

**PROJEKT ZAMIENNY PRZEBUDOWY, NADBUDOWY I ROZBUDOWY
ZABYTKOWEGO BUDYNKU W SOKÓLCE WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU
UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ PRZY UL. PIŁSUDSKIEGO 1**

na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.

Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

INWESTOR: Gmina Sokółka
Pl. Kościuszki 1
16-100 Sokółka

ADRES INWESTYCJI: ul. Piłsudskiego 1, 16-100 Sokółka
dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7
jednostka ewidencyjna 201108_4 Sokółka
obręb ewid. 201108_4.0034 Sokółka

KATEGORIA OBIEKTU: VIII

STADIUM: **ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY**

NUMER PROJEKTU: PT- 5/2018

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: PTASZYŃSKI ARCHITEKTURA ROMAN PTASZYŃSKI
UL. DR IRENY BIAŁÓWNY 9/6, 15-437 BIAŁYSTOK

Instalacje elektryczne:

Projektant: mgr inż. Wojciech Grudziński BŁ/138/92

Sprawdzający: mgr inż. Marek Jodkowski BŁ/63/02

Białystok 05.06.2018

prawa autorskie zastrzeżone

Opis zawartości projektu

Załączniki:

zaświadczenie o przynależności do POIIB projektanta	zał. nr 1
stwierdzenie przygotowania zawodowego projektanta.....	zał. nr 2
zaświadczenie o przynależności do POIIB sprawdzającego	zał. nr 3
stwierdzenie przygotowania zawodowego sprawdzającego	zał. nr 4

OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	5
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. ZAKRES OPRACOWANIA	5
3. ZASILANIE BUDYNKU	5
4. DEMONTAŻ	5
5. ROZDZIELNICA GŁÓWNA	6
6. TABLICE ROZDZIELCZE	6
7. UKŁADANIE KABLI I PRZEWODÓW	6
8. OSPRZĘT	7
9. OŚWIETLENIE WNĘTRZOWE	7
10. OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE	7
11. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA	7
12. GNIAZDA DEDYKOWANE "DATA"	7
13. WENTYLACJA	8
14. OGRZEWACZE WODY	8
15. SYSTEM PRZYŻYWOWY	8
16. WĘZEL CIEPLNY	8
17. OCHRONA OD PORAŻEŃ, POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	8
18. INSTALACJA ODGROMOWA I PRZEPIĘCIOWA	9
19. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	9
19.1. Założenia instalacji	9
19.2. Główny punkt dystrybucyjny GPD	9
19.3. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe	10
19.4. Centrala telefoniczna	10
20. ZALECENIA DOTYCZĄCE PROJEKTOWANEGO LOKALNEGO PUNKTU DYSTRYBUCYJNEGO	10
21. WYMAGANIA DLA PRZEBIEGÓW POZIOMYCH	11
22. SYSTEM UZIEMIENIA PROJEKTOWANEGO PUNKTU DYSTRYBUCYJNEGO	11
23. ZALECENIA DOTYCZĄCE ODLEGŁOŚCI INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	11
24. SEKWENCJA POŁĄCZEŃ	11
25. POMIARY TESTOWE I CERTYFIKACJA INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	11
26. OGÓLNE ZALECENIA INSTALACYJNE DOTYCZĄCE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	12
27. UWAGI KOŃCOWE	13
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	15
OŚWIADCZENIE	17
RYSUNKI	18

OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora,
- projekty techniczne innych branż,
- obowiązujące przepisy, normy i zarządzenia,
- informacje przekazane przez Inwestora.

2. Zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt instalacji elektrycznych w przebudowywanym, nadbudowywanym i rozbudowywanym zabytkowym budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1.

Dokumentacja zawiera następujące elementy:

- wewnętrzne linie zasilające,
- przebudowę złącza kablowego i układu pomiarowego,
- rozdzielnice elektryczne,
- instalację oświetleniową,
- instalację gniazd wtykowych 230V,
- instalację siłową,
- połączenia główne i wyrównawcze,
- Instalację odgromową,
- instalację uziemienia,
- instalację okablowania strukturalnego.

3. Zasilanie budynku

Zasilanie budynku istniejące ze złącza kablowego ZK-6479. Istniejące układy pomiarowe nr 00050782 (Ps-4kW) i nr 22078303 (Ps-4kW) należące do prywatnych odbiorców energii elektrycznej zamieszkałych na poddaszu, układ pomiarowy o nr 1228149 (Ps-16kW) należący do Zakład Usług Wodnych i Melioracyjnych Sp z o.o., układ pomiarowy o nr 6282418 (Ps-4kW), 00059892 (Ps-5kW), 00015128 (Ps-5kW) należy zdemontować. Na układzie pomiarowym o nr 1686872 (Ps-16kW) należy zwiększyć moc przyłączeniową do 40kW. W miejsce zdemontowanych układów pomiarowych zaprojektowano nowe układy pomiarowe (zasilanie węzła cieplnego Ps=3kW. Wszelkie prace wykonywane przy układach pomiarowych winny być zgłoszone i wykonywane w porozumieniu i za zgodą PGE Dystrybucja S.A.

W celu zachowania estetyki budynku złącze kablowe wraz z układami pomiarowymi należy przebudować zgodnie z załączonym schematem zasilania i rysunkami elewacji układu pomiarowego.

W wydzielonej obudowie w pobliżu złącza kablowego zaprojektowano wyłącznik ppoż. całego budynku, ochronnik przeciwprzepięciowy typu I oraz rozdział żyły przewodu PEN na N i PE.

4. Demontaż

Wewnątrz budynku, łączniki oświetleniowe, gniazda wtykowe rozdzielnice elektryczne należy zdemontować. Zdemontowany osprzęt, oprawy oświetleniowe, gniazda wtykowe 230V, rozdzielnice zagospodarować zgodnie z wytycznymi Inwestora. Zakres demontaży uzgadniać z Inwestorem.

W czasie prac związanych z demontażem istniejących instalacji elektrycznych i montażem projektowanych instalacji elektrycznych należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić istniejących instalacji elektrycznych i teletechnicznych które nie podlegają wymianie.

Istniejące kamery oraz sygnalizator SSWiN znajdujące się na elewacji budynku należy zdemontować lub zabezpieczyć przed uszkodzeniem na czas odnawiania elewacji

zewnętrznych. Po wykonaniu remontu elewacji kamery i sygnalizator zamocować w tych samych miejscach.

Przewody instalacji elektrycznych i instalacji słaboprądowych znajdujące się na elewacji zewnętrznej należy zdemontować w przypadku kiedy są nieczynne. W przypadku kiedy przewody są czynne należy je zdemontować, a następnie poprowadzić wewnątrz budynku w osłonie z rur RB ponad sufitem podwieszanym lub w osłonie z rury RB w wykutych brzdach.

Wszelkie prace demontażowe prowadzić za zgodą i w porozumieniu z Inwestorem. Podczas wykonywania demontażu oraz prac remontowych należy zwrócić szczególną uwagę na elementy i urządzenia instalacji elektrycznych które nie podlegają w/w pracom.

Uwaga:

Istniejący osprzęt nie podlegający modyfikacjom i przebudowie należy przed przystąpieniem do prac remontowych zabezpieczyć przed zniszczeniem bądź zdemontować, a przewody do nich podłączone - zaizolować.

5. Rozdzielnica główna

Rozdzielnicę główną RG Obiektu należy wyposażyć zgodnie ze schematem zasilania. Wszystkie projektowane odgałęzienia należy opisać w trwały sposób, przejrzysto i zrozumiałym tekstem.

6. Tablice rozdzielcze

Projektowane rozdzielnice piętrowe wykonać jako podtynkową w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji.

W projektowanych rozdzielnicach będzie następował rozdział energii elektrycznej na poszczególne obwody oświetleniowe i gniazda. Wszystkie projektowane odgałęzienia należy opisać w trwały sposób, przejrzysto i zrozumiałym tekstem.

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z załączonym schematem zasilania.

7. Układanie kabli i przewodów

Ze względu na estetykę zabytkowego budynku przewody układane na elewacji należy zdemontować i poprowadzić wewnątrz budynku. Przewody zasilające rozdzielnice elektryczne na poszczególnych kondygnacjach budynku prowadzić w projektowanych korytach kablowych oraz w rurach RB pod tynkiem i na tynku.

Przewody elektryczne na ścianach we wszystkich pomieszczeniach ogólnodostępnych, biurowych, komunikacji prowadzić bezpośrednio pod tynkiem oraz w wykutych brzdach pod tynkiem. Wykute brzdy po ułożeniu przewodów i rur pod tynkiem należy zaprawić.

Przewody elektryczne w posadzce podłogi układać w rurach karbowanych giętkich przystosowanych do zalewania w betonie.

Przewody ognioodporne montować do ścian i stropu na uchwytych o odporności ogniowej nie mniejszej, niż przewody, które mają utrzymywać.

Do układania w rurach należy stosować przewody okrągłe, do układania pod tynkiem – przewody płaskie. W przypadku konieczności układania przewodów okrągłych w tynku należy układać je w uprzednio przygotowanych brzdach.

Instalacje elektryczne prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych oraz 60cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp.

Istniejące przewody instalacji elektrycznych i słaboprądowych układane na tynku na elewacji zewnętrznej należy zdemontować, a następnie zamontować pod tynkiem w wykutych

wcześniej bruzdach w osłonie z rur karbowanych giętkich lub zamontować w rurach montowanych na uchwytych ponad sufitem podwieszanym.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebić uszczelnić np. środkiem pęczniącym + wełna mineralna 150kg/m^3 . Powyższe zestawienie dwóch materiałów zapewni klasę odporności ogniowej F 120 (EI 120). Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego.

8. Osprzęt

Zastosować osprzęt podtynkowy z tworzyw sztucznych.

Osprzęt instalować z zachowaniem następujących odległości od podłogi:

- 1,4m. dla łączników, przycisków,
- 1,4m. gniazda wtykowe 230V do zasilania elektrycznych suszarek łazienkowych,
- 0,3m. gniazda wtykowe 230V w pomieszczeniach biurowych i na korytarzach,
- 1,1m. gniazda wtykowe 230V w pomieszczeniach technicznych, porządkowych, w magazynach, pom. socjalnych itp.,

Gniazda elektryczne 230V podwójne montować we wspólnych podwójnych ramkach i podwójnych puszkach p/t..

9. Oświetlenie wewnętrzne

W celu oświetlenia pomieszczeń w budynku projektuje się oświetlenie ze źródłami LED. Oprawy oświetleniowe montować przez przykręcenie bezpośrednio do sufitu oraz w suficie podwieszanym. Typy opraw oświetleniowych wyszczególniono na poszczególnych rzutach.

Instalacje oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodem o przekroju żył $1,5\text{mm}^2$. Oświetlenie wewnątrz pomieszczeń załączane będzie łącznikami.

10. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Na potrzeby oświetlenia awaryjnego należy zamontować oprawy oznaczone jako AW, oraz oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wskazujące kierunek ewakuacji oznaczone jako EW. Wszystkie oprawy powinny posiadać bezwzględnie atest CNBOP oraz powinny charakteryzować się czasem podtrzymania min. 1 godz. Oprawy zostaną załączone automatycznie po zaniku zasilania podstawowego.

Oprawy należy zasilić z lokalnych obwodów oświetlenia podstawowego w sposób powodujący automatyczne załączenie opraw awaryjnych i ewakuacyjnych po zaniku zasilania podstawowego.

Oprawy montować zgodnie z wytycznymi producenta. Typy i lokalizacja opraw podano na rysunkach.

11. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia

Projektuje się instalacje gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia. Instalację wykonać przy zastosowaniu przewodów $3 \times 2,5\text{mm}^2$ dla gniazd.

12. Gniazda dedykowane "DATA"

Do zasilania komputerów przewidziano oddzielne obwody elektryczne. Projektowane dedykowane gniazda wtykowe przewidziane dla urządzeń teleinformatycznych winny posiadać napis DATA i klucz, na jednym stanowisku komputerowym zamontować trzy pojedyncze gniazda montowane we wspólnych ramkach. Gniazda z oznaczeniem DATA montować na wysokości 0,3m od powierzchni podłogi.

13. Wentylacja

W łazienkach w pobliżu kratki wentylacyjnych pozostawić wypust przewodu 4x1,5mm² do zasilania wentylatora łazienkowego. Sterowanie wentylatorów przy pomocy czujników ruchu.

14. Ogrzewacze wody

W przebudowywanym budynku zaprojektowano zasilanie pojemnościowych ogrzewaczy wody. Na rysunkach wskazano lokalizację gniazd zasilających ogrzewacze wody.

15. System przyzywowy

Do wykonania instalacji przyzywowej w WC dla niepełnosprawnych przewidziano wykonanie systemu przyzywowego. Załączenie instalacji przywoławczej w łazienkach niepełnosprawnych będzie możliwe z dwóch miejsc, przyciskiem pociągowym w pobliżu sedesu i umywalki. Przycisk pociągowy w pobliżu umywalki zamontować na wysokości 1m od powierzchni posadzki. Przycisk pociągowy w pobliżu sedesu zamontować na wysokości 1m, linka pociągowa winna mieć zakończenie na wysokości 5-10cm od powierzchni posadzki. Kasowanie alarmu przewidziano kasownikiem w pobliżu drzwi. Nad drzwiami wejściowymi do WC zaprojektowano lampki z buczkiem sygnalizujące wezwanie pomocy. Poszczególne urządzenia systemu przyzywowego połączyć przewodem YnTKSYekw. Dokładny sposób podłączenia systemu wg wytycznych producenta.

16. Węzeł cieplny

Instalacje elektryczne węzła cieplnego ujęto w oddzielnym opracowaniu. W niniejszej dokumentacji przewidziano ułożenie przewodu N2XH-J 3x6mm² do zasilania rozdzielnic węzła cieplnego RWC.

Wewnątrz pomieszczenia węzła cieplnego wykonać szynę wyrównawczą z bednarki FeZn30x4mm. Szynę zamontować na ścianie na uchwytych zgodnie z załączonym rysunkiem. Do szyny wyrównawczej za pomocą metalowych obejm i przewodu 6mm² podłączyć metalowe elementy pozostałych instalacji (metalowe rury, metalowe elementy konstrukcji budynku itp.). Główną szynę wyrównawczą węzła cieplnego połączyć poprzez złącza kontrolne z uziomem.

17. Ochrona od porażen, połączenia wyrównawcze

Jako ochronę dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S. Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi złącza energetycznego i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

W budynku należy wykonać główną szynę wyrównawczą GSU (uziemiającą), do której za pomocą bednarki FeZn30x4 i przewodów N2XH-J 10mm², N2XH-J 6mm² należy podłączyć:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne
- rury instalacji sanitarnych
- metalowe brodziki, baseny, zlewy itp.
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku
- korytka kablowe
- projektowany uziom
- inne masy metalowe

W łazienkach, w pomieszczeniach wc oraz w pomieszczeniach technicznych przewidziano wykonanie miejscowych szyn wyrównania potencjałów MSWP. Do szyn wyrównania

potencjałów MSWP podłączyć za pomocą przewodów N2XH-J 6mm² metalowe rury, grzejniki, brodziki, wanny, metalowe elementy umywalek, metalowe elementy kanałów wentylacyjnych a następnie miejscowe szyny wyrównania potencjałów połączyć z główną szyną uziemiającą GSU przy pomocy przewodów N2XH-J 10mm². Szynę GSU zamontować przy rozdzielnicy głównej.

18. Instalacja odgromowa i przepięciowa

Na dachu budynku przewidziano wykonanie instalacji odgromowej. Na dachu zwody poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym $\varnothing 8\text{mm}$ jako nie naprężone na wspornikach do dachów krytych dachówką ceramiczną. Metalowe obróbki blacharskie należy połączyć metalicznie ze sobą oraz z projektowaną instalacją odgromową. Na dachu przy pomocy metalowych obejm i drutu $\varnothing 8\text{mm}$ połączyć z instalacją odgromową wystające metalowe części dachu. Z instalacją odgromową nie łączyć jednostek zewnętrznych klimatyzacji, central wentylacyjnych, metalowych kanałów wentylacyjnych czerpni dachowych połączonych z urządzeniami elektrycznymi. Do ochrony w/w urządzeń należy w bezpiecznej odległości wykonać maszty pionowe o wysokości uzależnionej od gabarytów urządzeń.

Zwody odprowadzające drutu $\varnothing 8\text{mm}$ prowadzić na uchwytych z kołkiem rozporowym. W pobliżu chodników przewody odprowadzające na wysokość 2m zabezpieczyć rurą osłonową izolacyjną PVC. Na wysokości 1,5m od powierzchni gruntu zamontować złącza kontrolne w p/t szafkach rewizyjnych. Jako uziemienie instalacji elektrycznych oraz instalacji odgromowej w budynku zaprojektowano wykonanie uziomu szpilkowego. Poszczególne uziomy szpilkowe należy połączyć uziomem otokowym. Od strony istniejących chodników przewody należy wykorzystać istniejące przewody uziemiające po wcześniejszym sprawdzeniu stanu uziomów.

Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym na wysokości do 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną.

Jako ochronę od przepięć zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe typu I i typu II w rozdzielnicach.

19. Opis techniczny instalacji okablowania strukturalnego

19.1. Założenia instalacji

Instalacją okablowania strukturalnego zostanie objęty zabytkowy budynek w Sokółce przy ul. Piłsudskiego 1 w Sokółce. Zostanie ona wykonana w standardzie kategorii 6 w wersji nieekranowanej. Na terenie projektowanego obiektu zostanie zlokalizowanych 14 punktów przyłączeniowych 2xRJ45 UTP kategorii 6, połączonych z projektowanym lokalnym punktem dystrybucyjnym GPD. Lokalizacja projektowanego GPD została przedstawiona na rzucie piętra.

19.2. Główny punkt dystrybucyjny GPD

Główny punkt dystrybucyjny instalacji okablowania strukturalnego będzie stanowić szafka dystrybucyjna wisząca 19"/15U 600x600. Projektowana szafka zawierać będzie następujący osprzęt :

- panel wentylacyjny, 2 wentylatorowy dachowo - podłogowy z termostatem (1 szt.),
- Magazyn VOICE z łączówkami 3x2
- switch zarządzalny warstwy L2 48 x RJ45 GE Base-TX + 2 x 10G SFP+ (1 szt.),
- panel krosowy kątowy, 24 porty RJ-45, kategorii 6, UTP 2 szt.),
- panel porządkujący 19"/1U (1 szt.),
- listwa zasilająca, 8 – portowa z bolcem i wył. zasilania 19"/1U (1 szt.),

Wszystkie elementy w szafie GPD należy rozmieścić wg schematu ideowego dołączonego do niniejszej dokumentacji.

Integralnym wyposażeniem szafy GPD będą przewody krosowe RJ-45 – RJ-45 kategorii 6 UTP o długości 1m (30 szt.). W celu podłączenia zestawów komputerowych do punktów przyłączeniowych należy dostarczyć kable RJ-45 – RJ-45 kategorii 6 UTP o długości 3m (15 szt.).

Z punktu GPD należy wyprowadzić 14 podwójnych punktów abonenckich wspólnych dedykowanych dla instalacji komputerowej.

Dodatkowo projektowany punkt dystrybucyjny GPD należy doposażyć w zasilacz awaryjny UPS o mocy 1000VA.

19.3. Oprzewodowanie i punkty przyłączeniowe

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- przewód U/UTP LSOH 4x2x0,5mm kategorii 6 – połączenia punktów przyłączeniowych z panelami w szafie punktu dystrybucyjnego (okablowanie poziome),

Przewody należy układać w:

- rurach bezhalogenowych układanych pod tynkiem,

Projekt przewiduje wykonanie łącznie 14 podwójnych punktów przyłączeniowych dedykowanych dla instalacji komputerowej.

Punkt przyłączeniowy podwójny stanowią będą:

- moduł RJ-45 KM8 UTP kat. 6 (2 szt.),
- adapter gniazda 45x22,5mm (2 szt.),
- ramka 1-krotna (1 szt.),
- puszka podtynkowa, gł. 60mm (1 szt.).

Punkty przyłączeniowe należy instalować w miejscach wskazanych na rzutach kondygnacji.

19.4. Centrala telefoniczna

W celu obsługi telefonicznej budynku objętego niniejszym opracowaniem projekt przewiduje zainstalowanie modułowej centrali telefonicznej, pełniącej funkcję serwera telekomunikacyjnego integrującego telefonię standardową, VoIP i DECT.

Wyposażenie pomieszczeń w telefony cyfrowe, analogowe, telefaksy itp. nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Dokładną konfigurację projektowanej centrali telefonicznej należy ustalić po określeniu dokładnej liczby telefonów cyfrowych i analogowych oraz liczby i typów linii telefonicznych zewnętrznych i wewnętrznych.

Centralę należy zainstalować w szafie GPD zgodnie ze schematem dołączonym do niniejszej dokumentacji projektowej.

20. Zalecenia dotyczące projektowanego lokalnego punktu dystrybucyjnego

Projektowany Główny Punkt Dystrybucyjny GPD umożliwia krosowanie przebiegów poziomych do portów sprzętu aktywnego lub do przebiegów pionowych. Projektowany punkt dystrybucyjny powinien być zlokalizowany tak, aby przebiegi poziome nie przekraczały 90m. Punkty dystrybucyjne powinny być podzielone na logiczne sekcje grupujące połączenia o podobnej funkcji, obszarze itp. Sekcje powinny być umieszczone w rack'ach tak, aby minimalizować długość występujących krosów. Rack powinien być montowany tak, aby umożliwić dostęp dla celów serwisowych.

21. Wymagania dla przebiegów poziomych

Kable biegnące ponad sufitem podwieszanym nie mogą być mocowane do konstrukcji sufitu. Kable należy umieścić rurach bezhalogenowych. Aby zachować przejrzystość instalacji i ułatwić obsługę należy wszystkie kable prowadzić prostopadle lub równoległe do korytarza.

Kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczeń (pod kątem 90 stopni) powinny skręcać łagodnie, przy założeniu (minimalny promień skrętu = promień zgięcia powinien wynosić 4-krotność średnicy dla kabla UTP). Instalując kable należy zawsze sprawdzać czy nie są naprężone na końcach i na całym swoim przebiegu. Jeżeli kable znajdują się na otwartej przestrzeni, powinny być umieszczone w jednej płaszczyźnie, nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp.

Kable, na całej długości od puszki na ścianie do projektowanego i lokalnego punktu dystrybucyjnego powinny mieć zachowaną ciągłość oraz powinny być wolne od sztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastrukturą stałą systemu okablowania.

22. System uziemienia projektowanego punktu dystrybucyjnego

Projektowany lokalny punkt dystrybucyjny powinien być podłączony do głównej szyny uziemiającej budynku przewodem N2XH-J 10mm².

23. Zalecenia dotyczące odległości instalacji okablowania strukturalnego

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla powinna wynosić 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym. Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 100m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

24. Sekwencja połączeń

Sekwencja jest definiowana jako kolejność w jakiej przychodzące pary są podłączone do poszczególnych kontaktów we wtykach modułowych, np.: które piny stanowią parę pierwszą. Istnieje 7 standardowych sekwencji połączeń: USOC, MMJ, 258A (inaczej EIA T568B), 10BaseT, EIA T568A (inaczej EIA) oraz OPEN DECconnect. Rodzaj stosowanej sekwencji jest wysoce istotny. Zastosowanie błędnej sekwencji może spowodować zwiększenie poziomu szumu i przesłuchu przy końcach (NEXT) pochodzącego od nie sparowanych żył.

Na etapie wykonywania instalacji okablowania strukturalnego na przedmiotowym obiekcie należy skonsultować z Inwestorem sekwencję połączeń T568A/ T568B.

25. Pomiary testowe i certyfikacja instalacji okablowania strukturalnego

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów klasy E / kategorii 6 wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi

wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.

- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
 - ✓ Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
 - ✓ Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
 - ✓ Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
 - ✓ Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
 - ✓ Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
 - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
 - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
 - ✓ Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
 - ✓ Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
 - ✓ Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
 - ✓ Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
 - ✓ Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

26. Ogólne zalecenia instalacyjne dotyczące okablowania strukturalnego

- okablowanie strukturalne powinno być wykonane w oparciu o wymogi kategorii 6 w wersji nieekranowanej,
- Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego - wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:
- PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;

Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:

- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości;
 - PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
 - PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
 - PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
 - PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających
- użyte materiały instalacyjne powinny spełniać aktualne wymogi gwarancyjne oraz posiadać certyfikację producenta,
 - certyfikaty użytych materiałów powinny być przedstawione w wersji papierowej jak też wersji CD, odpowiedniej jednostce administracyjnej wskazanej przez Inwestora,
 - końce wszystkich przewodów i kabli należy opisać w sposób trwały,
 - przestrzegać instrukcji instalacyjnych dostarczonych wraz z urządzeniami,
 - przestrzegać kolejności procedur programowania zainstalowanego systemu zawartego w instrukcji programowania urządzeń,
 - przeszkolić personel upoważniony do obsługi zainstalowanego systemu,
 - sporządzić protokół na okoliczność przekazania zainstalowanego systemu do użytkowania,

- Wykonawca zobowiązany jest do weryfikacji powyższego opracowania w czasie realizacji w zakresie tras kablowych. Należy ich przebieg dostosować do faktycznych możliwości i zagwarantować jak najmniejszą kolizyjność z innymi trasami,
- Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji powykonawczej zawierającej trasy okablowania, rozmieszczenie urządzeń oraz pomiary skanerem dynamicznym oraz przedstawienie w/w materiałów odpowiedniej jednostce administracyjnej wskazanej przez Inwestora w formie papierowej jak i na płycie CD,
- Całość robót należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP,
- Wykonawca systemu okablowania strukturalnego powinien dostarczyć zlecenia dotyczące konserwacji systemu.

27. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i PBUE oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom V – Instalacje elektryczne, oraz zgodnie z wymogami danego Zakładu Energetycznego.
- Podłączenie urządzeń należy dokonywać zgodnie z dokumentacją urządzeń dostarczoną przez producenta.
- W przypadku, gdy Wykonawca na etapie wykonywania robót elektrycznych odkryje jakieś rozbieżności pomiędzy założeniami Projektanta, a stanem rzeczywistym winien niezwłocznie przedstawić problem Projektantowi w celu jego rozwiązania. Zaniechanie powiadomienia o błędach oczywistych czy omyłkach pisarskich stanowi podstawę do obciążenia Wykonawcy za niewykazanie należytej staranności.
- Wszelkie prace w pobliżu istniejących urządzeń elektroenergetycznych wykonywać w stanie beznapięciowym, po ich uziemieniu i po dopuszczeniu przez upoważnionych pracowników Właściciela sieci.
- Prace ujęte w niniejszym projekcie nie stwarzają szczególnego zagrożenia dla zdrowia (dla tego rodzaju prac), niemniej jednak należy przy ich wykonywaniu postępować zgodnie z zasadami i przepisami wyszczególnionymi poniżej.
- Przy wykonywaniu stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do ich stosowania.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia i instalacje powinny posiadać oznaczenie literą B lub CE oraz posiadać aktualne świadectwo zgodności.
- Niniejsze prace winni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie uprawnienia budowlane do prowadzenia robót elektrycznych, zachowując przepisy bhp.
- Przed zakupem i wbudowaniem Wykonawca obowiązany jest przedstawić propozycje lamp spełniających wymagania techniczne celem oceny jakości i estetyki przez architekta i zamawiającego.
- Jeżeli niniejsza dokumentacja techniczna, teren budowy, materiały lub urządzenia nie nadają się do prawidłowego wykonania robót albo jeżeli zajdą inne okoliczności, które mogą przeszkodzić prawidłowemu wykonaniu robót, wykonawca powinien niezwłocznie zawiadomić o tym inwestora. Brak zawiadomienia inwestora o wadach projektu powoduje powstanie odpowiedzialności odszkodowawczej wykonawcy za szkody, które wynikły z jego zastosowania.
- Podczas wykonywania instalacji uziemiającej należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych przebiegających wzdłuż ścian budynku. Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić na projekcie zagospodarowania oraz wykrywaczem metali dokładną lokalizację kabli.
- Wykute bruzdy po ułożeniu przewodów elektrycznych i rur należy zaprawić a następnie zatynkować, wygładzić i pomalować.

- Opis stanowi integralną część projektu.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania robót wysokiej jakości, z najwyższą starannością, zgodnie z dokumentacją techniczną, zasadami sztuki budowlanej i wiedzy technicznej, Prawem Budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami branżowymi. Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia niniejszej dokumentacji technicznej (czy jest kompletna i pozbawiona błędów w zakresie przedmiotowych robót) oraz zgłoszenia ewentualnych błędów projektantowi w uzgodnieniu z Inwestorem. Wykonawca przed podaniem ostatecznej oferty winien wszelkie wątpliwości wyjaśnić z projektantem poprzez oficjalne, pisemne zapytania. Jeśli wykonawca uważa za konieczne zastosowanie dodatkowych materiałów, czy wykonania dodatkowych robót celem prawidłowej realizacji inwestycji winien to zgłosić inwestorowi i projektantowi celem dokonania ewentualnych poprawek czy zmian w dokumentacji technicznej. Odstępstwa od dokumentacji technicznej w zakresie rozwiązań technicznych czy zastosowanych materiałów są dopuszczane jedynie po uzyskaniu formalnej, pisemnej zgody inwestora. Wykonawca poniesie odpowiedzialność za szkodę powstałą wskutek błędu projektanta, jeśli wada projektu była ewidentna i łatwa do wykrycia.
- Niniejszy projekt stanowi integralną część umowy o roboty budowlane i wykonawca ma obowiązek sprawdzenia tegoż projektu przed przystąpieniem do wykonywania robót ustalając jego kompletność oraz poprawność sporządzenia. Zauważone odstępstwa od norm i błędy projektowe powinny być niezwłocznie zgłoszone inwestorowi. Zaniechanie zgłoszenia stanowi o niezachowaniu należytej staranności przez wykonawcę.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT BUDOWLANY: PROJEKT ZAMIENNY PRZEBUDOWY, NADBUDOWY I ROZBUDOWY ZABYTKOWEGO BUDYNKU W SOKÓŁCE WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ PRZY UL. PIŁSUDSKIEGO 1

ADRES BUDOWY: UL. PIŁSUDSKIEGO 1 NA DZ. NR EWID. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7

**INWESTOR: GMINA SOKÓŁKA
PL. KOŚCIUSZKI 1
16-100 SOKÓŁKA**

**PROJEKTANT: WOJCIECH GRUDZIŃSKI,
UL. MODLIŃSKA 10 LOK U2,
15-066 BIAŁYSTOK**

1. Zakres robót:

- 1.1. Demontaż istniejących instalacji elektrycznych
- 1.2. Wykonanie wewnętrznych linii zasilających (WLZ)
- 1.3. Wykonanie rozdzielnic elektrycznych
- 1.4. Wykonanie instalacji oświetleniowej
- 1.5. Wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V
- 1.6. Wykonanie instalacji siłowej
- 1.7. Wykonanie połączeń głównych i wyrównawczych
- 1.8. Wykonanie instalacji uziemienia
- 1.9. Wykonanie instalacji odgromowej
- 1.10. Wykonanie instalacji okablowania strukturalnego i instalacji telefonicznej

2. Istniejące obiekty budowlane:

- 2.1. Istniejący budynek przy ul. Piłsudskiego 1 w Sokółce

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- 3.1. ---.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- 4.1. Ryzyko upadku z wysokości podczas prac przy montażu instalacji odgromowej.
- 4.2. Ryzyko kolizji drogowej podczas włączania się pojazdów do ruchu na pobliskich ulicach.
- 4.3. Możliwość uszkodzenia ciała wskutek upadku z wysokości, upuszczenia narzędzi, niewłaściwego obchodzenia się z narzędziami i maszynami budowlanymi.
- 4.4. Zagrożenie pożarem wskutek awarii urządzeń elektrycznych lub przypadkowego zaprószenia ognia.

5. Sposób prowadzenia instrukcji pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- 5.1. Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 i 4, oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z wykonaniem wpisu do dziennika budowlanego.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

- 6.1. Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 6.2. Należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochronny osobistej oraz dopilnować aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem
- 6.3. Zaleca się prace na wysokości wykonywać z użyciem podnośnika samochodowego bądź rusztowań
- 6.4. Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia
- 6.5. Apteczka pierwszej pomocy
- 6.6. Telefon komórkowy

OŚWIADCZENIE

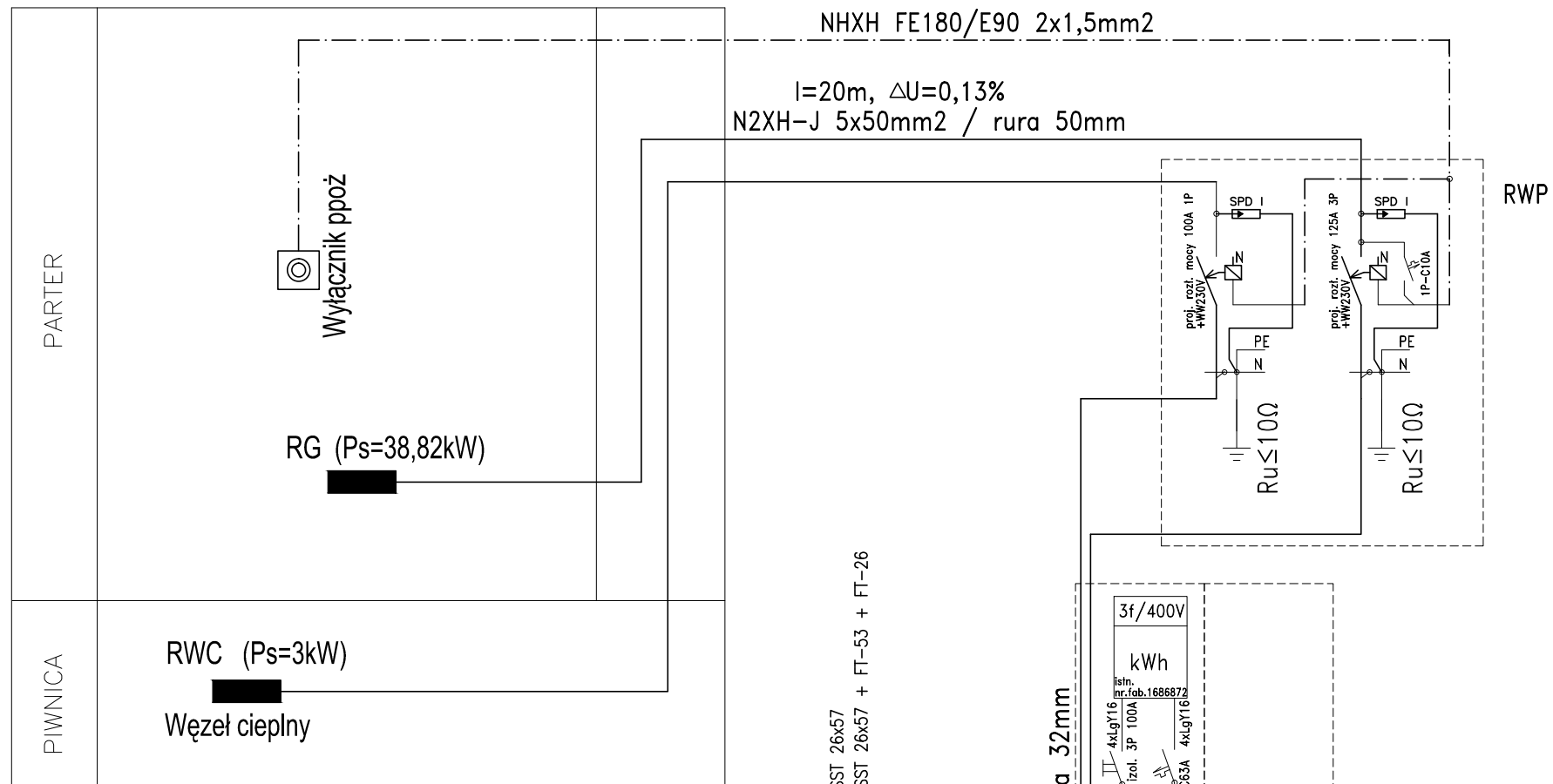
Zgodnie z art. 20 ust.4 „prawa budowlanego” oświadczam, że powyższa dokumentacja projektowa wykonawcza instalacji elektrycznych projektu zamiennego przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7 została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (art. 20 pkt. 4 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o zmianie ustawy z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane Dz. U. nr 6 poz. 41/2004), obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz obowiązującymi Polskimi Normami i jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektant: mgr inż. Wojciech Grudziński

Sprawdzający: mgr inż. Marek Jodkowski

Rysunki

Rys. nr E-1.	Rzut parteru – instalacja oświetleniowa
Rys. nr E-2.	Rzut parteru – instalacja gniazd wtykowych
Rys. nr E-3.	Rzut piętra – instalacja oświetleniowa
Rys. nr E-4.	Rzut piętra – instalacja gniazd wtykowych
Rys. nr E-5.	Rzut poddasza – instalacja oświetleniowa
Rys. nr E-6.	Rzut poddasza – instalacja gniazd wtykowych
Rys. nr E-7.	Rzut dachu – instalacja odgromowa
Rys. nr E-8.	Schemat zasilania
Rys. nr E-9.	Schemat rozdzielnic RG
Rys. nr E-10.	Schemat rozdzielnic R1
Rys. nr E-11.	Schemat rozdzielnic R2
Rys. nr E-12.	Schemat systemu przyzywowego
Rys. nr E-13.	Schemat okablowania strukturalnego



Samoczynne
wyłączenie zasilania

Układ sieci TN-S 400/230V

$$P_i = 82,53\text{kW}$$

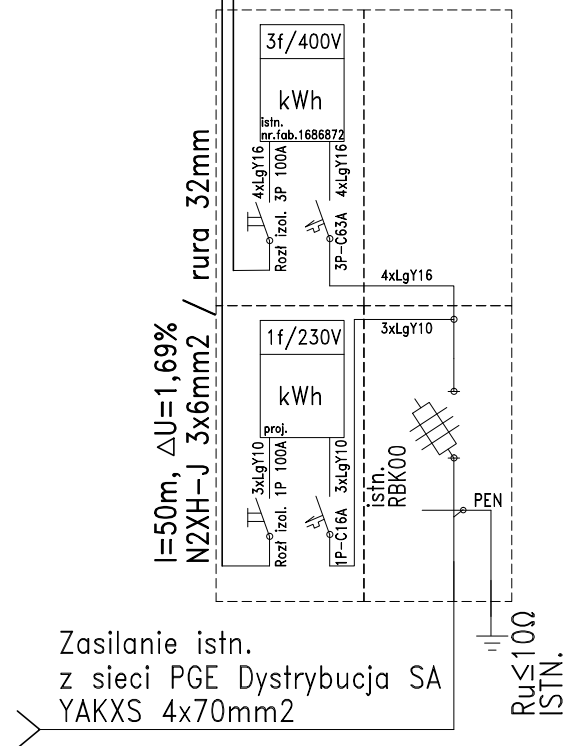
$$k_j = 0,507$$

$$P_s = 41,82\text{kW}$$

$$\cos\phi = 0,93$$

$$I_N = 64,99\text{A}$$

Obudowy projektowane typu: 1x ST 26x57 + 1x SST 26x57
 Obudowy istn. typu: ST 53x57 + ST 26x57 + 3x SST 26x57 + FT-53 + FT-26



Inwestycja:
 Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i
 rozbudowy zabytkowego budynku
 w Sokółce wraz ze zmianą sposobu
 użytkowania pomieszczeń
 przy ul. Piłsudskiego 1
 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.
 Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

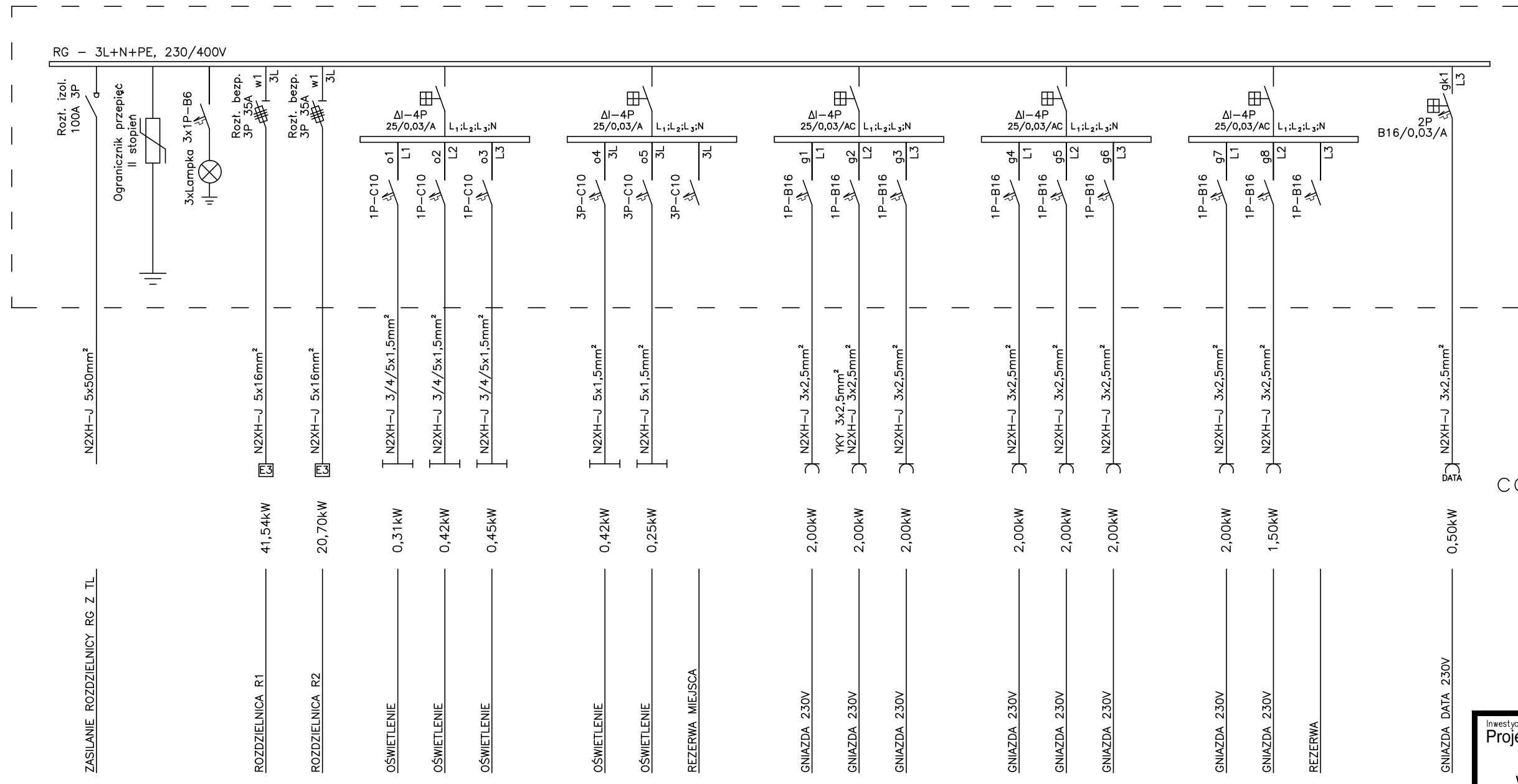
Inwestor:
 Gmina Sokółka
 Pl. Kościuszki 1
 16-100 Sokółka

Generalny Projektant:
Ptaszyński Architektura
 ROMAN PTASZYŃSKI
 ul. dr Ireny Białówny 9/6
 15-437 Białystok

Faza opracowania:
 ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

Rysunek:
 SCHEMAT ZASILANIA

Branża:	Nr upraw.:	Podpis:		
Elektryczna:				
Projektant:				
mgr inż. Wojciech Grudziński	BŁ-138/92			
Sprawdzający:				
mgr inż. Marek Jodkowski	BŁ/63/02			
Nr proj.:	Skala:	Data:	Nr rys.:	Rev.
PT-5/2018	---	05/06/2018	E-8	B



$$P_i = 79,53\text{kW}$$

$$k_j = 0,488$$

$$P_s = 38,82\text{kW}$$

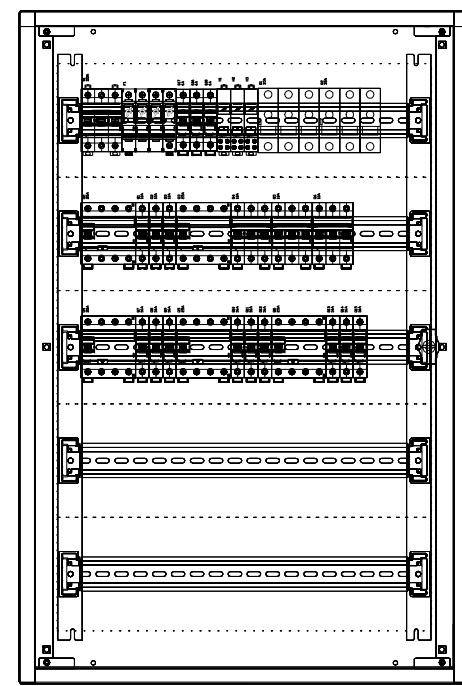
$$\cos\varphi = 0,93$$

$$I_B = 60,33\text{A}$$

Samoczynne
wyłączenie zasilania

Układ sieci TN-S 400/230V

ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA NATYNKOWA
890x595x149, 5x24mod, IP40, IK08
Z DRZWIAMI I ZAMKIEM



Uwaga!
Kable i przewody elektryczne wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania minimalne klas wg. PN-EN-13501-6 w zależności od rodzaju budynku oraz w zależności od miejsca montażu kabli i przewodów w drogach ewakuacji i poza drogami ewakuacji.
Zastosowane kable i przewody powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50575:2015-03.
Na drogach ewakuacji montować przewody typu N2XH, poza drogami ewakuacji stosować przewody z bardzo dobrym gatunkowo PVC.

Investycja:
Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1
na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.
Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

Investor:
Gmina Sokółka
Pl. Kościuszki 1
16-100 Sokółka

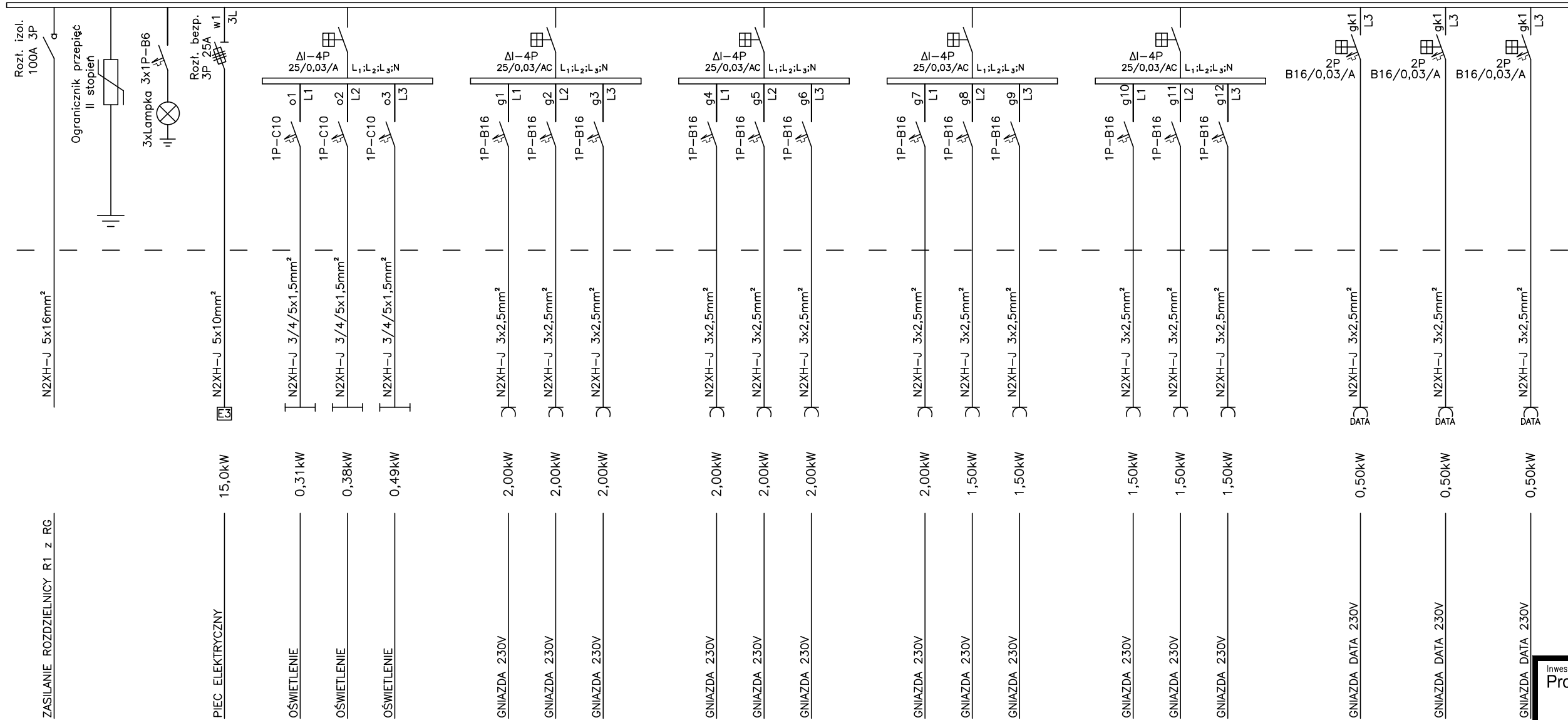
Generalny Projektant:
Ptaszyński Architektura
ROMAN PTASZYŃSKI
ul. dr Ireny Białówny 9/6
15-437 Białystok

Faza opracowania:
ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

Rysunek:
SCHEMAT ROZDZIELNICY RG

Branża:	Nr upraw.:	Podpis:		
Elektryczna:				
Projektant:				
mgr inż. Wojciech Grudziński	BŁ-138/92			
Sprawdzający:				
mgr inż. Marek Jodkowski	BŁ/63/02			
Nr proj.:	Skala:	Data:	Nr rys.:	Rev.
PT-5/2018	---	05/06/2018	E-9	B

R1 - 3L+N+PE, 230/400V

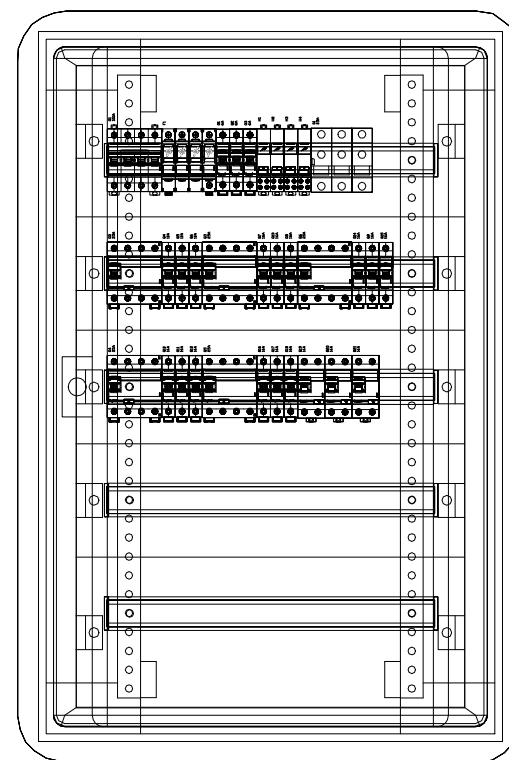


$P_i = 41,54\text{kW}$
 $k_j = 0,539$
 $P_s = 22,37\text{kW}$
 $\cos\varphi = 0,93$
 $I_B = 34,76\text{A}$

Samoczynne
wyłączenie zasilania

Układ sieci TN-S 400/230V

ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA NATYNKOWA
994x669x159, 5x24mod, IP43, IK08
Z DRZWIAMI I ZAMKIEM



Uwaga!
Kable i przewody elektryczne wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania minimalne klas wg. PN-EN-13501-6 w zależności od rodzaju budynku oraz w zależności od miejsca montażu kabli i przewodów w drogach ewakuacji i poza drogami ewakuacji.
Zastosowane kable i przewody powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50575:2015-03.
Na drogach ewakuacji montować przewody typu N2XH, poza drogami ewakuacji stosować przewody z bardzo dobrym gatunkowo PVC.

Inwestycja:
Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1
 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.
 Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

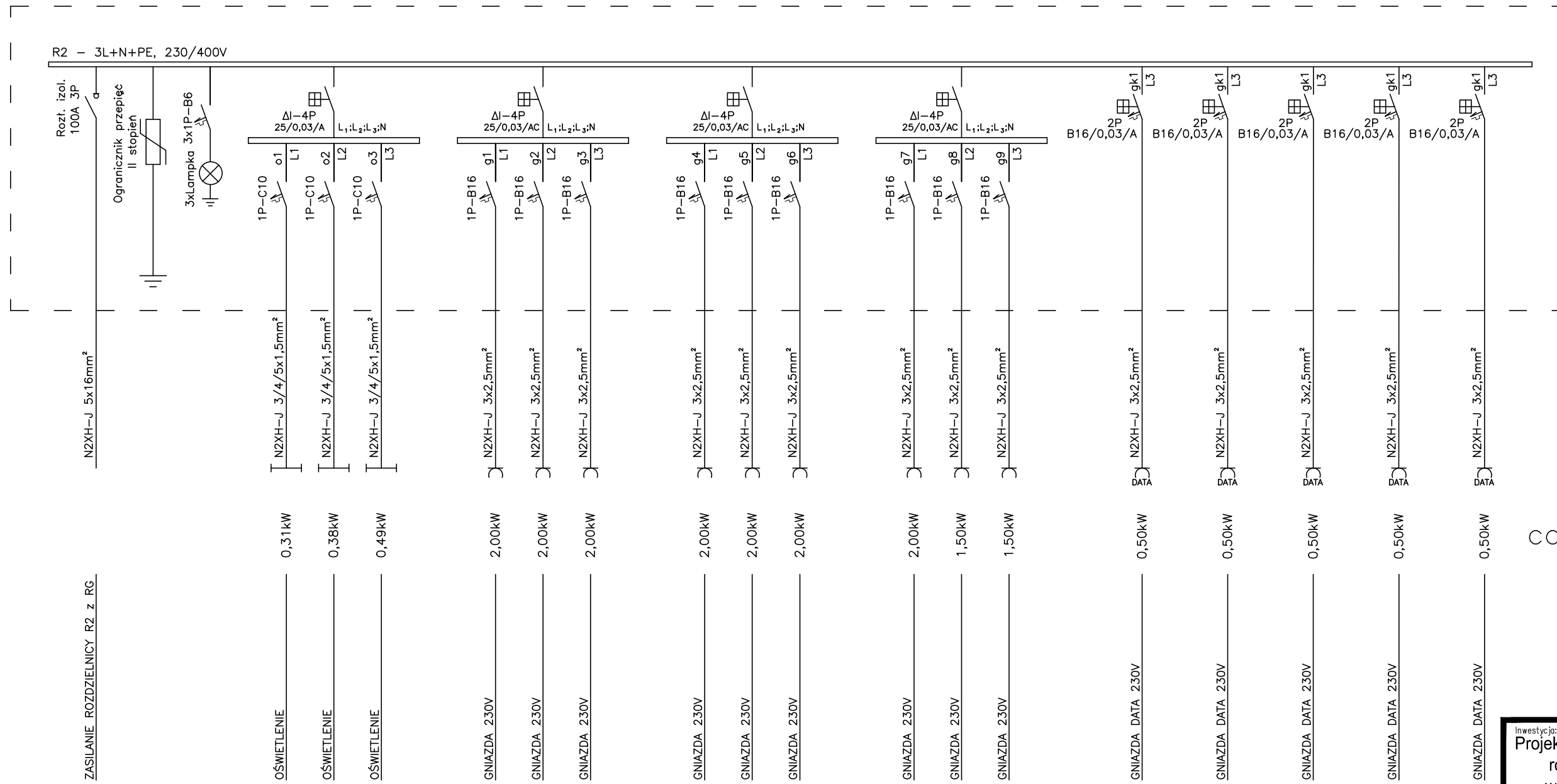
Inwestor:
**Gmina Sokółka
 Pl. Kościuszki 1
 16-100 Sokółka**

Generalny Projektant:
Ptaszyński Architektura
 ROMAN PTASZYŃSKI
 ul. dr Ireny Białówny 9/6
 15-437 Białystok

Faza opracowania:
ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

Rysunek:
SCHEMAT ROZDZIELNICY R1

Branża:	Nr upraw.:	Podpis:
Elektryczna:		
Projektant:		
mgr inż. Wojciech Grudziński	Bł-138/92	
Sprawdzający:		
mgr inż. Marek Jodkowski	Bł/63/02	
Nr proj.:	Skala:	Data:
PT-5/2018	---	05/06/2018
Nr rys.:	Rev.	
E-10	B	



$$P_i = 20,70\text{kW}$$

$$k_j = 0,424$$

$$P_s = 8,77\text{kW}$$

$$\cos\varphi = 0,93$$

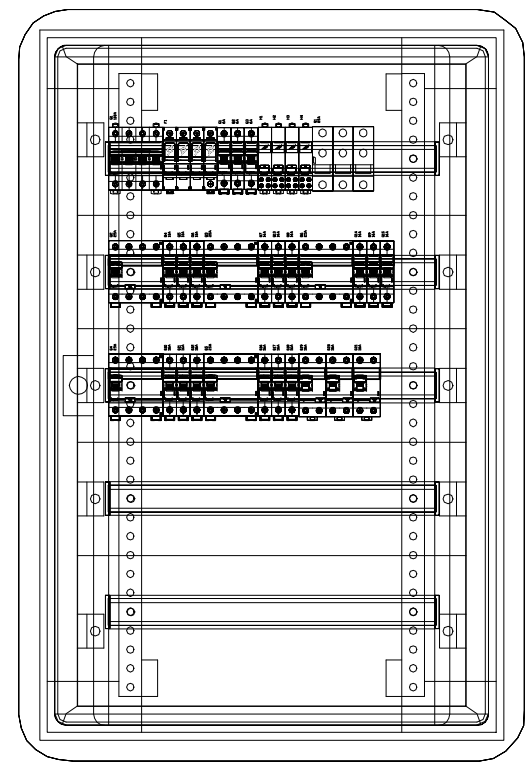
$$I_B = 13,63\text{A}$$

Samoczynne
wyłączenie zasilania

Układ sieci TN-S 400/230V

ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA NATYNKOWA
994x669x159, 5x24mod, IP40, IK08
Z DRZWIAMI I ZAMKIEM

Uwaga!
Kable i przewody elektryczne wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania minimalne klas wg. PN-EN-13501-6 w zależności od rodzaju budynku oraz w zależności od miejsca montażu kabli i przewodów w drogach ewakuacji i poza drogami ewakuacji. Zastosowane kable i przewody powinny spełniać wymagania normy PN-EN 50575:2015-03. Na drogach ewakuacji montować przewody typu N2XH, poza drogami ewakuacji stosować przewody z bardzo dobrym gatunkowo PVC.



Investycja:
Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1
na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.
Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

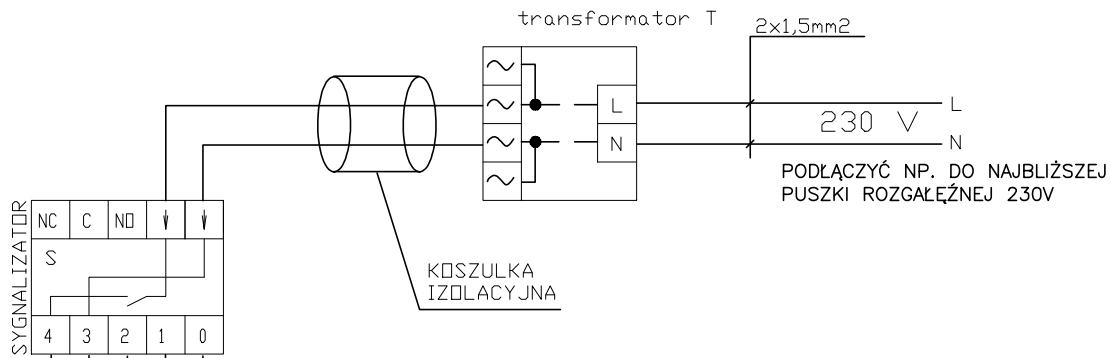
Investor:
**Gmina Sokółka
Pl. Kościuszki 1
16-100 Sokółka**

Generalny Projektant:
Ptaszyński Architektura
ROMAN PTASZYŃSKI
ul. dr Ireny Białówny 9/6
15-437 Białystok

Faza opracowania:
ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

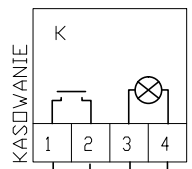
Rysunek:
SCHEMAT ROZDZIELNICY R2

Branża:	Nr upraw.:	Podpis:		
Elektryczna:				
Projektant:				
mgr inż. Wojciech Grudziński	BŁ-138/92			
Sprawdzający:				
mgr inż. Marek Jodkowski	BŁ/63/02			
Nr proj.:	Skala:	Data:	Nr rys.:	Rev.
PT-5/2018	---	05/06/2018	E-11	B



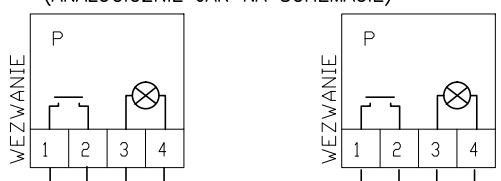
KOSZULKA IZOLACYJNA

KORYTARZ
TOALETA



MONTOWAĆ W TOALECIE
PRZY DRZWIACH

W PRZYPADKU WIĘKSZEJ ILOŚCI PUNKTÓW WZYWANIA
DODATKOWE WŁĄCZNIKI POCIAGOWE ŁĄCZYĆ RÓWNOLEGLE
(ANALOGICZNIE JAK NA SCHEMACIE)



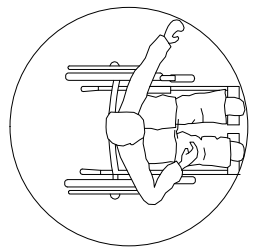
MONTOWAĆ W TOALECIE
W KABINACH

REZYSTOR 1 KOMH
PODŁĄCZYĆ NA KOŃCU PĘTLI
(REZYSTOR 1 KOMH JEST
DOSTARCZANY Z SYGNALIZATOREM)

DANE TECHNICZNE – POBÓR PRĄDU

ELEMENT	mA ac	mA dc
Sygnalizator	110	60
Przycisk	20	10
Kasownik	20	10

PRZEWODY NIEODZNACZONE - 0,5mm



Inwestycja:
**Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i
rozbudowy zabytkowego budynku
w Sokółce wraz ze zmianą sposobu
użytkowania pomieszczeń
przy ul. Piłsudskiego 1**
na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.
Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

Inwestor:
**Gmina Sokółka
Pl. Kościuszki 1
16-100 Sokółka**

Generalny Projektant:
Ptaszyński Architektura
ROMAN PTASZYŃSKI
ul. dr Ireny Białówny 9/6
15-437 Białystok

Faza opracowania:
ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

Rysunek:
SCHEMAT SYSTEMU PRZYZYWOWEGO

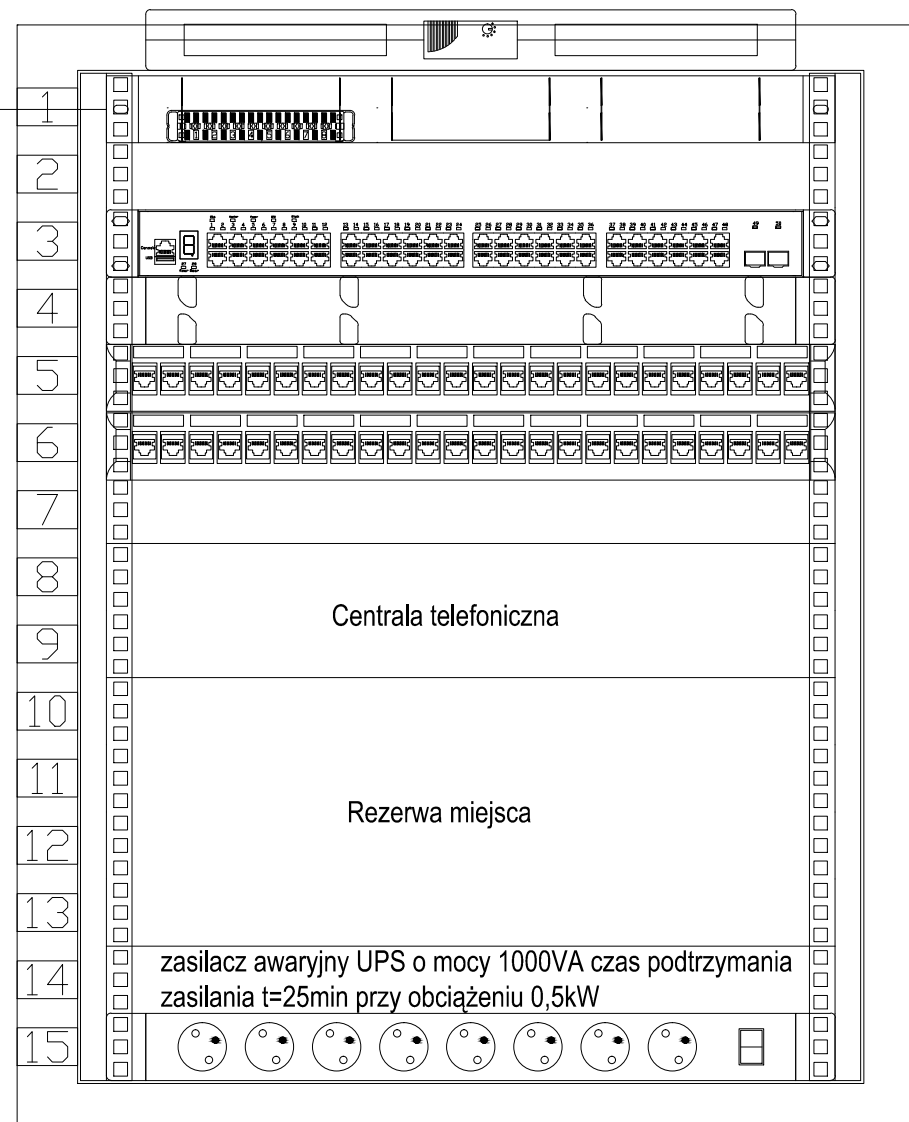
Branża:	Nr upraw.:	Podpis:
Elektryczna:		
Projektant:		
mgr inż. Wojciech Grudziński	BŁ-138/92	
Sprawdzający:		
mgr inż. Marek Jodkowski	BŁ/63/02	

Nr proj.:	Skala:	Data:	Nr rys.:	Rev.
PT-5/2018	---	05/06/2018	E-12	B

Projektowany główny punkt dystrybucyjny GPD

Szafa wisząca dzielona 15U 600x600mm

przewód np typu YTKSY
5x2x0.5mm prowadzony
z przyłącza telefonicznego



Panel wentylacyjny 2-went. (z termostatem)

Magazyn VOICE 19"/1U 2 łączówki (3 x 2)

switch zarządzalny warstwy L2, Stackable 48 x RJ45 GE Base-TX + 2 x 10G SFP+ ports + 1 optional slot with dual 10G SFP+ ports, 1 RJ-45 console port, 1 USB port, RPS

Panel porządkujący 19"x1U

Panel 24xRJ45 1U Keystone Kat 6 UTP

Panel 24xRJ45 1U Keystone Kat 6 UTP

30xU/UTP kat.6 LSOH

15x(2xRJ45 UTP kat.6)

Centrala telefoniczna

Rezerwa miejsca

zasilacz awaryjny UPS o mocy 1000VA czas podtrzymania zasilania t=25min przy obciążeniu 0,5kW

Listwa zasilająca 19" 8x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń

Inwestycja:
Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7. Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

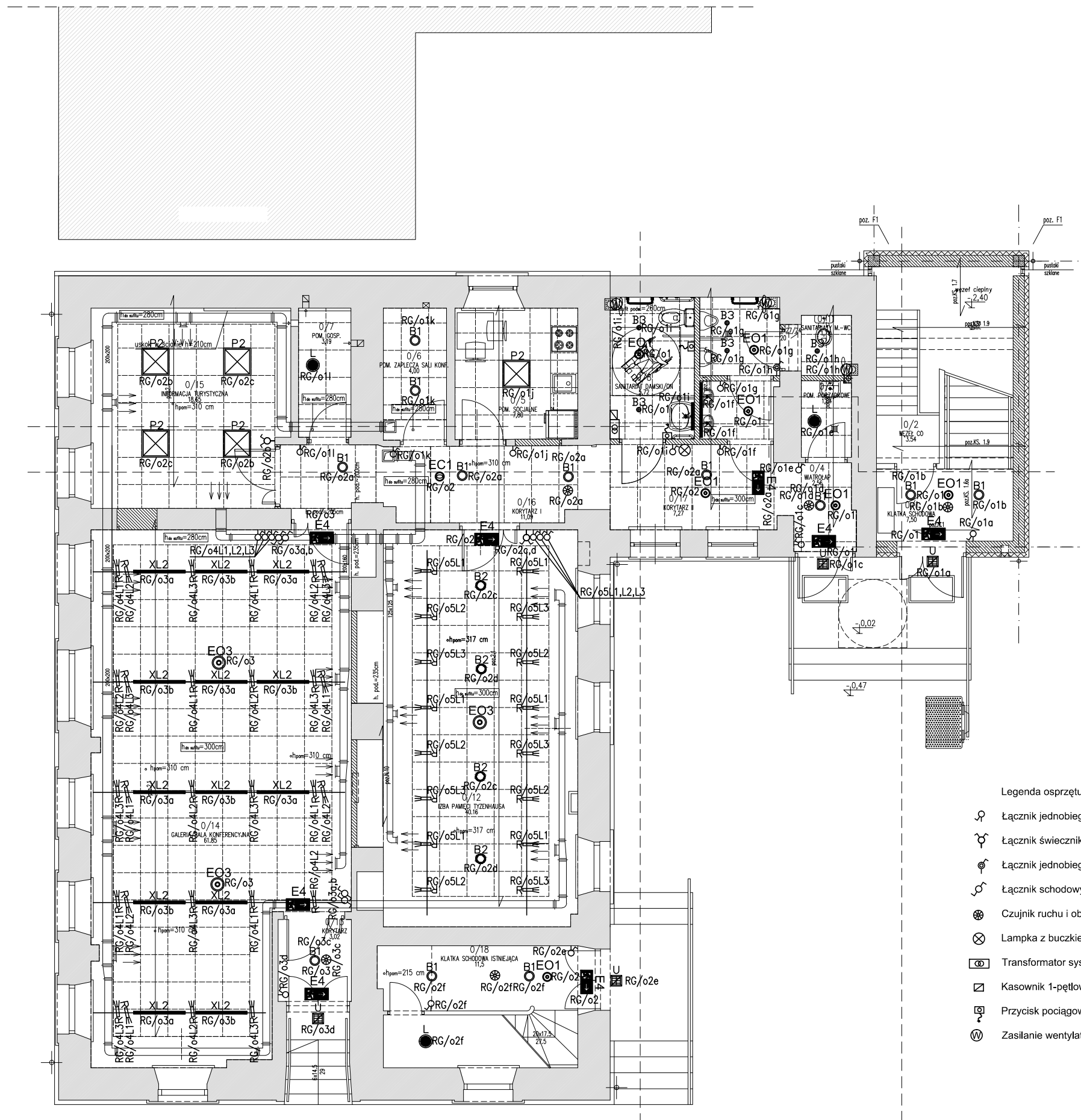
Inwestor:
Gmina Sokółka
Pl. Kościuszki 1
16-100 Sokółka

Generalny Projektant:
Ptaszyński Architektura
ROMAN PTASZYŃSKI
ul. dr Ireny Białówny 9/6
15-437 Białystok

Faza opracowania:
ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

Rysunek:
SCHEMAT OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Branża:		Nr upraw.:	Podpis:
Elektryczna:			
Projektant:	mgr inż. Wojciech Grudziński	Bł-138/92	
Sprawdzający:	mgr inż. Marek Jodkowski	Bł/63/02	
Nr proj.:	Skala:	Data:	Nr rys.: Rev.
PT-5/2018	---	05/06/2018	E-13 B



B1	OPRAWA LED N 2000LM PLX 34 840 20W
B2	OPRAWA LED N 3000LM PLX 34 840 26W
B3	OPRAWA LED 0-1 5Y 1800LM PLX E 34 IP20/65 840 15W
L	OPRAWA LED 1800LM E IP54 840 18W
K	OPRAWA LED 1300/840 PLX E IP44 11W
P	OPRAWA 3800LM/840 PLX UGR<19 IP44 28W
P2	OPRAWA 5800LM/840 MICROPRM UGR<19 IP44 40W
R	OPRAWA LED 930 SPOT-24 3F 15W
T2	OPRAWA LED V1 4400LM PC OPAL E IP65 840 32W
XL2	OPRAWA LED 4400LM MICRO-PRM 3F 840 32W
EC1	OPRAWA AWARYJNA KORYTARZOWA 1W/1h/SE/AT
EO1	OPRAWA AWARYJNA DO PRZESTRZENI OTWARTYCH IP65 1W/1h/SE/AT
EO3	OPRAWA AWARYJNA DO PRZESTRZENI OTWARTYCH IP65 3W/1h/SE/AT
E4	OPRAWA EWAKUACYJNA Z PIKTOGRAMEM WSKAZUJĄCY DROGĘ EWAKUACJI IP40 1W/1h/SE/AT
E6	OPRAWA AW. 2-stronna IP40 1W/1h/SE/AT
U	OPRAWA AWARYJNA LED IP65 10W/1h/SA/AT Z TERMOSTATEM HTR-25

- Legenda osprzętu
- ⊕ Łącznik jednobiegunowy, p/t, IP20
 - ⊖ Łącznik świecznikowy, p/t, IP20
 - ⊙ Łącznik jednobiegunowy, p/t, IP44
 - ⊗ Łącznik schodowy, p/t, IP20
 - ⊗ Czujnik ruchu i obecności sufitowy
 - ⊗ Lampka z bucikiem systemu przyzywowego
 - ⊗ Transformator systemu przyzywowego
 - ⊗ Kasownik 1-pętlowy do systemu przyzywowego
 - ⊗ Przycisk pociagowy
 - ⊗ Zasilanie wentylatora (załączanie razem z oświetleniem)

Inwestycja:
Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1
 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.
 Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

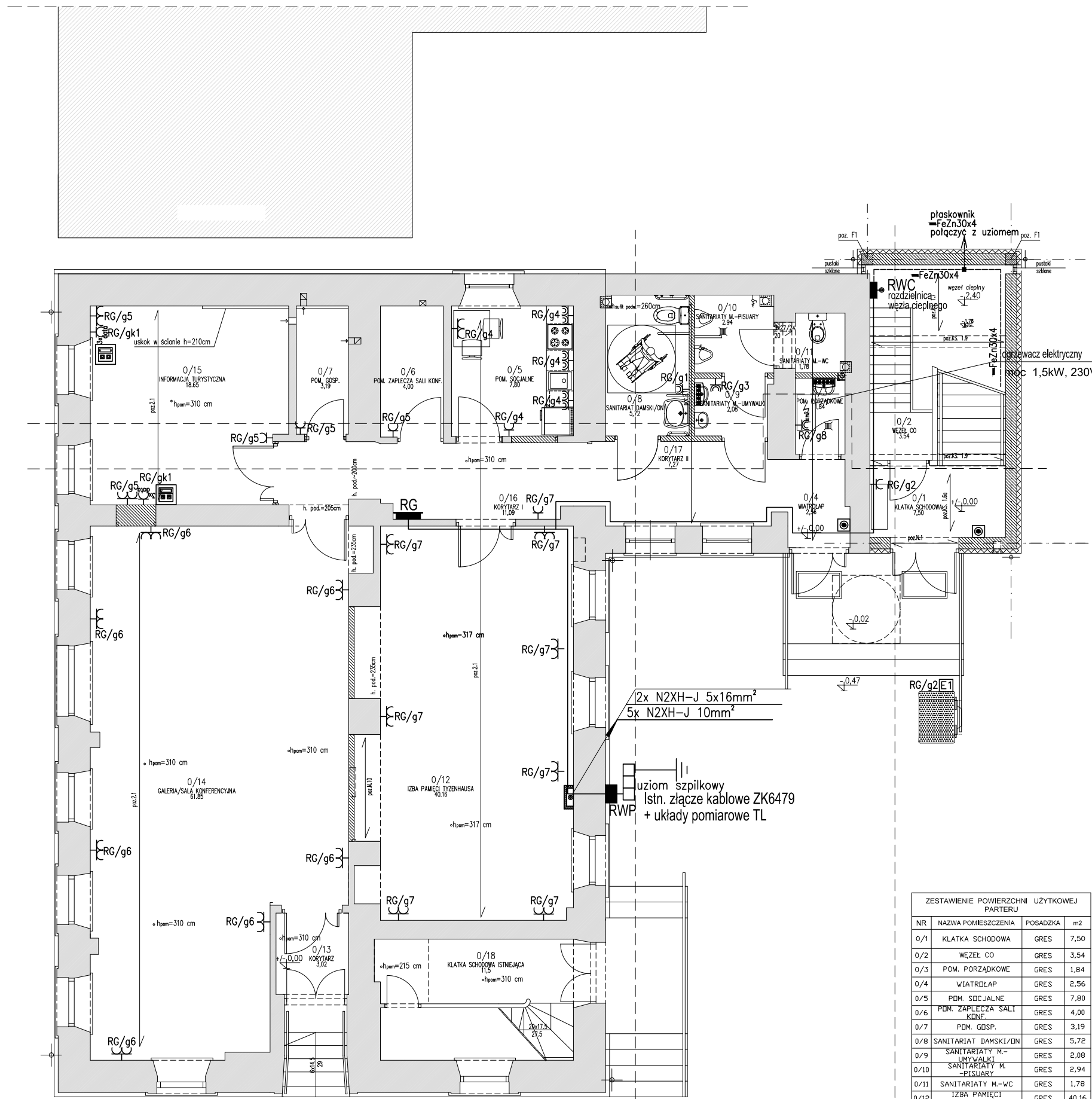
Inwestor:
Gmina Sokółka
Pl. Kościuszki 1
16-100 Sokółka

Generalny Projektant:
Ptaszyński Architektura
ROMAN PTASZYŃSKI
 ul. dr Ireny Białówny 9/6
 15-437 Białystok

Faza opracowania:
ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

Rysunek:
RZUT PARTERU – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Branża:	Nr upraw.:	Podpis:		
Elektryczna:				
Projektant:				
mgr inż. Wojciech Grudziński	BŁ-138/92			
Sprawdzający:				
mgr inż. Marek Jodkowski	BŁ/63/02			
Nr proj.:	Skala:	Data:	Nr rys.:	Rev.
PT-5/2018	1:100	05/06/2018	E-1	B



- LEGENDA:
- 3xGniazdo DATA w wspólnej ramce
 - Gniazdo wtykowe pojedyncze, p/t, IP20
 - Gniazdo wtykowe pojedyncze, p/t, IP44
 - Gniazdo wtykowe podwójne, p/t, IP20
 - Gniazdo wtykowe podwójne, p/t, IP44
 - Wypust instalacji elektrycznej 230V
 - Wypust instalacji elektrycznej 400V
 - Przycisk wyłącznika głównego prądu
 - Rozdzielnica elektryczna
 - Główna szyna wyrównania potencjałów
 - Miejsowa szyna wyrównania potencjałów
 - Gniazdo komputerowe typu 2xRJ45 UTP kat.6 montowane w puszcze p/t

2x N2XH-J 5x16mm²
 5x N2XH-J 10mm²

uziom szpilkowy
 Istn. złącze kablowe ZK6479
 + układy pomiarowe TL

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ PARTERU			
NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POSADZKA	m ²
0/1	KLATKA SCHODOWA	GRES	7,50
0/2	WĘZEL CO	GRES	3,54
0/3	POM. PORZĄDKOWE	GRES	1,84
0/4	WIATRDLAP	GRES	2,56
0/5	PDM. SDCJALNE	GRES	7,80
0/6	PDM. ZAPLECZA SALI KONF.	GRES	4,00
0/7	PDM. GDSP.	GRES	3,19
0/8	SANITARIAT DAMSKI/DN	GRES	5,72
0/9	SANITARIATY M-UMYWALKI	GRES	2,08
0/10	SANITARIATY M.-PISUARY	GRES	2,94
0/11	SANITARIATY M.-WC	GRES	1,78
0/12	IZBA PAMIĘCI TYZENHAUSA	GRES	40,16
0/13	KORYTARZ	GRES	3,02
0/14	GALERIA/SALA KONFERENCYJNA INFORMACJA TURYSTYCZNA	WYKL. DYWANOWA	61,85
0/15	INFORMACJA TURYSTYCZNA	GRES	18,65
0/16	KORYTARZ I	GRES	11,09
0/17	KORYTARZ II	GRES	7,27
0/18	KLATKA SCHODOWA ISTNIEJĄCA	GRES	11,50
RAZEM			196,49

Investycja:
Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1
 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.
 Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

Investor:
**Gmina Sokółka
 Pl. Kościuszki 1
 16-100 Sokółka**

Generalny Projektant:
Ptaszyński Architektura
 ROMAN PTASZYŃSKI
 ul. dr Ireny Białówny 9/6
 15-437 Białystok

Faza opracowania:
ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

Rysunek:
RZUT PARTERU – INSTALACJA GNAZD WTYKOWYCH

Branża:	Nr upraw.:	Podpis:
Elektryczna:		
Projektant:		
mgr inż. Wojciech Grudziński	BŁ-138/92	
Sprawdzający:		
mgr inż. Marek Jodkowski	BŁ/63/02	
Nr proj.:	Skala:	Data:
PT-5/2018	1:100	05/06/2018
Nr rys.:	Rev.	
E-2	B	



B1	OPRAWA LED N 2000LM PLX 34 840 20W
B2	OPRAWA LED N 3000LM PLX 34 840 26W
B3	OPRAWA LED O-1 5Y 1800LM PLX E 34 IP20/65 840 15W
L	OPRAWA LED 1800LM E IP54 840 18W
K	OPRAWA LED 1300/840 PLX E IP44 11W
P	OPRAWA 3800LM/840 PLX UGR<19 IP44 28W
P2	OPRAWA 5800LM/840 MICROPRM UGR<19 IP44 40W
R	OPRAWA LED 930 SPOT-24 3F 15W
T2	OPRAWA LED V1 4400LM PC OPAL E IP65 840 32W
XL2	OPRAWA LED 4400LM MICRO-PRM 3F 840 32W
EC1	OPRAWA AWARYJNA KORYTARZOWA 1W/1h/SE/AT
EO1	OPRAWA AWARYJNA DO PRZESTRZENI OTWARTYCH IP65 1W/1h/SE/AT
EO3	OPRAWA AWARYJNA DO PRZESTRZENI OTWARTYCH IP65 3W/1h/SE/AT
E4	OPRAWA EWAKUACYJNA Z PIKTOGRAMEM WSKAZUJĄCY DROGĘ EWAKUACJI IP40 1W/1h/SE/AT
E6	OPRAWA AW. 2-stronna IP40 1W/1h/SE/AT
U	OPRAWA AWARYJNA LED IP65 10W/1h/SA/AT Z TERMOSTATEM HTR-25

- Legenda osprzętu
- ⊕ Łącznik jednobiegunowy, p/t, IP20
 - ⊕ Łącznik świecznikowy, p/t, IP20
 - ⊕ Łącznik jednobiegunowy, p/t, IP44
 - ⊕ Łącznik schodowy, p/t, IP20
 - ⊕ Czujnik ruchu i obecności sufitowy
 - ⊕ Lampka z bucikiem systemu przyzywowego
 - ⊕ Transformator systemu przyzywowego
 - ⊕ Kasownik 1-pętlowy do systemu przyzywowego
 - ⊕ Przycisk pociagowy
 - ⊕ Zasilanie wentylatora (załączanie razem z oświetleniem)

Inwestycja:
Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1
 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.
 Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

Inwestor:
Gmina Sokółka
Pl. Kościuszki 1
16-100 Sokółka

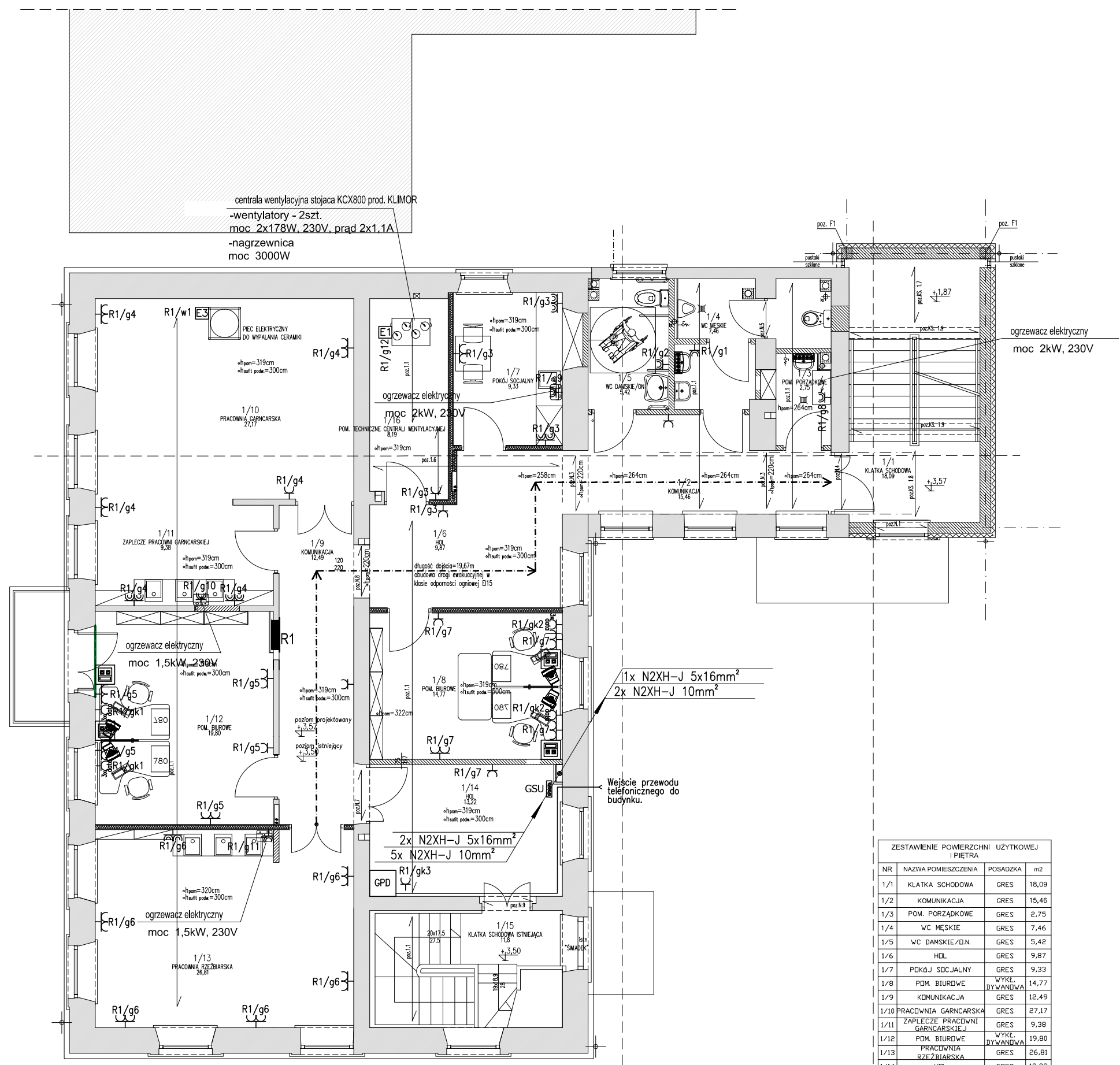
Generalny Projektant:
Ptaszyński Architektura
ROMAN PTASZYŃSKI
 ul. dr Ireny Białówny 9/6
 15-437 Białystok

Faza opracowania:
ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

Rysunek:
RZUT PIĘTRA – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Branża:	Nr upraw.:	Podpis:
Elektryczna:		
Projektant:		
mgr inż. Wojciech Grudziński	BŁ-138/92	
Sprawdzający:		
mgr inż. Marek Jodkowski	BŁ/63/02	

Nr proj.:	Skala:	Data:	Nr rys.:	Rev.
PT-5/2018	1:100	05/06/2018	E-3	B



- LEGENDA:
- 3xGniazdo DATA w wspólnej ramce
 - Gniazdo wtykowe pojedyncze, p/t, IP20
 - Gniazdo wtykowe pojedyncze, p/t, IP44
 - Gniazdo wtykowe podwójne, p/t, IP20
 - Gniazdo wtykowe podwójne, p/t, IP44
 - Wypust instalacji elektrycznej 230V
 - Wypust instalacji elektrycznej 400V
 - Przycisk wyłącznika głównego prądu
 - Rozdzielnica elektryczna
 - Główna szyna wyrównania potencjałów
 - Miejscowa szyna wyrównania potencjałów
 - Gniazdo komputerowe typu 2xRJ45 UTP kat.6 montowane w puszcze p/t

Investycja:
Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1
 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.
 Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

Investor:
Gmina Sokółka
Pl. Kościuszki 1
16-100 Sokółka

Generalny Projektant:
Ptasiński Architektura
ROMAN PTASIŃSKI
 ul. dr Ireny Białówny 9/6
 15-437 Białystok

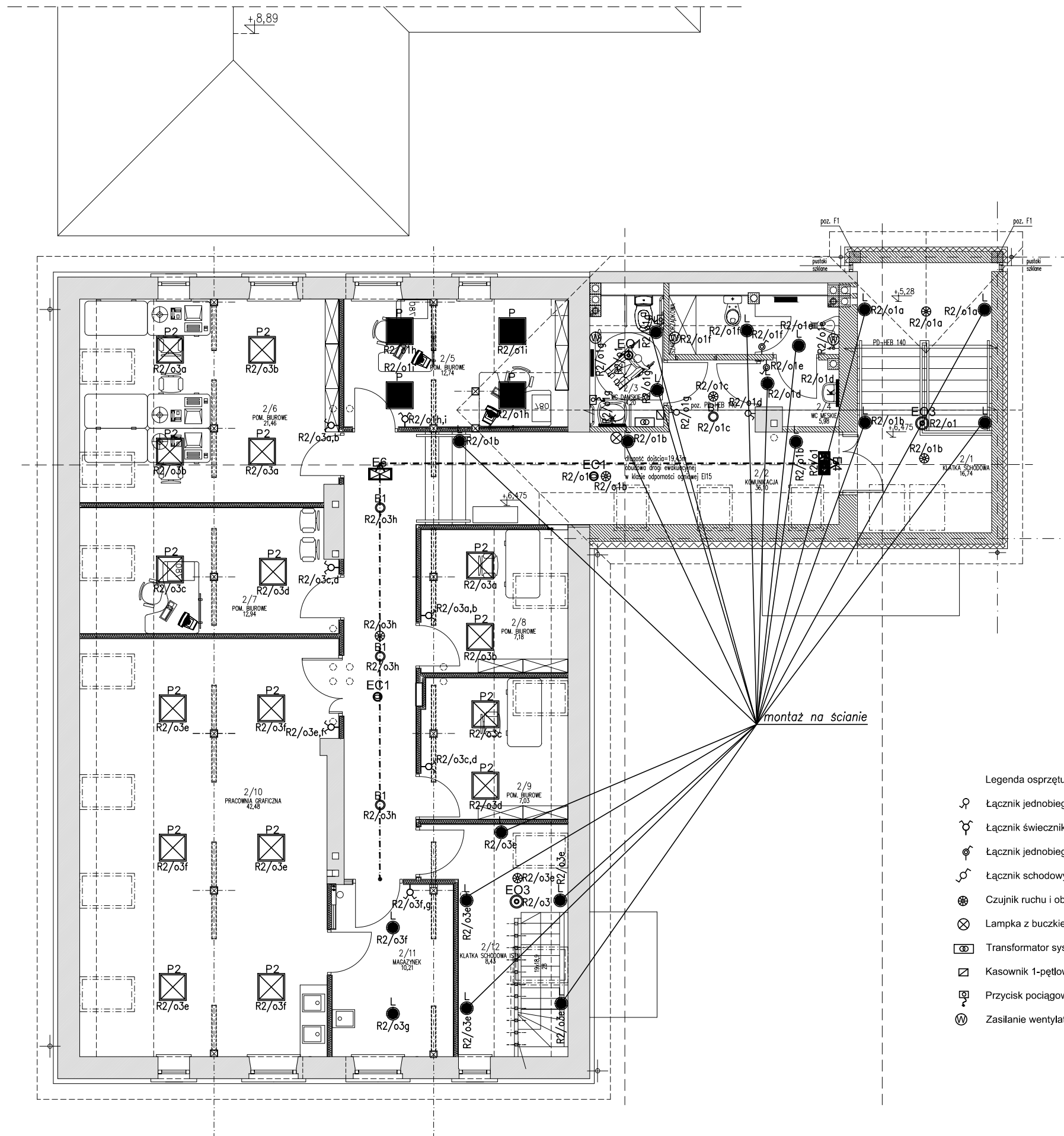
Faza opracowania:
ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

Rysunek:
RZUT PIĘTRA – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Branża:	Nr upraw.:	Podpis:
Elektryczna:		
Projektant:		
mgr inż. Wojciech Grudziński	BŁ-138/92	
Sprawdzający:		
mgr inż. Marek Jodkowski	BŁ/63/02	

Nr proj.:	Skala:	Data:	Nr rys.:	Rev.
PT-5/2018	1:100	05/06/2018	E-4	B

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ I PIĘTRA			
NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POSADZKA	m ²
1/1	KLATKA SCHODOWA	GRES	18,09
1/2	KOMUNIKACJA	GRES	15,46
1/3	POM. PORZĄDKOWE	GRES	2,75
1/4	WC MĘSKIE	GRES	7,46
1/5	WC DAMSKIE/D.N.	GRES	5,42
1/6	HDL	GRES	9,87
1/7	PDKÓJ SDCJALNY	GRES	9,33
1/8	PDM. BIURDWE	WYKŁ. DYWANOWA	14,77
1/9	KOMUNIKACJA	GRES	12,49
1/10	PRACOWNIA GARNCARSKA	GRES	27,17
1/11	ZAPLECZE PRACOWNI GARNCARSKIEJ	GRES	9,38
1/12	PDM. BIURDWE	WYKŁ. DYWANOWA	19,80
1/13	PRACOWNIA RZEŹBIARSKA	GRES	26,81
1/14	HDL	GRES	13,22
1/15	KLATKA SCHODOWA ISTNIEJĄCA	DREWNO/GRES	11,80
1/16	PDM. TECHNICZNE CENTRALI WENTYLACYJNEJ	GRES	8,19
RAZEM			212,011
			0



B1	OPRAWA LED N 2000LM PLX 34 840 20W
B2	OPRAWA LED N 3000LM PLX 34 840 26W
B3	OPRAWA LED 0-1 5Y 1800LM PLX E 34 IP20/65 840 15W
L	OPRAWA LED 1800LM E IP54 840 18W
K	OPRAWA LED 1300/840 PLX E IP44 11W
P	OPRAWA 3800LM/840 PLX UGR<19 IP44 28W
P2	OPRAWA 5800LM/840 MICROPRM UGR<19 IP44 40W
R	OPRAWA LED 930 SPOT-24 3F 15W
T2	OPRAWA LED V1 4400LM PC OPAL E IP65 840 32W
XL2	OPRAWA LED 4400LM MICRO-PRM 3F 840 32W
EC1	OPRAWA AWARYJNA KORYTARZOWA 1W/1h/SE/AT
EO1	OPRAWA AWARYJNA DO PRZESTRZENI OTWARTYCH IP65 1W/1h/SE/AT
EO3	OPRAWA AWARYJNA DO PRZESTRZENI OTWARTYCH IP65 3W/1h/SE/AT
E4	OPRAWA EWAKUACYJNA Z PIKTOGRAMEM WSKAZUJĄCY DROGĘ EWAKUACJI IP40 1W/1h/SE/AT
E6	OPRAWA AW. 2-stronna IP40 1W/1h/SE/AT
U	OPRAWA AWARYJNA LED IP65 10W/1h/SA/AT Z TERMOSTATEM HTR-25

- Legenda osprzętu
- ⊕ Łącznik jednobiegunowy, p/t, IP20
 - ⊖ Łącznik świecznikowy, p/t, IP20
 - ⊙ Łącznik jednobiegunowy, p/t, IP44
 - ⊗ Łącznik schodowy, p/t, IP20
 - ⊗ Czujnik ruchu i obecności sufitowy
 - ⊗ Lampka z bucziem systemu przyzywowego
 - ⊗ Transformator systemu przyzywowego
 - ⊗ Kasownik 1-pętlowy do systemu przyzywowego
 - ⊗ Przycisk pociagowy
 - ⊗ Zasilanie wentylatora (załączanie razem z oświetleniem)

Inwestycja:
Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1
 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.
 Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

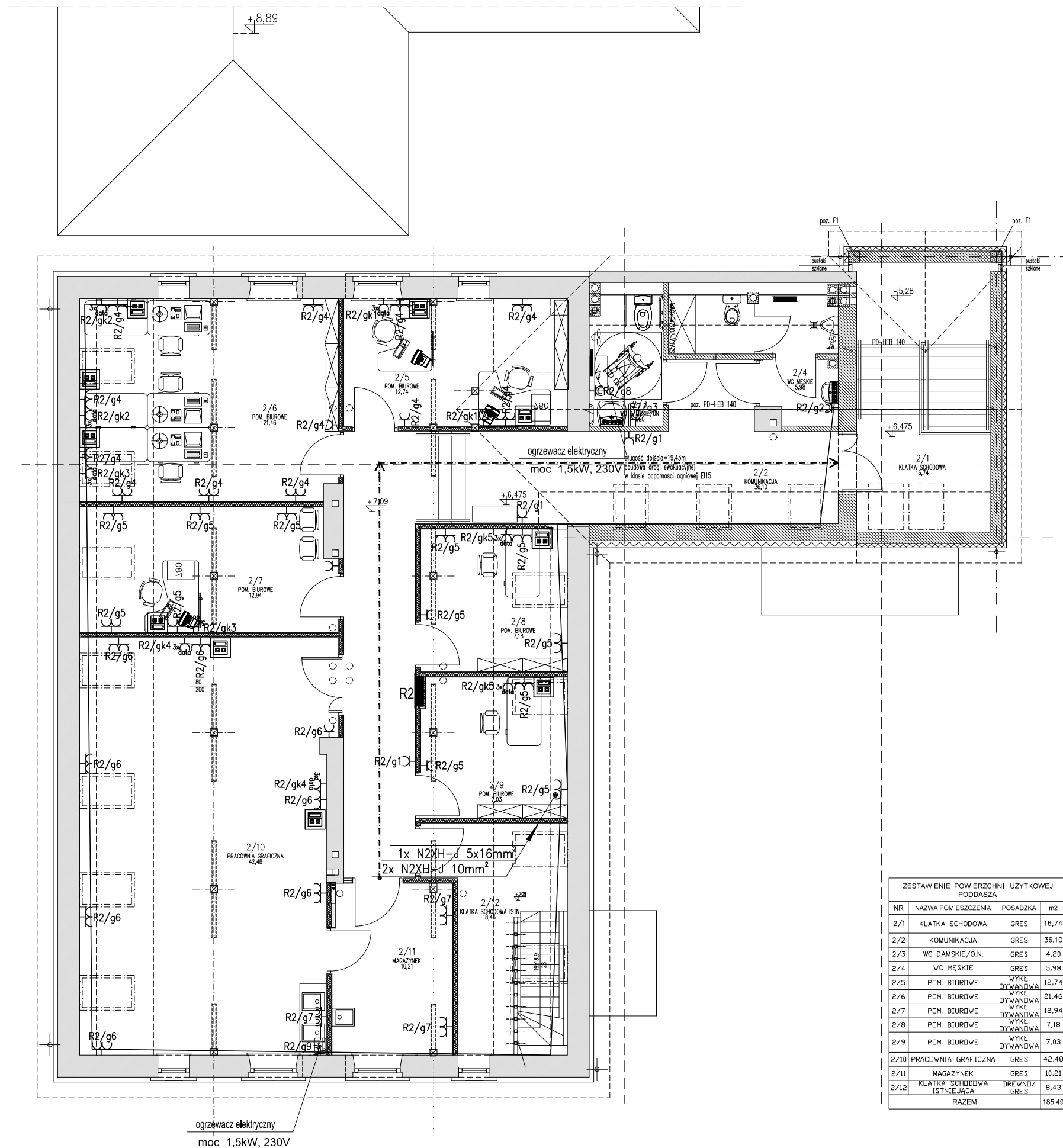
Inwestor:
Gmina Sokółka
Pl. Kościuszki 1
16-100 Sokółka

Generalny Projektant:
Ptaszyński Architektura
ROMAN PTASZYŃSKI
 ul. dr Ireny Białówny 9/6
 15-437 Białystok

Faza opracowania:
ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

Rysunek:
RZUT PODDASZA – INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Branża:	Nr upraw.:	Podpis:		
Elektryczna:				
Projektant:				
mgr inż. Wojciech Grudziński	BŁ-138/92			
Sprawdzający:				
mgr inż. Marek Jodkowski	BŁ/63/02			
Nr proj.:	Skala:	Data:	Nr rys.:	Rev.
PT-5/2018	1:100	05/06/2018	E-5	B



LEGENDA:

- 3xGniazdo DATA w wspólnej ramce
- Gniazdo wtykowe pojedyncze, p/t, IP20
- Gniazdo wtykowe pojedyncze, p/t, IP44
- Gniazdo wtykowe podwójne, p/t, IP20
- Gniazdo wtykowe podwójne, p/t, IP44
- Wypust instalacji elektrycznej 230V
- Wypust instalacji elektrycznej 400V
- Przycisk wyłącznika głównego prądu
- Rozdzielnica elektryczna
- Główna szyna wyrównania potencjałów
- Miejscowa szyna wyrównania potencjałów
- Gniazdo komputerowe typu 2xRJ45 UTP kat.6 montowane w puszcze p/t

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ PODDASZA			
NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POSADZKA	m ²
2/1	KLATKA SCHODOWA	GRES	16,74
2/2	KOMUNIKACJA	GRES	36,10
2/3	WC DAMSKIE/O.N.	GRES	4,20
2/4	WC MĘSKIE	GRES	5,98
2/5	PDM. BIUROWE	WYKŁ. DYWANOWA	12,74
2/6	PDM. BIUROWE	WYKŁ. DYWANOWA	21,46
2/7	PDM. BIUROWE	WYKŁ. DYWANOWA	12,94
2/8	PDM. BIUROWE	WYKŁ. DYWANOWA	7,18
2/9	PDM. BIUROWE	WYKŁ. DYWANOWA	7,03
2/10	PRACOWNIA GRAFICZNA	GRES	42,48
2/11	MAGAZYNEK	GRES	10,21
2/12	KLATKA SCHODOWA ISTNIEJĄCA	DREWNO/GRES	8,43
RAZEM			185,49

Inwestycja:
Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1
 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.
 Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

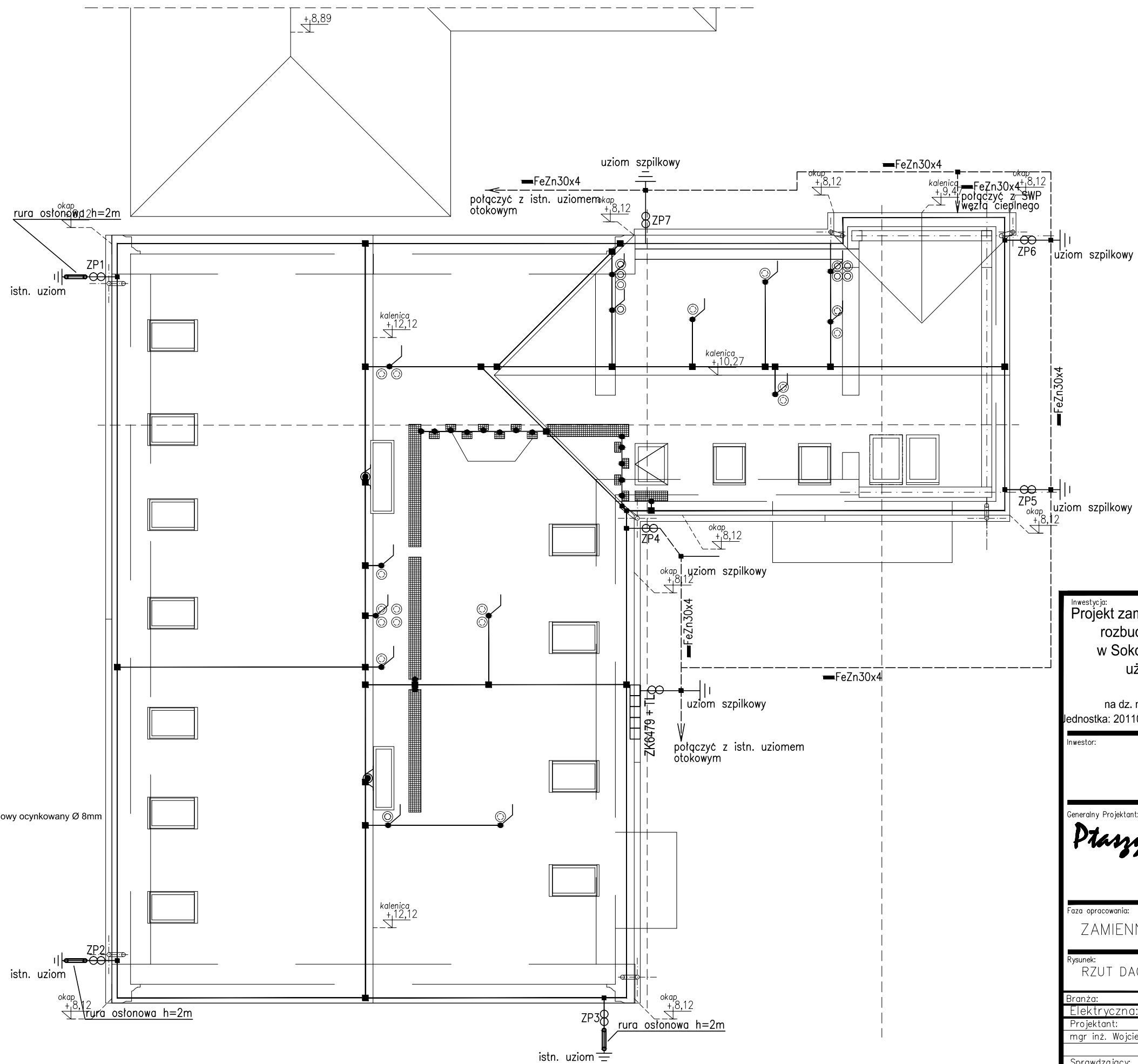
Inwestor:
Gmina Sokółka
Pl. Kościuszki 1
16-100 Sokółka

Generalny Projektant:
Ptaszyński Architektura
ROMAN PTASZYŃSKI
 ul. dr Ireny Białówny 9/6
 15-437 Białystok

Faza opracowania:
ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

Rysunek:
RZUT PODDASZA – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Branża:	Nr upraw.:	Podpis:
Elektryczna:		
Projektant:		
mgr inż. Wojciech Grudziński	Bł-138/92	
Sprawdzający:		
mgr inż. Marek Jodkowski	Bł/63/02	
Nr proj.:	Skala:	Data:
PT-5/2018	1:100	05/06/2018
Nr rys.:	Rev.	
E-6	B	



LEGENDA

- Instalacja odgromowa projektowana drut stalowy ocynkowany \varnothing 8mm
- - - Projektowany uziom otokowy
- ZP Projektowane złącze kontrolne
- Połączenie skręcane lub spawane
- ||— Projektowany uziom szpilkowy
- Projektowana rura osłonowa izolacyjna pvc
- Igllica odgromowa h=1,5m
- Igllica odgromowa h=0,7m

Inwestycja:
Projekt zamienny przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1
 na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.
 Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

Inwestor:
Gmina Sokółka
Pl. Kościuszki 1
16-100 Sokółka

Generalny Projektant:
Ptaszyński Architektura
ROMAN PTASZYŃSKI
 ul. dr Ireny Białówny 9/6
 15-437 Białystok

Faza opracowania:
ZAMIENNY PROJEKT WYKONAWCZY

Rysunek:
RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA

Branża:	Nr upraw.:	Podpis:
Elektryczna:		
Projektant:		
mgr inż. Wojciech Grudziński	BŁ-138/92	
Sprawdzający:		
mgr inż. Marek Jodkowski	BŁ/63/02	
Nr proj.:	Skala:	Data:
PT-5/2018	1:100	05/06/2018
	Nr rys.:	Rev.
	E-7	B

**PROJEKT ZAMIENNY PRZEBUDOWY, NADBUDOWY I ROZBUDOWY
ZABYTKOWEGO BUDYNKU W SOKÓLCE WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU
UŻYTKOWANIA POMIESZCZEŃ PRZY UL. PIŁSUDSKIEGO 1**

na dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7.

Jednostka: 201108_4 Sokółka. Obręb: 201108_4.0034 Sokółka.

INWESTOR:

Gmina Sokółka
Pl. Kościuszki 1
16-100 Sokółka

ADRES INWESTYCJI:

ul. Piłsudskiego 1, 16-100 Sokółka
dz. nr ewid. 920/2, 920/4, 3077/6, 3077/7
jednostka ewidencyjna 201108_4 Sokółka
obręb ewid. 201108_4.0034 Sokółka

KATEGORIA OBIEKTU:

VIII

STADIUM:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - STE-1

NUMER PROJEKTU:

PT- 5/2018

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

PTASZYŃSKI ARCHITEKTURA ROMAN PTASZYŃSKI
UL. DR IRENY BIAŁÓWNY 9/6, 15-437 BIAŁYSTOK

Instalacje elektryczne:

Projektant:

mgr inż. Wojciech Grudziński

BŁ/138/92

Białystok 05.06.2018

prawa autorskie zastrzeżone

SPIS ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. Wstęp
2. Przedmiot opracowania
3. Ogólne wymagania dotyczące robót
4. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i sprzętu
5. Ogólne wymagania dotyczące instalacji
6. Kontrola jakości
7. Dokumentacja powykonawcza
8. Przepisy związane

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

III. UWAGI KOŃCOWE

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ODBIORU ROBÓT

1. Wstęp

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót elektrycznych jest opracowaniem zawierającym zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania i odbioru robót elektrycznych, obejmującym w szczególności:

- o wymagania w zakresie właściwości materiałów,
- o wymagania dotyczące sposobu
- o wykonania oraz oceny prawidłowości
- o wykonania poszczególnych rodzajów robót,
- o określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru (zawarte na etapie szczegółowej specyfikacji technicznej)
- o wskazanie podstaw określających zasady przedmiarowania, a w przypadku braku podstaw opis zasad przedmiarowania.

Ponieważ projekt elektryczny nie precyzuje jakim kryteriom mają odpowiadać poszczególne roboty, zamawiający (na podstawie ustawy Prawo o zamówieniach publicznych) określa swoje wymagania w specyfikacjach technicznych. Specyfikacje techniczne dzielimy na OST (ogólne specyfikacje techniczne) zawierające warunki poprawnego wykonania robót, SST (szczegółowe specyfikacje techniczne) specyfikacje odniesione do konkretnego projektu, precyzujące szczególne wymagania.

2. Przedmiot opracowania

Niniejsza specyfikacja odnosi się do robót elektrycznych związanych z wykonaniem projektu instalacji elektrycznych w projekcie zamiennym przebudowy, nadbudowy i rozbudowy zabytkowego budynku w Sokółce wraz ze zmianą sposobu użytkowania pomieszczeń przy ul. Piłsudskiego 1.

2.1. Definicje i pojęcia

- *aprobata techniczna* - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- *bruzda instalacyjna* - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych
- *certyfikacja zgodności* - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należyce zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi;
- *instalacje wewnętrzne* - instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym;
- *sieci* - urządzenia elektryczne i teletechniczne podziemne i naziemne na zewnątrz budynku i przyłącza;
- *deklaracja zgodności* - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- *dokumentacja powykonawcza* - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- *dziennik budowy* - opatrzony pieczęcią organu administracji państwowej zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- *Inżynier* - Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora,
- *kierownik Budowy* - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- *księga Obmiarów* - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wycięć, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.
- *odbiór instalacji* - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne zostały wykonane zgodnie z projektem, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
- *polecenie Inżyniera* - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej - poprzez wpis do dziennika budowy, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.
- *projektant* - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- *rura osłonowa* - przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przed oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji elektrycznej;
- *rysunki* - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizacje urządzeń elektrycznych;

3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, a także specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera - inspektora nadzoru.

3.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w danych kontraktowych przekaże wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik budowy oraz po dwa komplety dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

3.2. Dokumentacja techniczna kontraktu - wykaz dokumentów do przekazania wykonawcy po przyznaniu mu kontraktu.

Projekt budynku w zakresie instalacji elektrycznych Przedmiar robót (nakłady rzeczowe) robót elektrycznych, Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót elektrycznych

3.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową.

Wszystkie dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby były zawarte w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- 2) dokumentacja projektowa
- 3) przedmiary robót (nakłady rzeczowe)

Wykonawca robót musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami w zakresie prowadzenia robót instalacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem robót specjalistycznych w zakresie instalacji elektrycznych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru. Dane określone w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej winny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są

odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pomyłek w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera (inspektora nadzoru, projektanta), który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z tymi dyspozycjami i wpłynie to na niezadowalającą jakość, to takie elementy będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty poprawione na koszt Wykonawcy.

3.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest obowiązany do utrzymania ruchu publicznego w bezpośrednim sąsiedztwie terenu budowy, w okresie trwania kontraktu, aż do końcowego odbioru robót. Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi Inżynierowi (inspektorowi nadzoru) do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie prowadzenia prac remontowo-budowlanych. Wykonawca ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa na terenie placu budowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. 2003 nr 120 póź. 1126 (obowiązuje od 11 lipca 2003r.)

3.5. Odbiór frontu robót

Przed rozpoczęciem robót w zakresie instalacji elektrycznych wykonawca winien zapoznać się z obiektem budowlanym oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od zleceniodawcy (generalny wykonawca; inwestor) winien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i potwierdzony spisaniem protokołem oraz wpisem do dziennika budowy. Wykonywanie robót instalacyjnych należy koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy robót ogólnie budowlanych.

3.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

3.7. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia do nich używane - od daty rozpoczęcia robót budowlanych do daty wydania przez Inżyniera potwierdzenia ich zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w całości i wszystkie ich elementy w stanie zadawalającym aż do momentu końcowego odbioru. Jeżeli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien usunąć zaniedbania, nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

3.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie obowiązujące podczas wykonywania prac budowlanych przepisy, wszystkie normy, normatywy i wytyczne które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne potrzebne dokumenty.

4. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i sprzętu

4.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu, wykonawca przedstawi zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów, odpowiednie certyfikaty, świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Zatwierdzenie określonego materiału z określonego źródła nie oznacza, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca robót elektrycznych winien podać inżynierowi terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

4.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę usunięte z terenu prowadzenia prac budowlanych. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca prowadzi na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie opłaceniem.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjne - montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury instalacyjne, kable i przewody, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębniach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

4.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych pracach, wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim wyborze co najmniej trzy tygodnie przed jego użyciem lub wcześniej, jeżeli będzie to wymagane dla przeprowadzenia badań. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inżyniera (inspektora nadzoru).

4.5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku takich ustaleń we wskazanych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót elektrycznych i wykończeniowych ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca

dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- o samochód dostawczy,
- o rusztowania,
- o elektronarzędzia,
- o spawarka transformatorowa,
- o obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt elektryka.

4.6. Transport

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzenie.

Zaleca się dostarczenie urządzeń i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów. Transport kabli i przewodów należy wykonać z zachowaniem warunków:

- o kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż + 4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- o bębny z kablami lub przewodami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz a tarcze bębnowe powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać.
- o Stawianie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla lub przewodu należy układać poziomo.
- o Zabronione jest: przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia. Swobodne staczanie bębnow z kablami i przewodami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli i przewodów jest zabronione.
- o Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów oraz nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

4.7. Przyrządy do badań i pomiarów

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów. Wykaz instrukcji i przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania badań i pomiarów winien być zamieszczony w Programie Zapewnienia Jakości.

5. Ogólne wymagania dotyczące instalacji

5.1. Wymagania ogólne dotyczące instalacji elektrycznych

Przewody i kable stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennego i częstotliwości 50 Hz

Złącza instalacji elektrycznej budynków, muszą umożliwiać odłączenie instalacji od sieci zasilających i być usytuowane w miejscu dostępnym dla dozoru i obsługi oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami atmosferycznymi a także ingerencją osób niepowołanych.

Stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny (PE) i neutralny (N).

Jako środek uzupełniającej dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy stosować wyłączniki ochronne różnicowoprądowe. Parametry tych wyłączników (czas wyłączenia i wielkość znamionowego prądu wyłączającego) określają rysunki dokumentacji projektowej i specyfikacje.

W obwodach odbiorczych instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych należy stosować wyłączniki nadmiarowe:

- o prądach znamionowych dobranych do wielkości odbiorników,
- wymaganej zdolności wyłączeniowej w stanach zwarć
- charakterystyce czasowo-prądowej:
 - typu B dla zabezpieczenia obwodów instalacyjnych
 - typu C dla zabezpieczenia silników

W instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku.

Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów.

Przewody elektryczne zasilające rozdzielnie elektryczne należy prowadzić w sposób umożliwiający ich wymianę bez potrzeby naruszania konstrukcji budynku.

Żyły przewodów i kabli w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być wykonane wyłącznie z miedzi.

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych.

Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić: łatwy dostęp, należy jednocześnie zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki z gniazda.

Gniazda wtyczkowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W łazienkach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny - do prawego bieguna.

Wartość rezystancji izolacji kabla określić w temperaturze 20 °C i wyrazić w MΩ/km. winna wynosić dla kabli do 1 kV

- o izolacji gumowej - 75 MΩ/km
- izolacji polietylenowej - 100 MΩ/km

5.2 Roboty przygotowawcze - wymagania ogólne

5.2.1. Trasowanie

Zasadnicze czynności podczas wykonywania trasowania:

- o wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku;

- o wytyczenie miejsc pod montaż rur osłonowych;
- o mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych).

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.2.2. Kucie i zaprawianie wnęk pod tablice

Jeśli nie wykonano wnęk w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji.

Wnęki pod tablice należy dostosować do wielkości tablicy rozdzielczej. Wnęki wykonać na odpowiednią głębokość z uwzględnieniem podejścia przewodów elektrycznych do aparatury modułowej.

Zabrania się wykonywania wnęk w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję, zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

5.2.3. Ustalenie miejsc montażu opraw i osprzętu oraz przejść przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami, przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyciwów, obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, drewniane itp.

Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop, cała rura powinna być pokryta tynkiem, przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w p. 5.3.1, rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty. Zabrania się kucia przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

5.2.4. Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku, przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5mm. Rury zaleca się układać jednowarstwowo. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję, zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop, cała rura powinna być pokryta tynkiem, przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w p. 5.3.1., rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy wykonywać je ręcznie przecinakiem i młotkiem (zwykle 1000 g) lub za pomocą narzędzi elektrycznych względnie pneumatycznych. Bruzdy należy wykonywać o szerokości równej około 2 średnicom zewnętrznym rurki; głębokość bruzdy powinna być taka, aby rurka nie wystawała więcej niż 5 mm poza mur w stanie surowym. Przy układaniu większej liczby rurek, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurkami wynosiły co najmniej 5mm. Rurki należy układać jednowarstwowo, układanie rurek jedna pod drugą jest zabronione. Przy prowadzeniu rurki po stropie należy wykorzystywać otwory pustaków w stropie. Kucie bruzd w stropie jest niewskazane. Przebicia, przekucia itp. w elementach żelbetowych, filarach i innych odpowiedzialnych elementach konstrukcyjnych należy uzgadniać z technicznym nadzorem budowlanym. Zabrania się kucia bruzd w belkach strunobetonowych i kablobetonowych. Do tych elementów wolno mocować uchwyty za pomocą obejm lub klejenia. W narożnikach prostych należy kuć bruzdę głębiej, aby schować kolanko pod tynkiem. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurki można było prowadzić łagodnymi łukami.

Wykute bruzdy po ułożeniu przewodów lub rur należy zaprawić a następnie zatynkować i wygładzić, malowanie ścian ujęte w oddzielnym opracowaniu.

5.3. Roboty instalacyjne - montażowe - wymagania ogólne

Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania. Główne ciągi instalacji układać pod tynkiem. WLZty prowadzić w rurach ochronnych w wykutych bruzdach pod tynkiem oraz na tynku w pustce pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem zgodnie z dokumentacją. Do wyposażenia technicznego budynku oprócz instalacji elektrycznej zalicza się instalacje ciepłej i zimnej wody klimatyzacji, wentylacji, kanalizacji, telekomunikacyjną itd. Pomędzy tymi instalacjami oraz towarzyszącymi urządzeniami istnieją pewne zależności, a także powiązania, które muszą być uwzględnione w trakcie projektowania budowy, modernizacji bądź remontu. W pierwszej kolejności chodzi o takie prowadzenie poszczególnych instalacji i lokalizację urządzeń, aby wykluczyć lub zmniejszyć do minimum negatywne wzajemne oddziaływanie oraz niekorzystny wpływ na otoczenie budynku. Mogące wystąpić w budynku anormalne stany instalacji elektrycznej i współpracujących z nią urządzeń, takie jak zwarcia, przeciążenia, przepięcia i przerwy w obwodach często prowadzą do powstania zagrożeń. Zagrożenia te przejawiają się na przykład w osiaganiu przez fragmenty instalacji i urządzeń podwyższonych temperatur lub pojawieniu się iskrzenia, które w konsekwencji mogą stać się przyczyną pożaru. Z kolei inne niż elektryczne, wymienione wyżej instalacje powinny być tak prowadzone, aby czynności przy ich konserwacji bądź wymianie nie prowadziły do uszkodzeń instalacji i urządzeń elektrycznych, gdyż grozi to porażeniem osób wykonujących te czynności. Chodzi tu głównie o zapewnienie takich odległości pomiędzy instalacjami, aby można było swobodnie i bezpiecznie operować narzędziami niezbędnymi do prowadzenia zabiegów konserwacyjnych i remontowych.

Wewnętrzne linie zasilające prowadzić w rurach instalacyjnych pod tynkiem. Poszczególne obwody rozprowadzić rurach RB pod tynkiem, pod tynkiem w wykutych bruzdach. Dopuszcza się prowadzenie przewodów elektrycznych wtynkowych pod warunkiem pokrycia ich warstwą co najmniej 5mm. W instalacji umieszczonej na tynku, rury, listwy bądź same przewody mocować na powierzchni ścian i stropów już wcześniej otynkowanych.

5.3.1. Układanie rur i osadzanie puszek

Rury należy układać i mocować na tynku do ścian. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Najmniejszy dopuszczalny promień łuku powinien wynosić:

Średnica znamionowa rury, mm	18	21	22	28	37	47
Promień łuku, mm	190	190	250	250	250	450

Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jedno kielichowych lub złączek dwu kielichowych. Najmniejsza długość połączenia jedno kielichowego powinna wynosić:

Średnica znamionowa rury, mm	18	21	22	28	37	47
Długość kielicha, mm	35	35	40	45	50	60

Na przygotowanej wg p. 5.2. trasie należy układać rury z tworzywa sztucznego na uchwyty. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Łączenie rur ze sobą i ze sprzętem i osprzętem należy wykonywać poprzez wsuwanie końców rur w otwory sprzętu i osprzętu, złączek lub w kielichy rur. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkami 0,1% w celu umożliwienia odprowadzenia wody zbierającej się wewnątrz instalacji (skropliny). W przypadku układania długich, prostych ciągów rur należy stosować kompensację wydłużenia cieplnego, np. za pomocą złączek kompensacyjnych wstawionych w ciągi rur sztywnych, czy te umożliwienia przesunięć w kielichach (przy wykonaniu nieszczelnym). Na łuki należy również stosować rury elastyczne, spełniające równocześnie funkcję elementów kompensacyjnych. promień gięcia rur powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów.

Puszki powinny być zamontowane do ścian za pomocą kołków rozporowych. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur, koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5mm.

Puszki dla instalacji prowadzonej na korytkach i natynkowej należy osadzać w sposób trwały przez przykręcenie do korytka lub ściany. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy przewodu i dławika. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Puszki dla instalacji podtynkowej należy osadzać w ślepych otworach wywierconych w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały przez przykręcenie lub na zaprawie cementowo-piaskowej bądź gipsowej. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami.

Puszki dla instalacji podtynkowej powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych rur.

Puszki IP20 można stosować tylko w pomieszczeniach suchych.

Do osprzętu w jednej ramce kilkukrotnie stosować jedną puszkę wielokrotną.

W pomieszczeniach wilgotnych instalować puszki o IP44.

5.3.2. Wciąganie przewodów do rur

Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania, osprzętu i jego skręcenia z rurami oraz przelotowość. Do rur ułożonych zgodnie z p. 5.4.1. należy wciągać przewody przy użyciu sprężyny instalacyjnej, zakończonej z jednej strony kulką, a z drugiej uszkiem. Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

5.3.3. Mocowanie puszek

Puszki należy osadzać w ścianach w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi. Możliwe jest stosowanie puszek i sprzętu instalacyjnego jak dla instalacji podtynkowej w sposób podany w p. 5.3.1.

5.3.4. Mocowanie puszek natynkowych

Puszki natynkowe należy mocować na ścianach w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Zasadnicze czynności podczas przygotowywania podłoża do zamocowania puszek:

- o Trasowanie.
- o Wykonanie ślepych otworów mechanicznie.
- o Wstrzelenie kołków.
- o Ucięcie i przyspawanie płaskownika.
- o Wykonanie konsolek i przyspawanie.
- o Oczyszczenie i pomalowanie konsolek i płaskowników.
- o Wykonanie konsolek.
- o Osadzenie konsolek.
- o Pomalowanie konsolek.
- o Osadzenie kołków rozporowych.
- o Umocowanie puszek.
- o Podłączenie i przedzwonienie przewodów

5.3.6. Układanie i mocowanie przewodów w tynku

Instalacje wtykowe należy wykonywać przewodami wtykowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich, na podłożu z drewna lub innych materiałów palnych można układać przewody na warstwie zaprawy murarskiej grubości co najmniej 5 mm, oddzielającej przewód od ściany. Przewody mające dwie warstwy izolacji, tj. izolację każdej żyły oraz wspólną powłokę, można układać bezpośrednio na podłożu drewnianym lub z innego materiału palnego, jeżeli zabezpieczenie obwodu wynosi nie więcej niż 16 A, przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe, zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji, podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie, przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamer. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu.

Mocowanie klamerkami lub gwoździkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie.

Do puszek należy wprowadzać tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze; pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek.

Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem.

Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

5.3.7. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie, zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.3.8. Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny, podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry.

Podejścia tego rodzaju stosuje się najczęściej do:

- o opraw oświetleniowych,
- o odbiorników zasilanych z instalacji wykonanych przewodami szynowymi, na drabinkach kablowych, w korytkach itp.

Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od

- o warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.
- o do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki itp.

5.3.9. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo, z tym że dzielą się na dwa rodzaje:

- o przyłączenia sztywne,
- o przyłączenia elastyczne.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je do odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom. Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać:

- o przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- o przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych,
- o przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji, np. przez założenie tulejek izolacyjnych. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.

5.4. Montaż przewodów i osprzętu

5.4.1. Rury typu RB

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- o Wytrasowanie miejsc osadzania uchwytów do rur RB
- o Przygotowanie podłoża
- o Zamocowanie uchwytów
- o Odmierzenie i ucięcie rur
- o Wykonanie połączeń złączkami przelotowymi
- o Sprawdzenie drożności rurażu
- o Wprowadzenie rur do puszek i innych elementów instalacji
- o Ułożenie rur na uchwytach

5.4.2. Układanie przewodów

Wymagania ogólne dotyczące robót

Wszystkie przewody kabelkowe na obu końcach muszą być oznaczone zgodnie z adresami umieszczonymi na liście adresowej. Każde przejście przewodów kabelkowych przez stropy i ściany musi być zabezpieczone rurą osłonową lub odpowiednio obudowane.

Trasy przewodów kabelkowych sposób ułożenia osłon lub konstrukcji w każdym przypadku muszą zapewniać łatwość ich wymiany lub wymiany przewodów kabelkowych.

Minimalny przekrój żył przewodzących przewodów kabelkowych dla obwodów oświetleniowych 1,5mm² Cu, obwodów gniazd wtykowych i obwodów siłowych 2,5mm² Cu.

Poziom izolacji przewodów kabelkowych -750V.

Wszystkie przewody kabelkowe muszą mieć żyły przewodzące wykonane z miedzi, być oznakowane przez producenta (marka), posiadać kolorystykę izolacji roboczej żył zgodną z wymaganiami t.j.

- o przewód ochronny PE - kolor żółtozielony
- o przewód neutralny N
- o kolor przewody fazowe L1, L2, L3 odpowiednio kolor czerwony, brązowy, czarny

5.4.3. Układanie przewodów typu YDyp pod tynkiem

Instalacje wtykowe należy wykonać przewodami Cu wielożyłowymi płaskimi. Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. Podłoże do układania na nim przewodów powinny być gładkie. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek. Mocowanie

klamerkami należy wykonać w odstępach około 50 cm wbijając je tak aby nie uszkodzić żył przewodu. Do puszek wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze. Pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek. Przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem. Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, w złączeniach płyt itp.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Rozwinięcie przewodu kabelkowego
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie i ciecienie
- Zamocowanie przewodu do podłoża
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników

5.4.4. Przewody kabelkowe układane w gotowych brzdach

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Rozwinięcie przewodu.
- Odmierzenie i ucięcie.
- Mocowanie przewodu do podłoża przy pomocy drutu wiązadełkowego, zaprawy gipsowej.
- Otwieranie i zamykanie puszek, odgałęźników lub skrzynek rozgałęźnych.

5.4.5. Przewody i kable wciągane do rur

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Rozwinięcie przewodu, kabla
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie
- Cięcie
- Otwieranie i zamykanie puszek, odgałęźników lub skrzynek rozgałęźnych
- Wciągnięcie przewodów

5.4.6. Układanie przewodów kabelkowych typu YDY w listwach kablowych i kanałach kablowych

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Rozwinięcie przewodu
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie, cięcie
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników
- Ułożenie przewodu w listwach kablowych
- Założenie oznaczników adresowych
- Zamknięcie pokrywy listwy

5.4.8. Układanie przewodów kabelkowych typu YDY na podłożu - na uchwytach

Mocowanie uchwytów do przewodów kabelkowych może odbywać się za pomocą gwoździ, klejenia, wstrzeliwania kołków stalowych, lub w inny trwały sposób, przy uwzględnieniu rodzaju podłoża, do którego uchwyty są mocowane.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Rozwinięcie przewodu
- Sprawdzenie ciągłości żył i oporności izolacji
- Odmierzenie, cięcie
- Wprowadzenie końców przewodów do puszek lub rozgałęźników
- Zamocowanie przewodu na uchwytach
- Założenie oznaczników adresowych
- Odległości pomiędzy uchwytami nie powinny być większe niż 0,5m dla przewodów kabelkowych.

5.5. Montaż osprzętu i aparatury

Osprzęt szczelny, wykonany z tworzyw sztucznych, należy przymocować mocno do ścian co najmniej dwoma śrubami. Puszki odgałęźne kolidujące z ciągami przewodów powinny być montowane na wspornikach odsadzonych od ściany tak, aby ciągi przewodów można było przepuścić w linii prostej pod puszką. Do mocowania osprzętu należy używać wkrętów do drewna z łbem półkolistym, a nie stożkowym. Puszki i osprzęt należy umieszczać tak, aby nie było konieczne gięcie przewodów w pobliżu ich wprowadzenia do dławików.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Wytrasowanie miejsc osadzania aparatury
- Przygotowanie podłoża
- Wykonanie ślepych otworów mechanicznie / ręcznie
- Wykruszenie lub wycięcie otworów do wprowadzenia przewodów w puszkach
- Wprowadzenie przewodów w otwory puszek
- Przygotowanie zaprawy gipsowej lub betonowej
- Osadzenie puszek w gotowym podłożu
- Gipsowanie lub betonowanie z wyrównaniem powierzchni
- Odkrywanie puszek
- Podłączenie i przedzwonienie przewodów
- Zamknięcie puszek
- Rozmontowanie osprzętu, łączników i aparatury
- Podłączenie łączników i gniazd wtykowych
- Zamocowanie łączników i gniazd wtykowych w puszcze

Wymagania dodatkowe dotyczące robót

Łączniki i gniazda wtykowe powinny być umiejscowione na wysokościach (od wykończonego podłoża pomieszczeń) określonych dokumentacją projektową lub według odmiennych dyspozycji pokazanych na rysunku. Przed wykonaniem podłączeń łączników i aparatów - należy sprawdzić poprawność ich funkcjonowania.

5.6. Montaż opraw oświetleniowych

Zasadnicze czynności przy montowaniu opraw.

- Wytrasowanie miejsc osadzania opraw i uchwytów
- Przygotowanie podłoża
- Zamocowanie uchwytów
- Rozpakowanie oprawy
- Oczyszczenie oprawy z materiałów zabezpieczających
- Otwarcie i zamknięcie oprawy
- Obcięcie i obrobiecie końców przewodów
- Sprawdzenie oprawy przed zainstalowaniem
- Zamontowanie oprawy i podłączenie
- Wyposażenie oprawy w akcesoria (klosze, odbłyśniki, rastry itp.)

Zasadnicze czynności przy montażu źródeł światła

- Zdjęcie klosza, siatki, odbłyśnika, rastra itp. z oprawy
- Wyjęcie źródła światła z opakowania
- Sprawdzenie marki, zgodności oznaczeń i parametrów
- Zamontowanie źródła światła w oprawie
- Sprawdzenie świecenia oprawy Zamontowanie klosza, siatki, odbłyśnika, rastra itp.

5.7. Montaż tablic rozdzielczych

Załączone w projekcie rysunki schematów ideowych zasilania i tablic rozdzielczych są w stopniu wystarczającym dopełnieniem niniejszej specyfikacji i dopełniają także dane potrzebne do sporządzenia kalkulacji cenowej.

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót

- Ustawienie rozdzielnic na gotowym podłożu
- Wypoziomowanie i skręcenie elementów ze sobą
- Skręcenie szyn zbiorczych ze sobą w miejscach połączeń
- Podłączenie końcówek kabli zasilających i odpływowych do zacisków
- Podłączenie przewodu uziemiającego
- Sprawdzenie i dokręcenie śrub
- Malowanie poprawkowe

Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

Przy wszystkich rozdzielnicach, złączach i tablicach rozdzielczych musi być umieszczony ich schemat ideowy połączeń z opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych wkładek bezpiecznikowych. Schematy winny być zabezpieczone przed kurzem i wilgocią (np. przez laminowanie).

5.7.1. Montaż aparatury modułowej w rozdzielniach

Załączone w projekcie rysunki schematów ideowych zasilania i tablic rozdzielczych są w stopniu wystarczającym dopełnieniem niniejszej specyfikacji i dopełniają także dane potrzebne do sporządzenia kalkulacji cenowej.

Wymagania dodatkowe dotyczące robót:

Przy wszystkich rozdzielnicach, złączach i tablicach rozdzielczych musi być umieszczony ich schemat ideowy połączeń z opisem aparatury, wielkości nastaw aparatów i prądów znamionowych wkładek bezpiecznikowych. Schematy winny być zabezpieczone przed kurzem i wilgocią (np. przez laminowanie).

5.8. Ochrona od porażenia, połączenia wyrównawcze

Jako ochronę dodatkową zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S. Wszystkie projektowane tablice elektryczne winny być wyposażone w szyny ochronne PE i neutralne N z zaciskami wielokrotnymi. Zaciski N należy odizolować od konstrukcji. Przewody PE połączyć ze stykami ochronnymi gniazd wtykowych, z konstrukcjami wsporczymi złącza energetycznego i tablicy oraz z zaciskami ochronnymi opraw (w przypadku braku – z zaciskiem złączki świecznikowej). Przewód PE ma mieć izolację w kolorze żółto-zielonym natomiast N w niebieskim.

W budynku należy wykonać główną szynę wyrównawczą GSU (uziemiającą), do której za pomocą bednarki FeZn30x4 i przewodów N2XH-J 10mm², N2XH-J 6mm² należy podłączyć:

- przewody ochronne lub ochronno-neutralne
- rury instalacji sanitarnych
- metalowe brodziki, baseny, zlewy itp.
- zbrojenie konstrukcji budynku oraz metalowe elementy budynku
- korytka kablowe
- projektowany uziom
- inne masy metalowe

W łazienkach, w pomieszczeniach WC oraz w pomieszczeniach technicznych przewidziano wykonanie miejscowych szyn wyrównania potencjałów MSWP. Do szyn wyrównania potencjałów MSWP podłączyć za pomocą przewodów N2XH-J 6mm² metalowe rury, grzejniki, brodziki, wanny, metalowe elementy umywalk, metalowe elementy kanałów wentylacyjnych a następnie miejscowe szyny wyrównania potencjałów połączyć z główną szyną uziemiającą GSU przy pomocy przewodów N2XH-J 10mm, N2XH-J 6mm². Szynę GSU zamontować przy rozdzielnicy głównej.

5.9. Badania i pomiary

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badań i pomiarów

- Badania i pomiary instalacji oświetleniowej i siłowej
- Sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- Sprawdzenie poprawności połączeń
- Sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listwą adresową
- Pomiar rezystancji izolacji przewodów
- Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych
- Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów:

- o Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty
- o Badania i pomiary powinna wykonywać uprawniona osoba/pracownik laboratorium

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów. Wykaz instrukcji i przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania badań i pomiarów winien być zamieszczony w Programie Zapewnienia Jakości.

5.10. Zabezpieczenie przejść kabli i przewodów przez przegrody stref pożarowych

Do prowadzenia instalacji elektrycznych oraz instalacji teletechnicznych zaprojektowano szachty elektryczne. Nad sufitami podwieszanymi przewidziano otwory do wyprowadzenia przewodów i kabli elektrycznych, które po wykonaniu instalacji teletechnicznych i elektrycznych należy obudować i uszczelnić materiałem o odporności ogniowej. W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych, kabli, rur z materiałów palnych (tworzywa sztuczne) w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebić uszczelnić np. środkiem pęczniącym połączonym z wełną mineralną. Powyższe zestawienie dwóch materiałów zapewni klasę odporności ogniowej F 120 (EI 120). Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego.

5.11. Instalacja odgromowa i przepięciowa

Na dachu budynku przewidziano wykonanie instalacji odgromowej. Na dachu zwody poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym \varnothing 8mm jako nie naprężone na wspornikach do dachów krytych dachówką ceramiczną. Metalowe obróbki blacharskie należy połączyć metalicznie ze sobą oraz z projektowaną instalacją odgromową. Na dachu przy pomocy metalowych obejm i drutu \varnothing 8mm połączyć z instalacją odgromową wystające metalowe części dachu. Z instalacją odgromową nie łączyć jednostek zewnętrznych klimatyzacji, central wentylacyjnych, metalowych kanałów wentylacyjnych czerpni dachowych połączonych z urządzeniami elektrycznymi. Do ochrony ww urządzeń należy w bezpiecznej odległości wykonać maszty pionowe o wysokości uzależnionej od gabarytów urządzeń.

Zwody odprowadzające drutu \varnothing 8mm prowadzić na uchwytych z kołkiem rozporowym. W pobliżu chodników przewody odprowadzające na wysokość 2m zabezpieczyć rurą osłonową izolacyjną PVC. Na wysokości 1,5m od powierzchni gruntu zamontować złącza kontrolne w p/t szafkach rewizyjnych. Jako uziemienie instalacji elektrycznych oraz instalacji odgromowej w budynku zaprojektowano wykonanie uziomu szpilkowego. Poszczególne uziomy szpilkowe należy połączyć uziomem otokowym. Od strony istniejących chodników przewody należy wykorzystać istniejące przewody uziemiające po wcześniejszym sprawdzeniu stanu uziomów.

Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym na wysokości do 30cm nad ziemią i do głębokości 20cm w ziemi. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną.

Jako ochronę od przepięć zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe typu I i typu II w rozdzielnicach.

5.14. Demontaż

Wewnątrz budynku, łączniki oświetleniowe, gniazda wtykowe rozdzielnice elektryczne należy zdemontować. Zdemontowany osprzęt, oprawy oświetleniowe, gniazda wtykowe 230V, rozdzielnice zagospodarować zgodnie z wytycznymi Inwestora. Zakres demontaży uzgadniać z Inwestorem.

W czasie prac związanych z demontażem istniejących instalacji elektrycznych i montażem projektowanych instalacji elektrycznych należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić istniejących instalacji elektrycznych i teletechnicznych które nie podlegają wymianie.

Istniejące kamery oraz sygnalizator SSWiN znajdujące się na elewacji budynku należy zdemontować lub zabezpieczyć przed uszkodzeniem na czas odnawiania elewacji zewnętrznych. Po wykonaniu remontu elewacji kamery i sygnalizator zamocować w tych samych miejscach.

Przewody instalacji elektrycznych i instalacji słaboprądowych znajdujące się na elewacji zewnętrznej należy zdemontować w przypadku kiedy są nieczynne. W przypadku kiedy przewody są czynne należy je zdemontować a następnie poprowadzić wewnątrz budynku w osłonie z rury ponad sufitem podwieszanym lub w osłonie z rury w wykutych bruzdach.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd też instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- o zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- o prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- o poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych
- o odległości od innych instalacji i urządzeń,
- o poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- o prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz sprzętu i osprzętu,
- o w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- o prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- o prawidłowego umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- o prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronne neutralnych,
- o prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych warunków środowiskowych w jakich pracują),
- o spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej

Zasady umieszczania schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych istotnych informacji, o których jest mowa wyżej określone są w następujących normach:

PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa. PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

6.2. Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa. Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości: ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi, doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących, doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych, oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronnoneutralnych, umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków, itp., połączeń przewodów.

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

6.2.1. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidziano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim: wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

W normach tych określone są środki ochrony przed:

dotykem bezpośrednim poprzez:

- o izolowanie części czynnych,
- o zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA, jako uzupełniającego środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim;

dotykem pośrednim przez zastosowanie:

- o samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych),
- o urządzeń II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej,
- o nie uziemionych połączeń wyrównawczych miejscowych,
- o oprzewodowanie o izolacji wzmocnionej.

6.2.2. Ochrona przed pożarem i skutkami cieplnymi

Należy ustalić, czy:

- o instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których bądź obok których są zainstalowane,
- o urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie,
- o dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- o urządzenia do wytwarzania pary, gorącej wody lub gorącego powietrza mają wymagane normami zabezpieczenia przed przegrzaniem,
- o urządzenia wytwarzające promieniowanie cieplne, skupione lub zogniskowane, nie zagrażają wystąpieniem niebezpiecznych temperatur.

Powyższych ustaleń dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia wymagań norm

PN-IEC 60364-4-42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

PN-IEC 60364-4-482 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa

6.2.3. Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

W tym przypadku należy sprawdzić:

a) prawidłowość odbioru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:

- o zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
- o zabezpieczających przed prądem zwarciovym,
- o różnicowoprądowych,
- o zabezpieczających przed przepięciami,
- o zabezpieczających przed zanikaniem napięcia,
- o do odłączenia izolacyjnego

b) czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej,

c) prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających,

d) prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych jeśli takie przewidziano w projekcie,

e) prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość, (selektywność) działania,

f) czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarciami oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej, dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia:

- o normy PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

- o dla doboru i montażu wyposażenia elektrycznego PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Postanowienia wspólne:

- o dla aparatury łączeniowej i sterowniczej - PN-IEC 60364-5-53 Instalacje w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza.
- o dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia - PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- o dla urządzeń zabezpieczających przed prądem przetężeniowym - PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym i PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.

6.2.4. Umieszczenie odpowiednich urządzeń odłączających i łączących

Należy sprawdzić, czy instalacja i urządzenia spełniają wymagania w zakresie:

- odłączania od napięcia zasilającego całej instalacji oraz każdego jej obwodu,
- środków zapobiegających przypadkowemu załączeniu i możliwości wyłączenia awaryjnego,
- wynikającym z potrzeb sterowania,
- wynikającym z wymagań bezpieczeństwa przy zachowaniu zasad:
 - o odłączania izolacyjnego i łączy roboczych,
 - o wyłączenia do celów konserwacji,
 - o wyłączenia awaryjnego,
- wynikającym z odłączania w celu wykonania konserwacji urządzeń mechanicznych.

Wymagania dla urządzeń do odłączania izolacyjnego i łączenia podane są w normach:

- o PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Odłączanie i łączenie
- o PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.

6.2.5. Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

Należy sprawdzić prawidłowość zastosowanych rozwiązań technicznych w zależności od warunków środowiskowych, w jakich pracują i jakim podlegają wpływom.

Podczas oględzin należy ustalić prawidłowość doboru urządzeń i środków ochrony ze względu na:

- o konstrukcję obiektu budowlanego oraz temperaturę i wilgotność powietrza, obecność ciał obcych, wody lub innych substancji wywołujących korozję, narażenie mechaniczne,
- o promieniowanie słoneczne, wstrząsy sejsmiczne, wyładowania atmosferyczne, oddziaływanie elektromagnetyczne, elektrostatyczne lub jonizujące, przepięcia atmosferyczne i łączeniowe,
- o kontakt ludzi z potencjałem ziemi,
- o warunki ewakuacji oraz zagrożenia pożarem, wybuchem, skażeniem, kwalifikacje osób.

Cechy jakie powinny posiadać urządzenia w zależności od skodyfikowanych wpływów zewnętrznych i środowiskowych podane są w normach:

- PN-HD 60364-5-51:2011 instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne,
- PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

6.2.6. Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych N i ochronnych PE oraz ochronno - neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych, neutralnych i ochronno - neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory: zielono-żółty i jasno-niebieski nie zostały zastosowane do oznaczania przewodów fazowych.

Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm:

- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne .
- PN-EN 60446:2010 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.

6.2.7. Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.

W tym zakresie sprawdzenie polega na stwierdzeniu, czy:

- o umieszczone napisy oraz tablice ostrzegawcze, informacyjne i identyfikacyjne znajdują się we właściwym miejscu,
- o obwody, bezpieczniki, łączniki, zaciski itp. są oznaczone w sposób umożliwiający ich identyfikację i zgodnie z oznaczeniami na schematach i innych środkach informacyjnych,
- o tabliczki znamionowe oraz inne środki identyfikujące aparaty łączeniowe i sterownicze znajdują się we właściwym miejscu, a ich zakres informacji pozwala na identyfikację,
- o umieszczono we właściwych miejscach schematy oraz czy w wystarczającym zakresie pozwalają one na identyfikację instalacji, obwodów lub urządzeń.

Wymienionych wyżej stwierdzeń dokonuje się w oparciu o wymagania norm:

- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia wspólne,
- PN-92/E-01200 Symbole graficzne stosowane w schematach,
- PN-EN 61082-1:2006 Rysunek techniczny elektryczny. Ogólne wytyczne wykonywania schematów,
- PN-EN 60445:2011 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi,
- PN-EN 60447:2005 Podstawowe zasady oraz zasady bezpieczeństwa dotyczące współdziałania człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja -- Zasady manewrowania PN-89/E-05028 Barwy wskaźników świetlnych i przycisków,
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,

PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa,
PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja,
PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

6.2.8. Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu, oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację, a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody. Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

PN-EN 60998-2-2:1999 Zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16mm²,

PN-IEC 998-2-1:1997 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm² w wyrobach elektroinstalacyjnych.

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek, mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Ilości poszczególnych elementów robót ustala się według rzeczywistych wymiarów pomierzonych w naturze przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych, demontażowych w jednostkach miary zgodnych z przedmiarem robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora w zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem lub w sposób określony w warunkach kontraktu. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów i należy je porównać z dokumentacją techniczno-kosztorysową w celu określenia ewentualnych rozbieżności w ilości robót.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony w czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora. Obmiar robót znikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru oraz będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.2. Jednostki obmiaru

Jednostki obmiaru określają zasady przedmiarowania ujęte w KNNR. Przykładowo jednostką obmiaru dla przewodów elektrycznych jest 1m. Jednostką obmiaru dla osprzętu i urządzeń jest 1 sztuka (1 komplet).

8. Odbiór robót

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru lub komisja powołana przez Zamawiającego. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca Inspektorowi nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru zgodność z ST i uprzednimi ustaleniami.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wymaganej tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Uruchomienie instalacji

Uruchomienie instalacji elektrycznej dokonuje wykonawca w obecności przedstawicieli służby energetycznej inwestora oraz inspektora nadzoru.

W trakcie uruchamiania instalacji elektrycznej powinny być również sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sterownicze. Nastawy tych urządzeń powinny zapewnić prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od warunków normalnych.

Instalację elektryczną można uznać za uruchomioną, gdy:

- wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne funkcjonują prawidłowo
- sporządzono protokół uruchomienia, w którym m.in. jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Instalację elektryczną można uznać za przyjętą do eksploatacji, gdy protokół badań potwierdza zgodność parametrów technicznych z dokumentacją, przepisami szczegółowymi i Polskimi Normami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad, jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z ST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
2. książki obmiarów (oryginały),
3. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, zgodnie z ST

Wszystkie zarządzone przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Szczegółowe dokumenty wymagane przy odbiorze robót elektrycznych:

- o dokumentację techniczną powykonawczą opieczętowaną i poświadczoną za zgodność z wykonawstwem przez osobę uprawnioną do wykonywania robót;
- o geodezyjną dokumentację powykonawczą dla instalacji zewnętrznych;
- o deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem podpisanym przez uprawnionego kierownika robót;
- o karty gwarancyjne, DTR-ki
- o metryki urządzeń odgromowych
- o oświadczenie kierownika robót w/g ustalonego wzoru
- o oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń i instalacji, protokoły z pomiarów:

- o Badania i pomiary instalacji oświetleniowej i siłowej oraz linii kablowych do 1 kV im towarzyszących obejmując:
- o Sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- o Sprawdzenie poprawności połączeń
- o Sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listą adresową
- o Pomiar rezystancji izolacji obwodów
- o Pomiar rezystancji pętli zwarcia
- o Pomiar rezystancji uziemień roboczych i ochronnych
- o Pomiar rezystancji uziemień korytek
- o Pomiar natężenia oświetlenia
- o Badanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych
- o Badanie obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom oświetleniowym i siłowym wewnętrznym
- o Sprawdzenie opasek kablowych
- o Sprawdzenie przykrycia z folii ostrzegawczej
- o Pomiar rezystancji żył kabla
- o Pomiar rezystancji izolacji kabla

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- o Z wykonanych badań i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników muszą być sporządzone raporty w ustalony w PZJ sposób
- o Badania i pomiary powinna wykonać uprawniona osoba/pracownik Laboratorium
- o Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów.

9. Podstawa rozliczenia robót

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST

Geny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Geny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. Przepisy związane

- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje elektryczne. Wydawnictwo "Arkady" 1990
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-HD 60364-1:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
- PN-HD 60364-4-444:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych

- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przeteżeniowym
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-HD 60364-5-51:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacja bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia dołączenia izolacyjnego i łączenia
- PN-EN 50164-1:2010 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) -- Część 1: Wymagania dotyczące elementów połączeniowych
- PN-EN 50164-2:2010 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) -- Część 2: Wymagania dotyczące przewodów i uziołów
- PN-EN 50164-4:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) -- Część 4: Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody (oryg.)
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-701; Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
- PN-HD 60364-7-704:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
- PN-HD 60364-7-706:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone przestrzeniami przewodzącymi
- PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod I P)

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Specyfikacja techniczna opraw pl20183005		
B1	P - oprawy [W]	≤ 20
	P - źródeł światła [W]	≤ 16
	prąd zasilania źródła [mA]	≤ 500
	skuteczność świetlna źródła [lm/W]	≥ 137
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 86
	η oprawy [%]	≥ 78
	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	≥ 80
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	≥ 60000 L80/B10
	IP	≥ 20
	IK	≥ 06
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5÷30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
	przesłona	PMMA -całkowita transmisja światła ≥ 85%
	układ optyczny	PLX
	materiał obudowy	blacha stalowa ≥ 1 mm
kolor	biały, malowany farbą proszkową UV odporną	
B2	P - oprawy [W]	≤ 24
	P - źródeł światła [W]	≤ 19
	prąd zasilania źródła [mA]	≤ 700
	skuteczność świetlna źródła [lm/W]	≥ 157
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 97
	η oprawy [%]	≥ 78
	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	≥ 80
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	≥ 60000 L80/B10
	IP	≥ 20
	IK	≥ 06
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5÷30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
	przesłona	PMMA -całkowita transmisja światła ≥ 85%
	układ optyczny	PLX
	materiał obudowy	blacha stalowa ≥ 1 mm
kolor	szary, malowany farbą proszkową UV odporną	
B3	P - oprawy [W]	≤ 15
	P - źródeł światła [W]	≤ 13
	prąd zasilania źródła [mA]	≤ 700

	skuteczność świetlna źródła [lm/W]	≥ 138
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 77
	η oprawy [%]	≥ 69
	typ źródła	LED na podstawie ceramicznej
	CRI	≥ 80
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	≥ 80000 L90/B10
	IP	≥ 44
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5÷30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 2
	przesłona	PMMA - całkowita transmisja światła ≥ 85%
	układ optyczny	PLX
	materiał obudowy	aluminium ≥ 1,5 mm
	kolor	biały, malowany farbą proszkową UV odporną
L	P - oprawy [W]	≤ 18
	P - źródeł światła [W]	≤ 15
	prąd zasilania źródła [mA]	≤ 700
	skuteczność świetlna źródła [lm/W]	≥ 166
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 94
	η oprawy [%]	≥ 68
	typ źródła	LED na podstawie FR4
	CRI	≥ 80
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	≥ 36000 L70/B10
	IP	≥ 54
	IK	≥ 10
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-20÷40
	przesłona	PC - całkowita transmisja światła ≥ 53%
	układ optyczny	OPAL PC
	materiał obudowy	PC ≥ 1,5 mm
K9	P - oprawy [W]	≤ 11
	P - źródeł światła [W]	≤ 8,7
	prąd zasilania źródła [mA]	≤ 250
	skuteczność świetlna źródła [lm/W]	≥ 160
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 91
	η oprawy [%]	≥ 72
	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	≥ 80
	składowe widmowe	≥ R3=92,8 ,R6=81,6
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	≥ 60000 L80/B10
	IP	≥ 44
	IK	≥ 04
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5÷30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
	przesłona	PC - całkowita transmisja światła ≥ 63%
	układ optyczny	PLX
	materiał obudowy	aluminium ≥ 1,5 mm
	kolor obudowy	aluminium
	wymiar oprawy [mm]	574x50x60
P	P - oprawy [W]	≤ 28
	P - źródeł światła [W]	≤ 26
	prąd zasilania źródła [mA]	≤ 1050
	skuteczność świetlna źródła [lm/W]	≥ 148
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 113
	η oprawy [%]	≥ 82
	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	≥ 80
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	≥ 53000 L80/B10
	IP	≥ 44
	IK	≥ 04
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5÷30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
	przesłona	PMMA - całkowita transmisja światła ≥ 85%
	układ optyczny	PLX UGR<19
	materiał obudowy	aluminium ≥ 1,5 mm
	kolor obudowy	biały, malowany farbą proszkową UV odporną
P2	P - oprawy [W]	≤ 40
	P - źródeł światła [W]	≤ 37
	prąd zasilania źródła [mA]	≤ 1050
	skuteczność świetlna źródła [lm/W]	≥ 158
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 124
	η oprawy [%]	≥ 84

	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	≥ 80
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	≥ 53000 L80/B10 / ≥ 63000 L70/B50
	IP	≥ 44
	IK	≥ 04
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	5÷30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
	przesłona	PMMA - całkowita transmisja światła ≥ 88%
	układ optyczny	MICRO-PRM UGR<19
	materiał obudowy	aluminium ≥ 1,5 mm
	kolor obudowy	biały, malowany farbą proszkową UV odporną
R	P - oprawy [W]	≤ 15
	P - źródeł światła [W]	≤ 13
	prąd zasilania źródła [mA]	≤ 750
	skuteczność świetlna źródła [lm/W]	≥ 101
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 62
	η oprawy [%]	≥ 71
	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	≥ 90
	temperatura barwowa [K]	3000
	trwałość LED [h]	≥ 50000 L70/B10
	IP	≥ 20
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-20 ÷ + 30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
	układ optyczny	24° soczewkowy TIR bez efektu "halo"
materiał obudowy	aluminium ≥ 1 mm	
kolor	antracyt / powłoka AXALTA	
T2	P - oprawy [W]	≤ 32
	P - źródeł światła [W]	≤ 30
	prąd zasilania źródła [mA]	≤ 500
	skuteczność świetlna źródła [lm/W]	≥ 159
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 111
	η oprawy [%]	≥ 75
	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	≥ 80
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	≥ 60000 L80/B10
	IP	≥ 65
	IK	≥ 10
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ + 30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
przesłona	PC - całkowita transmisja światła ≥ 84%	
układ optyczny	OPAL PC	
materiał obudowy	PC 1mm	
kolor obudowy	szary jasny	
XL2	P - oprawy [W]	≤ 32
	P - źródeł światła [W]	≤ 30
	prąd zasilania źródła [mA]	≤ 500
	skuteczność świetlna źródła [lm/W]	≥ 159
	skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	≥ 111
	η oprawy [%]	≥ 75
	typ źródła	LED na podstawie aluminiowej
	CRI	≥ 80
	temperatura barwowa [K]	4000
	trwałość LED [h]	≥ 60000 L80/B10
	IP	≥ 44
	IK	≥ 04
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ + 30
	współczynnik utrzymania temperatury barwowej	≤ 3
przesłona	PMMA - całkowita transmisja światła ≥ 98%	
układ optyczny	MICRO-PRM	
materiał obudowy	aluminium 1,5mm	
kolor obudowy	aluminium anodyzowane	
EC1	obudowa	poliwęglan
	kolor oprawy	biały
	klasa izolacji	II
	IP	≥ 65
	moc led [W]	≥ 1
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	0÷40
	czas pracy w trybie awaryjnym [h]	1
	sposób montażu	nastropowy
	wymiar oprawy [mm]	Ø202x58
	typ soczewki	korytarzowy

	strumień świetlny oprawy [lm]	≥150	
	rodzaj pracy	awaryjna	
EO1	obudowa	poliwęglan	
	kolor oprawy	biały	
	klasa izolacji	II	
	IP	≥ 65	
	moc led [W]	≥ 1	
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	0÷40	
	czas pracy w trybie awaryjnym [h]	1	
	typ soczewki	do przestrzeni otwartych	
	strumień świetlny oprawy [lm]	≥125	
	rodzaj pracy	awaryjna	
	czas ładowania [h]	≤ 12 (Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem)	
	rodzaj systemu oświetlenia awaryjnego	autotest	
	EO3	obudowa	poliwęglan
kolor oprawy		biały / szary (szary w izbie pamięci i s.konferencyjnej)	
klasa izolacji		II	
IP		≥ 65	
moc led [W]		≥3	
zakres temperatury pracy oprawy [°C]		0÷40	
czas pracy w trybie awaryjnym [h]		1	
typ soczewki		do przestrzeni otwartych	
strumień świetlny oprawy [lm]		≥350	
rodzaj pracy		awaryjna	
czas ładowania [h]		≤ 12 (Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem)	
rodzaj systemu oświetlenia awaryjnego		autotest	
E4		obudowa	poliwęglan
	kolor oprawy	biały / szary (szary w izbie pamięci i s.konferencyjnej)	
	klasa izolacji	II	
	IP	≥ 40	
	moc led [W]	≥ 1	
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	0÷40	
	czas pracy w trybie awaryjnym [h]	≥ 1	
	optyka	PLX	
	rodzaj pracy	awaryjna	
	czas ładowania [h]	≤ 12 (Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem)	
	rodzaj systemu oświetlenia awaryjnego	autotest	
	E6	obudowa	poliwęglan
		kolor oprawy	biały
klasa izolacji		II	
IP		≥ 40	
moc led [W]		≥ 1	
zakres temperatury pracy oprawy [°C]		0÷40	
czas pracy w trybie awaryjnym [h]		≥ 1	
optyka		PLX	
rodzaj pracy		awaryjna	
czas ładowania [h]		≤ 12 (Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem)	
rodzaj systemu oświetlenia awaryjnego		autotest	
U		obudowa	blacha stalowa
		kolor oprawy	biały
	klasa izolacji	I	
	IP	≥ 65	
	moc led [W]	≥ 9	
	zakres temperatury pracy oprawy [°C]	-25 ÷ +30 (wyposażona w układ grzejny)	
	czas pracy w trybie awaryjnym [h]	2	
	układ optyczny	SHM	
	IK	≥ 10	
	strumień świetlny oprawy [lm]	≥1200	
	rodzaj pracy	awaryjno/sieciowa	
	czas ładowania [h]	≤ 12 (Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem)	
	rodzaj systemu oświetlenia awaryjnego	autotest	

III. UWAGI KOŃCOWE

Zgodnie z Ustawą Prawo Zamówień Publicznych oferent na etapie przetargu ma prawo zastosować materiały o parametrach równoważnych. Podane w SST nazwy własne producenta służą jedynie do wskazania wymaganych parametrów zastosowanego materiału lub technologii.