82)
- R-G.12 - kabel grzejny 4 (obwód nr G.12/82)

- kabel grzejny 5 i 6 (obwód nr G.12/81)
- R-G.11 – kabel grzejny 7 i 8 (obwód nr G.11/81)

Obwody zasilania kabli grzejnych zakończyć należy szczelnymi, rozgałęźnymi puszkami instalacyjnymi montowanymi w ściankach attykowych.

Lokalizacja czujników - zgodnie z wytycznymi firmy dostarczającej system grzejny.

Sposób ułożenia oraz trasę prowadzenia obwodów zasilania kabli grzejnych pokazano na rzutach instalacyjnych poziomu piętra niniejszego projektu

6.15 ZASILANIE DŹWIGÓW.

Dźwigi zasilane są z rozdzielnic głównej nn budynku kablami typu YKYżo5x6mm².

- Dźwig D01 zasilany jest z Lz: S7;
- Dźwig D11 zasilany jest z Lz: S3;
- Dźwig D12 zasilany jest z Lz: S2;

Linie zasilające należy układać po trasie określonej na instalacyjnych planach zamieszczonych w niniejszym opracowaniu.

Tablice zasilająco-sterownicze dźwigów R-D.01, R-D.11, R-D.12 dostarczane są i instalowane przez dostawcę urządzeń dźwigowych. Wykonawca instalacji elektrycznych winien jedynie zostawić 5-cio metrowy zapas kabla zasilającego, po „wejściu” nim do szachu dźwigowego, na ostatniej kondygnacji szybu.

6.16 TABLICE ELEKTRYCZNE.

Piętrowe tablice elektryczne w obudowach stalowych 250A zawierały będą wyłączniki oraz lampki sygnalizujące obecność napięcia na zasilaniu głównym, aparaty zabezpieczające obwody odbiorcze - wyłączniki różnicowoprądowe 30mA typu AC i wyłączniki nadmiarowe lub wyłączniki nadmiarowo-różnicowoprądowe 30mA typu AC.

Obwody wymagające sterowań lokalnych wyposażone będą również w styczniki lub przekaźniki oraz listwy zaciskowe.

Instalowane tablice elektryczne są tablicami naściennymi lub przyściennymi.

Tablice zasilająco-sterownicze dźwigów dostarczane są i instalowane przez dostawcę urządzeń dźwigowych. Wykonawca instalacji elektrycznych winien jedynie zostawić 5-cio metrowy zapas kabla zasilającego po „wejściu” nim do szachu dźwigowego, na ostatniej kondygnacji szybu.

Dla potrzeb klimatyzacji, wentylacji, nagrzewnic powietrza i innych urządzeń związanych z automatyką, rozdzielnice zasilania i sterowania tymi urządzeniami powinny stanowić odwzorowanie schematów zamieszczonych w niniejszym opracowaniu oraz projektu automatyki.

Oddzielne opracowanie stanowi także projekt węzła cieplnego. W niniejszym opracowaniu zaprojektowano linię zasilającą dla potrzeb węzła cieplnego. Typ oraz przekrój linii zasilającej przedstawiono na schemacie RGnn.

Wszystkie tablice elektryczne zasilane są kablami miedzianymi 5-cio żyłowymi o przekroju zgodnym z zamieszczoną w obliczeniach tabelą p.t.: „OBLICZENIA LINII ZASILAJĄCYCH”.

Wszystkie tablice elektryczne winny stanowić odwzorowanie zamieszczonych schematów elektrycznych.

Dla określenia wielkości rozdzielnic elektrycznych, opracowano je na aparatach f-my Legrand. Jednak w procesie wykonawstwa można zastosować aparaty innej firmy mające równoważne parametry techniczne niż zastosowane w projekcie.

7 INSTALACJA ODGROMOWA..

Na dachu budynku wykonana jest instalacja piorunochronna bednarką FeZn 20x3mm, układaną w podsypce „dachu zielonego”.

Przewody odprowadzające wykonywane będą z bednarki FeZn20x3mm układanej w ścianach i słupach konstrukcyjnych.

Uziom fundamentowy stanowi bednarka FeZn 30x4mm ułożona w płycie, połączona z prętami zbrojenia płyty oraz prętami pali pod płytą i zwodami pionowymi.

Do instalacji odgromowej na dachu podłączona będzie obróbka blacharska oraz wszystkie metalowe elementy tam się znajdujące.

W pobliżu klimatyzatorów ustawiono maszty odgromowe o wysokości 3m podłączone do bednarki odgromowej.

8 INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ.

Zastosowana będzie ochrona podstawowa /przed dotykiem bezpośrednim/ i ochrona dodatkowa /przed dotykiem pośrednim/.

8.1 OCHRONA PODSTAWOWA.

Na ochronę podstawową składać się będą następujące elementy:

- - stosowanie przewodów z izolacją na napięcie 750 V.
- - stosowanie osprzętu instalacyjnego i opraw oświetleniowych odpowiadających wymaganiom przedmiotowych norm.
- - stosowanie właściwych oznaczeń
- - stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony, co najmniej IP - 20.

8.2 OCHRONA PRZY USZKODZENIACH.

Jako ochronę przy uszkodzeniach /przed dotykiem pośrednim/ przewidziano automatyczne wyłączenie napięcia.

W tym celu zastosowane będą:

- - wyłączniki instalacyjne nadmiarowo – prądowe,
- - wyłączniki różnicowo-nadmiarowo prądowe,
- - czterobiegunowe i dwubiegunowe wyłączniki różnicowo – prądowe,

Dla odbiorników trójfazowych projektowana jest instalacja 5-przewodowa a dla odbiorników jednofazowych – instalacja 3 - przewodowa.

9 OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA.

Do ochrony przeciwprzepięciowej stosowane będą ograniczniki przepięć. Pierwszy stopień ochrony w rozdzielnicach głównej stanowić będą ograniczniki przepięć klasy „B”. Drugi stopień ochrony przewiduje się w rozdzielnicach oddziałowych i stanowić będą ograniczniki przepięć klasy „C”.

10 UZIOM, POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.

Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie do wartości dopuszczalnych długotrwale w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi.

W budynku projektowane będą połączenia wyrównawcze główne i miejscowe.

Połączenia główne realizowane będą przez umieszczenie w korytarzach każdej kondygnacji budynku szyny uziemiającej z płaskownika FeZn 30x4mm oraz wykonanie w betonowej podbudowie posadzki najniższej kondygnacji siatki uziemiającej z płaskownika FeZn 30x4mm.

Połączenia miejscowe projektowane będą w pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem, które winny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne.

Do szyny połączeń wyrównawczych przyłączone będą przewody ochronne sieci zasilającej oraz wszystkie metalowe elementy pozostałych instalacji budynku. Szyna połączona jest z uziomem instalacji odgromowej.

11 **OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.**

Kable i przewody elektryczne przechodzące przez strefy oddzielenia pożarowego należy układać w przepustach według paragrafu 234 warunków technicznych + przepusty gazoszczelne.

Poza tym, przy wejściu głównym do budynku, w pom. info + kontrola, zlokalizowany jest główny wyłącznik pożarowy prądu -GWP.

Odbiory, takie jak: GWP (główny wyłącznik pożarowy), pompa hydroforu p.pożarowego, automaty sterujące drzwiami przesuwными, centralka sygnalizacji pożaru, centralki oddymiania oraz centralka sterowania kłapami pożarowymi zasilane będą przewodami o odporności ogniowej E 90 z zawieszami E90.

12 **UWAGI KOŃCOWE.**

- Do wykonania instalacji elektrycznych należy stosować wyłącznie wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie w Polsce oraz posiadające atesty, certyfikaty i dopuszczenia. Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz "Technicznymi Warunkami Budowy i Odbioru Urządzeń Elektroenergetycznych".
- Podane w projekcie wykonawczym materiały i urządzenia, są podane jako przykładowe i przyjęte stosownie do potrzeb obliczeń specjalistycznych oraz określenia standardów funkcjonalnych i eksploatacyjnych obiektu.

OBLICZENIA

1 OBLICZENIA POZIOMU OCHRONY ODGROMOWEJ.



NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

**CEI
IEC**
62305-2

 Edition 1
2005-01

Wyniki odnoszące się do powierzchni zbierania i częstotści:

Ad - powierzchnia równoważna zbierania bezpośrednich trafień w obiekt	9 208 m ²
Nd - średnia roczna liczba bezpośrednich trafień w obiekt	0,023 flashes/year
Am - powierzchnia zbierania trafień pobliżskich powodujących napięcia indukowane w obiekcie	249 400 m ²
Nm - średnia roczna liczba trafień pobliżskich indukujących przepięcia w obiekcie	0,600 flashes/year
Ac1 - powierzchnia zbierania bezpośrednich trafień w linię napowietrzną	35 136 m ²
NL1 - średnia roczna liczba bezpośrednich i niebezpiecznych trafień w linię napowietrzną	0,088 flashes/year
Al1 - powierzchnia zbierania trafień pobliżskich względem linii napowietrznej	1 000 000 m ²
Nl1 - średnia roczna liczba trafień pobliżskich względem linii napowietrznej, indukujących w niej szkodliwe przepięcia	0,250 flashes/year
Ac2 - powierzchnia zbierania bezpośrednich trafień w linię kablową	21 824 m ²
NL2 - średnia roczna liczba bezpośrednich i niebezpiecznych trafień w linię kablową	0,055 flashes/year
Al2 - powierzchnia zbierania pośrednich trafień w linię kablową	559 017 m ²
Nl2 - średnia roczna liczba trafień pobliżskich względem linii kablowej, indukujących w niej szkodliwe przepięcia	0,140 flashes/year

Typ 1 - utrata życia ludzkiego:

RA1 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz bezpośrednio trafionego obiektu	2,30E-08
RB1 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RC1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RM1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00E+00
RU1 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz obiektu przy trafieniach w linię	3,60E-09
RV1 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linię	1,80E-06
RW1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linię	0,00E+00
RZ1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,00E+00

Typ 2 - utrata podstawowych usług:

RB2 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RC2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RM2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00E+00
RV2 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linię	0,00E+00
RW2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linię	0,00E+00
RZ2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,00E+00

Typ 3 - utrata dóbr kulturalnych:

RB3 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RV3 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linię	0,00E+00

Typ 4 - straty materialne:

RA4 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz bezpośrednio trafionego obiektu	2,30E-06
RB4 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RC4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RM4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00E+00
RU4 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz obiektu przy trafieniach w linię	3,60E-07
RV4 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linię	1,44E-06
RW4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linię	0,00E+00
RZ4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,00E+00

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3 NC

 IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
 Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

Niniejszy program jest pomocny w analizie różnych czynników przy ocenie ryzyka strat piorunowych. Nie ma możliwości uwzględnienia wszystkich elementów projektowych, które mogłyby czynić obiekt mniej lub bardziej podatnym na szkody piorunowe. W nietypowych przypadkach czynniki osobowe i materialne mogą być bardzo ważne i powinny być dodatkowo uwzględnione w obliczeniach. Program ten jest przeznaczony do stosowania w powiązaniu z normą IEC 62305-2.

2 OBLICZENIA LINII ZASILAJĄCYCH

SPIS RYSUNKÓW

numer rysunku	tytuł	skala	data
BPT – PW – E – 01-00.	Spis oznaczeń	-	08.2016
BPT – PW – E – 02-00	Sytuacja. Oświetlenie zewnętrzne.	1:500	08.2016
BPT – PW – E – 03-00.	Rozdzielnica główna RG budynku. Schemat	-	08.2016
BPT – PW – E – 04-00	Schemat linii zasilających	-	08.2016
BPT – PW – E – 05-00.	... WOLNY NUMER	-	08.2016
BPT – PW – E – 06-00.	RZUT PIWNIC Główne trasy kablowe, linie zasilające.	1:100	08.2016
BPT – PW – E – 07-00.	RZUT PARTERU Główne trasy kablowe, linie zasilające.	1:100	08.2016
BPT – PW – E – 08-00.	RZUT PIĘTRA 1 Główne trasy kablowe, linie zasilające.	1:100	08.2016
BPT – PW – E – 09-00.	RZUT PIWNIC. Część A Instalacje odbiorcze – gniazda wtykowe, siła.	1:50	08.2016
BPT – PW – E – 10-00.	RZUT PIWNIC. Część B Instalacje odbiorcze – gniazda wtykowe, siła.	1:50	08.2016
BPT – PW – E – 11-00.	RZUT PIWNIC. Część C Instalacje odbiorcze – ogrzewanie zjazdu.	1:50	08.2016
BPT – PW – E – 12-00.	RZUT PARTERU. Część A Instalacje odbiorcze – gniazda wtykowe, siła.	1:50	08.2016
BPT – PW – E – 13-00.	RZUT PARTERU. Część B Instalacje odbiorcze – gniazda wtykowe, siła.	1:50	08.2016
PAN – PW – E – 14-00.	RZUT PIĘTRA 1. Część A Instalacje odbiorcze – gniazda wtykowe, siła.	1:50	08.2016
PAN – PW – E – 15-00.	RZUT PIĘTRA 1. Część B Instalacje odbiorcze – gniazda wtykowe, siła.	1:50	08.2016
PAN – PW – E – 16-00.	RZUT DACHU Instalacje odbiorcze – zas. ogrzewania odwodnień.	1:100	08.2016
BPT – PW – E – 17-00.	RZUT PIWNIC. Część A Instalacje odbiorcze – oświetlenie.	1:50	08.2016
BPT – PW – E – 18-00.	RZUT PIWNIC. Część B Instalacje odbiorcze – oświetlenie.	1:50	08.2016
BPT – PW – E – 19-00.	RZUT PARTERU. Część A Instalacje odbiorcze – oświetlenie.	1:50	08.2016
BPT – PW – E – 20-00.	RZUT PARTERU. Część B Instalacje odbiorcze – oświetlenie.	1:50	08.2016
BPT – PW – E – 21-00.	RZUT PIĘTRA 1. Część A Instalacje odbiorcze – oświetlenie.	1:50	08.2016
BPT – PW – E – 22-00.	RZUT PIĘTRA 1. Część B Instalacje odbiorcze – oświetlenie.	1:50	08.2016
BPT – PW – E – 23-00.	... WOLNY NUMER	-	08.2016
BPT – PW – E – 24-00.	RZUT FUNDAMENTÓW. Uziom fundamentowy, Siatka uziemień.	1:100	08.2016
BPT – PW – E – 25-00.	RZUT PIWNIC. Instalacja odgromowa, połączenia wyrównawcze.	1:100	08.2016

BPT – PW – E – 26-00.	RZUT PARTERU. Instalacja odgromowa, połączenia wyrównawcze.	1:100	08.2016
BPT – PW – E – 27-00.	RZUT PIĘTRA 1. Instalacja odgromowa, połączenia wyrównawcze.	1:100	08.2016
BPT – PW – E – 28-00.	RZUT DACHU. Instalacja odgromowa.	1:100	08.2016
BPT – PW – E – 29-00.	... WOLNY NUMER	-	
BPT – PW – E – 30-00.	Rozdzielnica R-G.p1. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 31-00.	Rozdzielnica R-G.p2. Schemat..	-	08.2016
BPT – PW – E – 32-00.	Rozdzielnica R-G.01. Schemat..	-	08.2016
BPT – PW – E – 33-00.	Rozdzielnica R-G.02. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 34-00.	Rozdzielnica R-GO.03. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 35-00.	Rozdzielnica R-G.04. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 36-00.	Rozdzielnica R-G.11. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 37-00.	Rozdzielnica R-G.12. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 38-00.	Rozdzielnica R-G.14. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 39-00.	... WOLNY NUMER		
BPT – PW – E – 40-00.	Rozdzielnica R-O.p1. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 41-00.	Rozdzielnica R-O.p2. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 42-00.	Rozdzielnica R-O.01. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 43-00.	Rozdzielnica R-O.02. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 44-00.	Rozdzielnica R-O.04. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 45-00.	Rozdzielnica R-O.11. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 46-00.	Rozdzielnica R-O.12. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 47-00.	Rozdzielnica R-O.14. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 48-00.	Kaseta sterownicza KS-0. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 49-00.	Kaseta sterownicza KS-03 i KS-B.01. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 50-00.	Monitorowanie opraw oświetlenia awaryjnego. Schemat blokowy	-	08.2016
BPT – PW – E – 51-00.	... WOLNY NUMER	-	
BPT – PW – E – 52-00.	Rozdzielnica R-PZ.p1. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 53-00.	Rozdzielnica R-W.p1. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 54-00.	Rozdzielnica R-W.p2. Schemat.	-	08.2016

BPT – PW – E – 55-00.	Rozdzielnica R-W.p3. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 56-00.	Rozdzielnica R-NP.p1. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 57-00.	Rozdzielnica R-NP.p2. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 58-00.	Rozdzielnica R-B01. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 59-00.	Rozdzielnica R-OZ.p1. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 60-00.	Rozdzielnica R-TSZ.01. Schemat.	-	08.2016
BPT – PW – E – 61-00.	Oświetlenie zewnętrzne. Schemat sterowania.	-	08.2016
BPT – PW – E – 62-00.	Rozdzielnica RG nn. Widok.	1:20	08.2016

CZĘŚĆ RYSUNKOWA