



POMOC TECHNICZNA
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Dotyczy:

Numer umowy: DPT/BDG-II/POPT/99/14 z dnia 25 czerwiec 2014

Projekt nr 37/MOF/2/2013: „Wzmocnienie efektywnej współpracy i integracji JST w obszarze funkcjonalnym Subregionu Brzeskiego poprzez rozwój powiązań funkcjonalnych” współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach POPT 2007-2013



PRACOWNIA PROJEKTOWA „PROJEKT STUDIO 2000”

Arch. Beata Domińczyk- Łyśniewska 45-052 Opole ul. Oleska 10/7 tel. 0/774546321, 0/601476576

METRYKA PROJEKTU

Temat opracowania: **PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

**PROJEKT WYKONAWCZY BLOKU OPERACYJNEGO WRAZ
Z CENTRALNĄ STERYLIZATORNIĄ W BRZESKIM CENTRUM
MEDYCZNYM W BRZEGU UL. MOSSORA 1**

Obiekt: **BUDYNEK ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ .**

Adres: **BRZEG ul. MOSSORA 1 dz.nr 636/4, 636/1, 673/3**
jednostka ew. Miasto Brzeg
obręb 1102 CENTRUM

Rodzaj opracowania : **Projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych dla nowo projektowanego budynku bloku operacyjnego**

Projektant : mgr inż. Krzysztof Giesa

Sprawdził : mgr inż. Ewald Mrugała

Data opracowania: **Maj 2015 R.**

Branża Elektryczne – Projekt wykonawczy

c z ę ś ć o p i s o w a

Instalacje elektryczne

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- 1. Strona tytułowa.**
- 2. Opis techniczny**
- 3. Techniczne warunki przyłączenia. – zwiększenie mocy wydane przez Tauron Dystrybucja S.A. Oddział Opole, znak nr WP/026436/2015/O03R02 z dnia 08.05.2015 r.,**
- 4. Obliczenia**
- 5. Zestawienie materiałów instalacji okablowania strukturalnego**
- 6. Rysunki:**
 - 01. Plan Instalacji uziemiającej – rzut fundamentów – rys. nr 1/E**
 - 02. Plan Instalacji elektrycznych- oświetlenie - rzut parteru– rys. nr 2/E**
 - 03. Plan Instalacji elektrycznych – obwody siłowe - rzut parteru– rys. nr 3/E**
 - 04. Plan Instalacji elektrycznych - rzut wind „A”, „B” poziom 0,0, 0,04, 3.52 – rys. nr 4/E**
 - 05. Plan Instalacji elektrycznych - rzut wind „A”, „B” poziom 7.07, 10.58 – rys. nr 5/E**
 - 06. Plan Instalacji elektrycznych - rzut wind „A”, „B” poziom 14,16 – rys. nr 6/E**
 - 07. Plan Instalacji odgromowej – rzut dachu – rys. nr 7/E**
 - 08. Plan Instalacji odgromowej – rzut dachu wind– rys. nr 8/E**
 - 09. Plan zagospodarowania terenu – rys. nr 9/E**
 - 10. Schemat ideowy zasilania – rys. nr 10/E**
 - 11. Schemat ideowy rozdzielni RGB – rys. nr 11/E**
 - 12. Schemat ideowy rozdzielni RR1- rys. nr 12/E**
 - 13. Schemat ideowy rozdzielni RR2- rys. nr 13/E**
 - 14. Schemat ideowy rozdzielni RP1- rys. nr 14/E**
 - 15. Schemat ideowy rozdzielni RP2- rys. nr 15/E**
 - 16. Schemat zasadniczy sterowania wentylacją z obwodu oświetlenia - rys. nr 16/E**
 - 17. Schemat ideowy rozdzielni RP3- rys. nr 17/E**
 - 18. Schemat ideowy rozdzielni RRU- rys. nr 18/E**
 - 19. Schemat ideowy rozdzielni RPP- rys. nr 19/E**
 - 20. Schemat ideowy rozdzielni Rgaz- rys. nr 20/E**
 - 21. Schemat ideowy rozdzielni RPU- rys. nr 21/E**
 - 22. Schemat ideowy połączeń sieci IT ,rozdzielnica IT-R1- rys. nr 22/E**
 - 23. Schemat ideowy połączeń modułu zasilająco-kontrolnego sieci IT z rozdzielnicą IT-R1- rys. nr 23/E**
 - 24. Schemat ideowy połączeń sieci IT ,rozdzielnica IT-R2- rys. nr 24/E**
 - 25. Schemat ideowy połączeń modułu zasilająco-kontrolnego sieci IT z rozdzielnicą IT-R2- rys. nr 25/E**
 - 26. Schemat ideowy połączeń sieci IT ,rozdzielnica IT-R3- rys. nr 26/E**
 - 27. Schemat ideowy połączeń modułu zasilająco-kontrolnego sieci IT z rozdzielnicą IT-R3- rys. nr 27/E**
 - 28. Schemat ideowy połączeń sieci IT ,rozdzielnica IT-R4- rys. nr 28/E**
 - 29. Schemat ideowy połączeń sieci IT ,rozdzielnica IT-R4- rys. nr 29/E**

-
30. Schemat ideowy połączeń modułu zasilająco-kontrolnego sieci IT z rozdzielnicą IT-R4- rys. nr 30/E
 31. Rozdzielnica IT-R1, IT-R2, IT-R3, IT-R4 , zabudowa wewnętrzna - rys. nr 31/E
 32. Rozdzielnica IT-R1, IT-R2, IT-R3, IT-R4 , elewacja zewnętrzna rozdzielnic - rys. nr 32/E
 33. Schemat ideowy instalacji elektrycznych szybu windy A - rys. nr 33/E
 34. Schemat ideowy instalacji elektrycznych szybu windy B - rys. nr 34/E
 35. Schemat ideowy okablowania strukturalnego - rys. nr 35/E
 36. Rozmieszczenie elementów w szafie dystrybucyjnej – rys nr 36/E
 37. Rozdzielnica RGB-widok bez osłon – rys nr 37/E
 38. Rozdzielnica RGB-widok z osłonami – rys nr 38/E
 39. Rozdzielnica RGB-widok z zamkniętymi drzwiami – rys nr 39/E
 40. Rozdzielnica RR1- widok– rys nr 40/E
 41. Rozdzielnica RR2- widok– rys nr 41/E
 42. Rozdzielnica RP1- widok– rys nr 42/E
 43. Rozdzielnica RP2- widok– rys nr 43/E
 44. Rozdzielnica RP3- widok– rys nr 44/E
 45. Rozdzielnica RRU- widok– rys nr 45/E
 46. Rozdzielnica RPP- widok– rys nr 46/E
 47. Rozdzielnica Rgaz- widok– rys nr 47/E
 48. Rozdzielnica RPU- widok– rys nr 48/E
 49. schemat ideowy instalacji uziemiającej– rys nr 49/E
 50. Schemat ideowy projektowanej rozdzielnicą RW1- rys nr 50/E
 51. Schemat zasadniczy sterowania pompami P01, P02 – rys nr 51/E
 52. Lokalizacja serwerowni w szpitalu- szafa dystrybucyjna istniejąca GPD- rys nr 52/E
 53. Schemat ideowy sygnalizacji źródeł zasilania gazów medycznych - rys nr 53/E

I. Projekty związane

Projekt przebudowy istniejącego układu pomiarowego

Projekt instalacji systemu kontroli dostępu, system interkomowy , system monitoringu wizyjnego

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Opolu
ul. Waryńskiego 1, 45-047 Opole
tel.: 77 889 90 00, fax: 77 889 82 54

Adres do korespondencji:
TAURON Obsługa Klienta Sp. z o.o.
Ul. Oleska 3, 45-052 Opole
info@tauron-dystrybucja.pl



Opole, dn. 2015-05-08

Nr warunków: WP/026436/2015/O03R02

TD/OOP/OMP/2015-04-30/0003301.

Barcode: 1005228162

TD/OOP/OMP /2015-05-12/0000043

GMINA BRZEG
ul. Robotnicza 12
49-300 Brzeg

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

Wnioskodawca:

GMINA BRZEG

ul. Robotnicza 12
49-300 BRZEG

Obiekt:

Szpital - budowa bloku operacyjnego wraz z sterylizatornią w BCM

Adres przyłączanego obiektu:

ul. Sergiusza Mossora 1
49-300 Brzeg
numery działek: 636/4

Niniejszym potwierdzamy złożenie wniosku o określenie warunków przyłączenia w dniu: 2015-04-30. Odpowiadając na wniosek z dnia 2015-04-30, informujemy, że zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **500,0 kW** (wzrost z 200,0 kW) dla zasilania podstawowego, w IV grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne)

1. Miejsce przyłączenia: rozdzielnica nN w stacji transformatorowej SN/nN S-596 Brzeg Szpital.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe na transformatorze po stronie nN, w stacji transformatorowej SN/nN nr S-596 Brzeg Szpital, w kierunku instalacji odbiorcy.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: j.w.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: istniejące,
 - b) w zakresie sieci:
 - istniejący transformator w stacji transformatorowej S-596 Brzeg Szpital należy wymienić na jednostkę o mocy 630 kVA,
- 3.2. W zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy:
 - a) dostosować instalację wewnętrzną do zwiększonego poboru mocy,
 - b) w zakresie układu pomiarowego opracować dokumentację techniczną, którą na etapie opracowywania należy uzgodnić w zakresie schematu ideowego jednokreskowego z Wydziałem ODP (Andrzej Karsznia. Nr tel: 77 889 6314, e-mail: Andrzej.Karsznia@tauron-dystrybucja.pl). Kompletną dokumentację przedłożyć do końcowego uzgodnienia w Wydziale Pomiarów w Opolu przy ul. Konopnickiej 3.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV:
 - a) rodzaj układu: układ półpośredni,
 - b) miejsce zainstalowania: istniejąca lokalizacja.

TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Jasnoogórska 11,
31-358 Kraków

Sąd Rejonowy dla Krakowa - Śródmieście
IX Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
KRS: 0000073321, NIP: 6110202860, REGON: 230179216
Kapitał zakładowy (wpłacony): 511.965.927,36 zł

www.tauron-dystrybucja.pl

5. Zabezpieczenia główne

- a) prąd znamionowy: 800 A,
 - b) rodzaj: wkładka topikowa,
 - c) lokalizacja: istniejąca lokalizacja.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: 0,4 kV –TN-C.

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - przerw planowanych – 35 godz.,
 - przerw nieplanowanych – 48 godz.

III. Termin ważności niniejszych warunków 2 lata od dnia ich doręczenia.

W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

IV. Informacje dodatkowe

1. Instalację przyłączanego obiektu od miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych Wnioskodawca winien wykonać we własnym zakresie, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
Wykaz dokumentów wymaganych przy zgłoszeniu gotowości obiektu do przyłączenia do sieci rozdzielczej:
 - a) Zgłoszenie gotowości instalacji do przyłączenia na wzorze druku „ZI” dostępnym na stronach internetowych www.tauron-dystrybucja.pl, który w części dotyczącej złożenia oświadczenia o stanie technicznym instalacji, winien być potwierdzony przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia.
 - b) Odpis technicznych warunków przyłączenia (kserokopia).
 - c) Uzgodniony przez Wydział Przyłączy Opole schemat jednokreskowy.
2. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych odbiorców zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
3. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007r. Nr 93, poz. 623, z późn. zm.).
4. TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. z 2012r. poz. 1059 wraz z późniejszymi zmianami i rozporządzeniami wykonawczymi), zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne”.
5. Grupa taryfowa zostanie ustalona, w oparciu o obowiązującą Taryfę, przed podpisaniem umowy kompleksowej lub umowy o świadczenie usług dystrybucji.
6. Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TAURON Dystrybucja S.A.: dokumentacji technicznej i prawnej, jeżeli wymaga tego ust. Prawo Budowlane.
7. Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Przyłączy Opole.
8. Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we



- własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
9. Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.
10. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji Opole z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
11. TAURON Dystrybucja S.A. oświadcza, że po zawarciu umowy o przyłączenie oraz spełnieniu przez Wnioskodawcę postanowień niniejszych warunków przyłączenia i po wykonaniu niezbędnych urządzeń elektroenergetycznych, których realizacja nastąpi na podstawie zawartej między stronami umowy o przyłączenie – zapewni dostawę energii elektrycznej na zasadach określonych we właściwych przepisach. Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem, o którym mowa w art. 7 ust. 14 ustawy Prawo Energetyczne i art. 34 ust. 3 pkt. 3a ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 wraz z późniejszymi zmianami) i winno być traktowane jako przyrzeczenie zawarcia umowy o przyłączenie do sieci elektroenergetycznej, o której mowa w art. 61 ust. 5 ustawy z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 r. poz. 647 wraz z późniejszymi zmianami).
12. Wnioskodawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie w TAURON Dystrybucja S.A. każdy posiadany agregat prądotwórczy oraz uzgodnić warunki połączenia agregatu z zasilaną instalacją. Połączenie to winno być wykonane w sposób wykluczający pracę równoległą agregatu z siecią dystrybucyjną oraz możliwość podania napięcia na sieć dystrybucyjną.
13. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl
- W załączeniu przesyłamy projekt umowy o przyłączenie.

Przygotował: Kazimierz Witold
Grupa: O03R02

Załączniki:
Załącznik nr 1 - informacje dla zawarcia umowy o przyłączenie
K/0:
1 x OMP

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Opolu
Kierownik
Wydziału Przyłączeń.....
(OSB)
Arnold Bolcek

WYSŁANO

2015-05-12

Opole, Oleska 3

INFORMACJE DLA ZAWARCIA UMOWY O PRZYŁĄCZENIE

1. Rozpoczęcie prac celem przyłączenia obiektu do sieci nastąpi po zawarciu umowy o przyłączenie do sieci. W celu zawarcia Umowy o przyłączenie należy wypełnić „Wniosek o zawarcie/zmianę umowy o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej” (dalej Wniosek), który dostępny jest na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl oraz w Punktach Obsługi Klienta.
2. Wniosek należy złożyć w Punkcie Obsługi Klienta lub przesłać za pośrednictwem poczty na adres korespondencyjny wskazany na warunkach przyłączenia.
3. W przypadku złożenia Wniosku przez osobę fizyczną, bezwzględnie powinny być podane następujące dane: Imię, Nazwisko, Dowód tożsamości, Adres, Adres korespondencyjny, Osoba upoważniona do zawarcia umowy o przyłączenie (jeżeli podpis będzie składał reprezentant/pelnomocnik). W przypadku złożenia Wniosku przez osobę prawną bezwzględnie powinny być wypełnione pola: Nazwa firmy, NIP, REGON, Adres, Adres korespondencyjny, Osoba upoważniona do zawarcia umowy o przyłączenie (jeżeli podpis będzie składał reprezentant/pelnomocnik).
4. W przypadku wskazania osoby upoważnionej do zawarcia Umowy o przyłączenie (reprezentanta lub pełnomocnika) bezwzględnie powinny być podane dane osoby upoważnionej do udzielania i otrzymywania informacji dotyczących realizacji przedmiotu umowy: Imię, Nazwisko, (w przypadku osób prawnych Nazwa firmy), Adres korespondencyjny oraz nr telefonu. Dodatkowo należy dołączyć do wniosku dokumenty z zakresem pełnomocnictw i uprawnień reprezentantów (pełnomocnictwa).
5. We Wniosku należy bezwzględnie podać znak Warunków przyłączenia i datę lub w przypadku zmiany umowy o przyłączenie należy podać numer zmienianej umowy o przyłączenie.
6. Do Wniosku należy dołączyć aktualny tytuł prawny do korzystania z obiektu. Za dokument potwierdzający tytuł prawny do korzystania z obiektu uznaje się m.in.: odpis z księgi wieczystej nieruchomości, akt własności, umowę użyczenia, umowę najmu, umowę dzierżawy lub inny dokument wykazujący prawo wnioskodawcy do korzystania z nieruchomości, obiektu lub lokalu. Ww. dokumenty należy złożyć w formie kserokopii potwierdzonej za zgodność z oryginałem przez Przyłączany Podmiot.
7. Do Wniosku należy dodatkowo dołączyć w zależności od potrzeb następujące załączniki:
 - aktualny odpis z Krajowego Rejestru Sądowego,
 - aktualny wypis z Ewidencji działalności gospodarczej.
8. Proces przyłączania może zostać ułatwiony i przyspieszony, w przypadku dostarczenia dodatkowo, niżej wymienionych dokumentów:
 - a) kopii aktualnej mapy zasadniczej lub mapy jednostkowej przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego dla trasy linii do miejsca przyłączenia do sieci nN, pozyskaną z państwowych zasobów geodezyjnych lub kartograficznych nie wcześniej niż 3 miesiące przed podpisaniem umowy o przyłączenie,
 - b) wypisu z rejestru gruntów i wyrysu z mapy ewidencyjnej gruntów dla jak wyżej,
 - c) protokołu uzgodnień z właścicielami – użytkownikami gruntów (zgody na lokalizację projektowanych urządzeń - druk TAURON Dystrybucja S.A., dostępny w każdym Wydziale Przyłączeń).Dostarczenie dokumentów z podpunktów a) + c) nie jest obligatoryjne.
9. Wyjątek stanowią przyłączenia placów budowy, kiedy to inwestor (Przyłączany Podmiot) powinien dostarczyć kserokopię decyzji o pozwoleniu na budowę lub złożyć pisemne oświadczenie, że nie jest ona wymagana.
10. Po sprawdzeniu kompletności Wniosku, Umowa o przyłączenie zostanie przygotowana i przekazana Przyłączanemu Podmiotowi, w sposób zgodny z deklaracją złożoną w pkt 5 Wniosku.
11. Informujemy ponadto, że dla mocy przyłączeniowej $P = 500,0 \text{ kW}$ (wzrost z $P_1 = 200,0 \text{ kW}$) szacowana wysokość opłaty za przyłączenie wynosi **18171,00 zł netto**, wyznaczona według obowiązujących zasad kalkulacji opłaty za przyłączenie zawartych w Taryfie. Do ww. kwoty zostanie doliczony podatek VAT wg obowiązującej stawki.
12. Wysokość opłaty za przyłączenie ulegnie zmianie, jeżeli w dniu przygotowania Umowy o przyłączenie obowiązować będą inne zasady lub stawki opłat za przyłączenie, określone w Taryfie aktualnej w dniu przygotowania tej Umowy.
13. Przewidywany termin realizacji umowy o przyłączenie może wynieść do 18 miesięcy od dnia podpisania umowy o przyłączenie przez przedstawiciela OSD. Termin realizacji umowy o przyłączenie uzależniony jest od zakresu prac jaki jest niezbędny do zrealizowania celem przyłączenia obiektu do sieci.
14. Informacje dodatkowe, w zakresie zawierania umów o przyłączenie, można uzyskać w każdym Punkcie Obsługi Klienta TAURON Obsługa Klienta Sp. z o.o.
15. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl.

TAURON Dystrybucja S.A.

Oddział w Opolu

Kierownik

Wydział Przyłączeń

Arnold Bolcek
(OSD)

1. INFORMACJA OGÓLNA

2. Zakres projektu

Tematem niniejszego opracowania jest opis do projektu budowlanego zasilania energetycznego i instalacji elektrycznych wewnętrznych dla nowo projektowanego budynku bloku operacyjnego z centralną sterylizatornią przy Brzeskim Centrum Medycznym w Brzegu.

3. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- materiały dostarczone przez Inwestora
- aktualne podkłady budowlane w skali 1:100,

4. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- przebudowa zasilania
- instalacja zasilania energetycznego
- urządzenia rozdzielcze i wewnętrzne linie zasilające,
- instalację oświetleniową i gniazd wtyczkowych,
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalację telefoniczną
- instalację okablowania strukturalnego
- instalację przeciwporażeniową, połączeń wyrównawczych,
- instalacja sieci zasilanie obwodów dedykowanych 230V
- instalacja klimatyzacji i wentylacji
- instalację zasilania lamp operacyjnych
- instalację monitoringu obiektu
- instalację uziomów medycznych
- instalacje antyelektrostatyczna
- Instalacja sygnalizacji stanu gazów medycznych
- Instalacja łączności wewnętrznej
- Instalacja zajętości pomieszczeń
- Instalacja kontroli drzwi ewakuacyjnych
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- instalacja CCTV
- instalacja SAP
- instalacja oświetlenia zewnętrznego
- instalację połączeń wyrównawczych
- instalację odgromową,

5. Stan istniejący.

Brzeskie Centrum Medyczne zasilane jest z stacji transformatorowej S-596 „Brzeg Szpital „, znajdującej się terenie nieruchomości. Jest to zasilanie podstawowe. W komorze transformatorowej zabudowany jest jeden transformator o mocy 250kVA. W komorze rozdzielni niskiego napięcia zabudowana jest rozdzielnia główna z której jest zasilany dwoma kablami olejowymi istniejący budynek szpitala. Głowice kablowe na kablu w rozdzielni głównej szpitala są nieszczelne. Z szafek złączowych zasilana jest stacja dializ i pracownia badań komputerowych. Z rozdzielnicy żeliwnej zasilany jest hotel.

Zasilanie rezerwowe realizowane jest z istniejącego agregatu prądotwórczego o mocy 125kVA dwoma kablami olejowymi, z których jeden jest nieczynny z powodu uszkodzenia. Na

podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdza się obecny stan techniczny urządzeń rozdzielczych, kabli zasilających szpitala jest zły .

6. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej.

W ramach budowy nowego bloku operacyjnego i centralnej sterylizatorni zaszła konieczność zwiększenia mocy dla całego centrum medycznego. Z tytułu zwiększenia mocy oraz budowy nowego obiektu projektuje się wymianę istniejącego transformatora o mocy 250kVA na transformator o mocy 630kVA. Wymianę transformatora wykona zakład energetyczny Tauron S.A. W rozdzielni niskiego napięcia projektuje się zabudowę nowej rozdzielni niskiego napięcia z dziesięcioma polami odpływowymi. Zasilanie rozdzielni niskiego napięcia z zacisków transformatora wykonać kablami 4*2*YKXS 1*240 .Kable prowadzić w korycie kablowym. Istniejący most szynowy zdemontować a istniejącą rozdzielnię główną zasilić z nowo projektowanej . Istniejącą rozdzielnię niskiego napięcia nie demontuje się z względu na zły stan istniejących kabli olejowych na których jakiegokolwiek prace mogą spowodować ich uszkodzenie i tym samym spowoduje to odcięcie zasilania dla istniejącego budynku szpitala. W komorze niskiego napięcia zabudować baterię kondensatorów, dławików do kompensacji mocy biernej (indukcyjnej i pojemnościowej). Po zakończeniu inwestycji i podłączeniu należy wykonać tygodniowy pomiar i na tej podstawie określić kompensację mocy (indukcyjna, pojemnościowa). Z nowo projektowanej rozdzielni zasilany zostanie budynek bloku operacyjnego i centralnej sterylizatorni dwoma kablami typu YAKXS 4*240. W celu uporządkowania i likwidacji istniejących szafek złączowych projektuje się wprowadzenie istniejących kabli zasilających staję dializ i pracownię badań tomografii komputerowej do nowo projektowanej rozdzielni . W układzie pomiaru energii elektrycznej projektuje się zabudowę nowych przekładników prądowych oraz zabudowę nowej tablicy pomiarowej. Tablicę pomiarową zabudować w komorze niskiego napięcia w stacji transformatorowej.

Dla zasilania rezerwowego projektuje się nowy agregat prądotwórczy o mocy 275kVA. Projektuje się agregat w obudowie kontenerowej wyciszonej , wolnostojący z autonomią pracy 24 godziny. Przy agregacie prądotwórczym posadowić szafę złączową sześciopolową . Z szafy złączowej wyprowadzić po dwa kable do zasilania projektowanego bloku operacyjnego i dwa kable do zasilania istniejącej rozdzielni głównej RG w istniejącym budynku. W istniejącej rozdzielni RG wypiąć istniejące kable zasilające z istniejącego agregatu i na zaciski podstaw bezpiecznikowych wprowadzić nowo projektowane kable YAKXS 4*120. Istniejący agregat o mocy 125kVA zdemontować . Z istniejącego układu automatyki SZR w rozdzielni RG wyprowadzić sygnał do załączenia agregatu w stanie zasilania rezerwowego (styk zwirny). Taki sam sygnał zostanie wyprowadzony z układu automatyki SZR w projektowanej rozdzielni RGB.

Wypożyczenie techniczne agregatu

- Generator w obudowie silent 275 kVA
- Panel kontrolny PC1301
- Zbiornik własny paliwa 1200L 24h
- 3 polowy wyłącznik główny
- Chłodnica 50°C
- Podgrzewacz bloku silnika 230V
- Ładowarka akumulatorów 230V
- Układ spalinowy z tłumikiem 20 dB

7. Zasilanie energetyczne , rozdzielnie niskiego napięcia.

Dla projektowanego bloku operacyjnego projektuje się w pomieszczeniu nr . zabudowę głównej rozdzielni RGB. Rozdzielnia RGB podzielona będzie na pole zasilające z układem automatyki SZR, pola odpływowe nierezerwowane, pola odpływowe rezerwowane, pola odpływowe rezerwowane poprzez UPS i pole zasilające z układem automatyki SZR.

Zaprojektowano układ automatyki samoczynnego załączania rezerwy (SZR) dla sieci zasilającej blok operacyjny i centralną sterylizatornię pracującej w układzie jeden

transformator, które zasilają dwie niezależne sekcje odbiorów nierezzerwowanych i sekcję odbiorów rezerwowanych. W układzie zasilania pracuje także agregat prądotwórczy o mocy 275kVA. Układ konfiguracji połączeń w zależności od powstałych sytuacji łączeniowych pokazano na diagramie połączeń.

Układ samoczynnego załączania rezerwy zasilania (SZR) z modułem automatyki specjalnej jest przeznaczony do zapewnienia ciągłości zasilania ważnych odbiorów niskiego napięcia.

Układ SZR z modułem automatyki zapewnia:

- automatyczne przełączanie zasilania pomiędzy źródłem podstawowym a rezerwowym, którym może być transformator; agregat
- automatyczne lub po ręcznym potwierdzeniu przełączanie powrotne na zasilanie podstawowe;
- możliwość dopasowania czasu zwłoki reakcji SZR na zanik i powrót napięcia ;
- kontrolę wykonania przez aparaty wykonawcze dyspozycji zamknięcia i/lub otwarcia;
- możliwość zablokowania automatyki SZR w celu wykonania przeglądów rozdzielni;
- wzajemne blokady elektryczne i mechaniczne aparatów wykonawczych przed załączeniem źródeł do pracy równoległej;
- wyłączenie przeciwpożarowe (awaryjne) - miejscowe lub zdalne - źródeł za pomocą głównego wyłącznika prądu
- sygnalizację optyczną obecności prawidłowych napięć źródeł, położenia (zamknięty/otwarty) wyłączników i/lub rozłączników, zadziałania wyzwalaczy wyłączników, wyłączenia przeciwpożarowego (awaryjnego) oraz prawidłowego działania automatyki SZR.

Z projektowanej rozdzielni RGB zostaną zasilone rozdzielnie usytuowane w projektowanym obiekcie, urządzenia wentylacji, klimatyzacji i nawilzacze.

Przy drzwiach wejściowych do budynku zabudować główne wyłączniki p-poż z których sygnał podany na SZR spowoduje wyłączenie zasilania części budynku. W bloku operacyjnym w miejscu wskazanym na planie zabudować przycisk p-poż z którego sygnał podany na wyłącznik wzrostowy wyłącza zasilanie sal operacyjnych i Sali wybudzeń. Tak skonfigurowany układ wyłączenia p-poż pozwoli w razie pożaru na świadome wyłączenie sal operacyjnych w czasie trwania operacji.

Projektowany agregat prądotwórczy zasila dwa budynki (istniejący i projektowany) znajdujące się w dwóch różnych strefach pożarowych, wyłączenie agregatu realizowane będzie poprzez wyłącznik p-poż zabudowany na agregacie prądotwórczym.

8. Instalacja elektryczna budynku.

8.1 Instalacje i urządzenia elektryczne.

- instalacje elektryczne, instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych

Instalację odbiorczą wykonać przewodami odpowiednio YDY 2 (3, 4, 5) x 1.5 mm² (obwody oświetleniowe) oraz przewodami YDY 3 x 2,5 mm² (obwody gniazd wtyczkowych) układanymi pod tynkiem. Przewody muszą mieć izolację na napięcie 750V.

W instalacji przewiduje się osprzęt podtynkowy.

Oświetlenie ciągów komunikacyjnych -załączanie i wyłączanie odbywać się będzie poprzez wyłączniki schodowe i wyłączniki krzyżowe zabudowane na korytarzu oraz poprzez wyłączniki bistabilne zabudowane na tablicach rozdzielczych i wyłączniki instalacyjne „światło” zabudowane na korytarzach.

Wyłączniki poszczególnych pomieszczeń instalować 1,1 m nad podłogą.

Do oświetlenia ogólnego pomieszczeń projektowanego zespołu operacyjnego, pomieszczeń sterylizacji, proponuje się oprawy świetlówkowe oraz oprawy ze źródłami światła LED.

W sanitariatach, pomieszczeniach sal operacyjnych i pomieszczeniach sterylizacji instalacje elektryczne wykonane będą osprzętem szczelnym. Gniazda wtykowe instalować

0,8 ÷ 1,0 m. od podłogi, za wyjątkiem sanitariatów gdzie montować gniazda wtyczkowe na wysokości montowanych urządzeń. Przy czym gniazda wtyczkowe obwodów rezerwowanych zasilanych z UPS należy odpowiednio oznakować.

Rozmieszczenie osprzętu i opraw oświetleniowych pokazano narzutach kondygnacji parteru.

- oświetlenie kierunkowe

W korytarzach, salach operacyjnych, klatce schodowej i pomieszczeniach technologicznych projektuje się oświetlenie kierunkowe wskazujące na kierunek ewakuacji z budynku. Oświetlenie to oparte będzie na oprawach z własnym zasilaniem bateryjnym zabezpieczającym zasilanie opraw na wypadek zaniku zasilania. Zaprojektowano oprawy oświetleniowe które podczas normalnej pracy nie świecą. Po zaniku napięcia oprawy świecą przez okres dwóch godzin pozwalając na ewakuację ludzi z obiektu. Oprawy te powinny być z piktogramami wskazującymi na kierunek ewakuacji ludzi z budynku.

Rozmieszczenie opraw pokazano na planach instalacji elektrycznych.

- oświetlenie awaryjne

W pomieszczeniach sal operacyjnych, pomieszczeniach sterylizacji, korytarzach, klatce schodowej i pomieszczeniach technologicznych przewiduje się oświetlenie awaryjne. Oświetlenie awaryjne oparte będzie na oprawach z własnym zasilaniem bateryjnym zabezpieczającym zasilanie opraw na wypadek zaniku zasilania na czas pozwalający ewakuację osób z budynku. Zaprojektowano oprawy oświetlenia awaryjnego które podczas normalnej pracy świecą. Po zaniku napięcia oprawy świecą przez okres dwóch godzin pozwalając na ewakuację ludzi z obiektu. Do opraw oświetlenia awaryjnego należy doprowadzić dodatkowy przewód fazowy w którym po zaniku napięcia zasilającego spowoduje załączenie się oprawy w trybie pracy awaryjnej.

- instalacja siłowa

Zaprojektowano instalację siłową do zasilania agregatu wody lodowej, central wentylacyjnych, wentylatorów wywiewnych, urządzeń laboratoryjnych, UPS i kurtyn powietrznych. Zaprojektowano wykonanie instalacji przewodami pięć lub trzy żyłowymi o przekrojach odpowiednio do mocy urządzeń.

- uwagi końcowe

Całość instalacji prowadzona będzie pod tynkiem lub w pustce międzystropowej. Dobór, rozmieszczenie opraw i osprzętu pokazany zostanie na planach instalacji, w projekcie budowlano-wykonawczym.

7. Sieć IT.

Dla sal operacyjnych, sali wybudzeń zgodnie z Norma IEC 60364-7-710:2002 dla tych pomieszczeniach zaprojektowano sieć IT. Projektuje się sieć IT dla obwodów zasilających elektryczny sprzęt medyczny, który ma być zastosowany do wspomagania procesów życiowych lub czynności chirurgicznych innego sprzętu technicznego w otoczeniu pacjenta.

Ponieważ sieć IT nie ma połączenia galwanicznego pomiędzy przewodami fazowymi a przewodem ochronnym zostają spełnione istotne wymagania:

- kiedy pojawia się pierwsze doziemienie zasilanie nie jest przerywane przez zadziałanie zabezpieczeń elektrycznych
- sprzęt medyczny nadal działa poprawnie
- prądy doziemne zredukowane są do bezpiecznych wartości

Dla projektowanej sieci IT projektuje się dla każdej z sal operacyjnych i sali wybudzeń zabudowanie w miejscu wskazanym na planie rozdzielnic R-IT-1, R-IT-2, R-IT-3, R-IT-4. Każda z rozdzielnic wyposażona będzie w transformator separacyjny jednofazowy, układ SZR który automatycznie przełączy na zasilanie rezerwowe w przypadku utraty zasilania w linii podstawowej, preferowanej, dwubiegunowe moduły zasilająco-kontrolne z kontrolą

stanu izolacji i lokalizacją doziemień. W salach operacyjnych, sali wybudzeń zostaną zabudowane panele sygnalizacyjno-kontrolne które w sposób ciągły informować będą personel medyczny o stanie instalacji elektrycznej.

8. Instalacja zasilania lamp operacyjnych

Dla potrzeb zasilania zespołów lamp operacyjnych przewiduje się zabudowanie rozdzielnic prądu RPS wyposażonej w zespoły prostownikowe 230VAC/24VDC oraz baterie akumulatorów i zabezpieczenia nadmiarowe. Dla każdej lampy operacyjnej projektuje się zasilacz. Do każdego zasilacza będą doprowadzone po dwa obwody prądu stałego z rozdzielnic RPS, dwa obwody 230VAC z rozdzielnic R3-1 oraz magistrala RG6 z szafy MDF. Oprzewodowanie lampy operacyjnej będzie przystosowane do pełnego jej oprzyrządowania tzn. dwa źródła światła 24VDC, kamera wizyjna, monitor, oświetlenie endoskopowe 230VAC.

9 Instalacji okablowania strukturalnego – LAN

9.1 Wymagania ogólne dotyczące okablowania strukturalnego

- Ilość i rozmieszczenie stanowisk roboczych przyjęto na podstawie informacji podanych przez Użytkownika. W trakcie realizacji, ostateczna lokalizacja gniazd logicznych w pomieszczeniach (bez zmiany ich ilości) powinna być ustalona pomiędzy Użytkownikiem, a Wykonawcą;
- Okablowanie ma być doprowadzone do punktów dystrybucyjnych znajdujących się w pomieszczeniach zaznaczonych na rzutach;
- Osłona zewnętrzna kabla w okablowaniu poziomym oraz szkieletowym ma być trudnopalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia;
- Okablowanie strukturalne w budynku obsługiwane jest przez:
 - Lokalny Punkt Dystrybucyjny PD0
- W szafie do każdego panela połączeniowego należy zastosować kątowe, narożne otwierane-zamykane prowadnice boczne, z gumowym, dwustronnym przepustem kablowym;
- W szafie, ma być zastosowany wieszak poziomy z pokrywą oraz mocowaniem i prowadzenia kabli w celu ich przekrosów;
- Na całość zainstalowanego okablowania ma być udzielona gwarancja bezpośrednio przez producenta na okres minimum 25 lat (szczegółowy opis zawarty w dziale „Gwarancja oraz wymagania dotyczące kompetencji”);
- Montaż gniazd okablowania poziomego PL ma być realizowany w głębokich puszkach podtynkowych 60x60mm przy zastosowaniu płyt czołowych prostych z uchwytyami w standardzie Mosaic;
- Okablowanie poziome ma być zbudowane w oparciu o kabel ekranowany F/FTP kat. 6_A, powłoka zewnętrzna LSZH;
- Do każdej konfiguracji punktu logicznego (PL) należy doprowadzić od 2 do 6 kabli ekranowanych F/FTP kat. 6_A i każdy z nich zakończyć w puszcze instalacyjnej;
- Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1;
- W momencie instalacji należy zapewnić w punktach logicznych:
 - Dostęp do gniazd wymiennych 1xRJ45 kategorii 6_A;
 - Dostęp do gniazd modularnych 1xRJ45 kategorii 6_A;
- Łącza okablowania poziomego do gniazda uniwersalnego mają zapewniać:
 - Możliwości transmisyjne do minimum klasy E_A co ma być potwierdzone certyfikatem pomiarowym wydanym na kanał lub łącze przez akredytowane niezależne laboratorium (np. Delta, GHMT) oraz powykonawczo pomiarami wykonanymi na obiekcie z gniazdem kat.6_A;

- Możliwość zmiany typu gniazda na inny znajdujący się w normach ISO/IEC 11801 EN50173-1: RJ45, ARJ45, TERA złącze F_A;
- Możliwość zmiany kategorii gniazd na kat. 5, kat.6, kat.6_A i kat.7_A;
- Możliwość współdzielenia jednego kabla dla kilku aplikacji w następujących konfiguracjach:
 - 2 x Fast Ethernet z wykorzystaniem gniazd RJ45 kat.5, kat.6, kat.6_A;
 - 2 x ISDN z wykorzystaniem gniazd RJ45 kat.5, kat.6, kat.6_A;
 - Fast Ethernet + ISDN z wykorzystaniem gniazd RJ45 kat.5, kat.6, kat.6_A;
 - Gigabit Ethernet + ISDN z wykorzystaniem gniazd RJ45;
 - 2 x telefon analogowy + Fast Ethernet z wykorzystaniem gniazd RJ45;
 - 4 x telefon analogowy z wykorzystaniem gniazd RJ45 kat.3;
 - 1 x telefon analogowy + 1x Fast Ethernet + 1x CATV z wykorzystaniem gniazd RJ45 i złącza F;
 - 1 x TERA ka.7_A;
- System ma zapewniać możliwość wielokrotnej zmiany typu gniazda, jego kategorii oraz współdzielenia kabla dla wielu aplikacji przy czym czynności te mają być wykonywane samodzielnie przez Użytkownika bez ingerowania w rozsycie kabla na osprzęcie połączeniowym bez potrzeby ponownego zarabiania gniazd, ponownego wykonywania pomiarów oraz instalowania dodatkowych elementów w postaci paneli krosowych i płyt czołowych w punktach logicznych;
- Gniazda wymienne do paneli miedzianych/gniazd muszą występować w różnych kolorach (np. biały, czarny, beżowy);
- Należy przewidzieć dodatkowe wymienne gniazda na potrzeby rozbudowy projektowanej sieci;
- Nie dopuszcza się stosowania gniazd i wtyków z niestandardowymi interfejsami (takimi, do których nie ma referencji w dokumentach z Rozdziału 2);
- Łączka okablowania poziomego do gniazda modularnego mają być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat.6_A, dwuelementowe, z automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem ekranu kabla zarabiane narzędziowo;
- Okablowanie telefoniczne należy prowadzić kablem wieloparowym 50par kat.3 UTP w powłoce LSZH, w szafie kabel należy zakończyć na panelu telefonicznym 50port RJ45 PCB,1U z możliwością rozsycia 2par na porcie;
- Pomiędzy punktami dystrybucyjnymi należy zrealizować okablowanie szkieletowe światłowodowe klasy OF 300:
 - Punkt Dystrybucyjny PD0 w obrębie projektowanej sieci należy połączyć kablem światłowodowym wielomodowym 12 włóknowym OM3;
- Wszystkie złącza światłowodowe muszą być wypolerowane w fabrycznym procesie produkcyjnym,
- Połączenia światłowodowe szkieletowe mają zapewniać:
 - Możliwość zastosowania interfejsów typu SC duplex w panelu krosowym;
- Aby zagwarantować i potwierdzić wymaganą wydajność komponentów okablowania miedzianego przeznaczonych do zabudowy (kabel oraz gniazdo) producent musi posiadać certyfikaty wydane przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, Delta) potwierdzające zgodność systemu / komponentów z wymaganiami normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801 lub EN50173-1.

9.2 Rozwiązania szczegółowe dotyczące systemu okablowania strukturalnego

Środowisko wewnątrz budynku, w których będzie instalowany osprzęt kablowy, jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁I₁C₁E₂ zgodnie z PN-EN 50173-1. Maksymalne długości kanałów transmisyjnych okablowania poziomego zostały obliczone dla najgorszego przypadku wzrostu temperatury otoczenia, tj. do 40°C.

9.3 Trasy kablowe

9.3.1 Prowadzenie okablowania poziomego

Okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

- w korytarzach w nowo projektowanych korytach kablowych;
- w pomieszczeniach do punktu logicznego – podtynkowo w rurkach typu PESZEL

Budowa tras kablowych ma zapewniać łatwe, bezkolizyjne i bezpieczne prowadzenie kabli uwzględniając inne instalacje w budynku.

9.3.2 Separacja okablowania poziomego od kabli elektrycznych

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, zgodnie z wymogami norm, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji. Obliczone wartości separacji dla kabli wybranych w projekcie:

- pod sufitem podwieszanym w korycie stalowym perforowanym minimum 2cm od koryta z kablami zasilającymi;
- w pomieszczeniach użytkowych w Peszlach PCV minimum 1cm od kabli zasilających.

9.3.3 Prowadzenie okablowania pionowego (szkieletowego)

Trasy kablowe – pionowe należy zbudować z drabinek pozwalających na zamocowanie kabli oraz zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. W przypadku przebieg/przejsć pomiędzy kondygnacjami należy zastosować zabezpieczenie zgodne z zasadami p.poż.

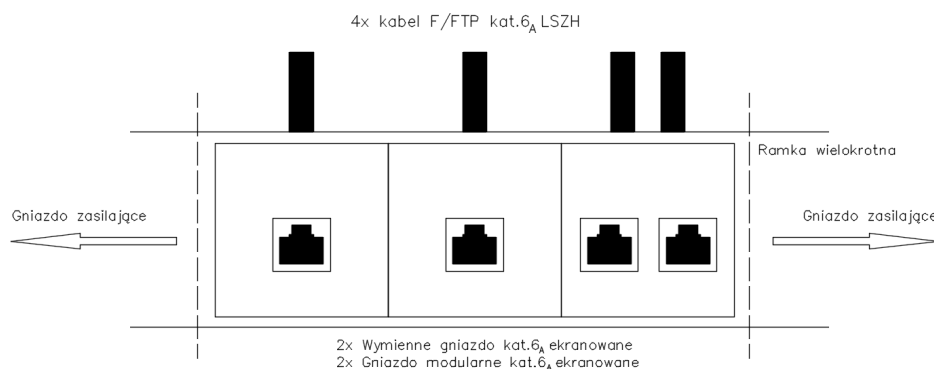
9.4 Okablowanie poziome

Kable okablowania poziomego mają być zakończone w zestawach gniazd, zwanych dalej punktami logicznymi (PL). Gniazda w zestawach (punktach logicznych) występują w różnej ilości i konfiguracji w zależności od lokalizacji.

Zestawy gniazd mają być zgodne ze standardem uchwyty osprzętu elektroinstalacyjnego typu Mosaic. Należy zastosować płyty czołowe proste oraz ramki jednokrotne. Całość ma być montowana w puszkach instalacyjnych. Ostateczna lokalizacja powinna być ustalona z Użytkownikiem.

9.4.1 Wymagania dla PL

PL będą instalowane w pomieszczeniach zgodnie z podkładami budowlanymi. Do PL doprowadzić od 1 do 6 kabli F/FTP kat.6_A. Kable należy zakończyć w osprzęcie połączeniowym z zamontowanymi wymiennym gniazdami RJ45 kat.6_A i gniazdami modularnymi RJ45 kat.6_A. Gniazda zasilające mogą być umieszczone z obu stron gniazd PL.

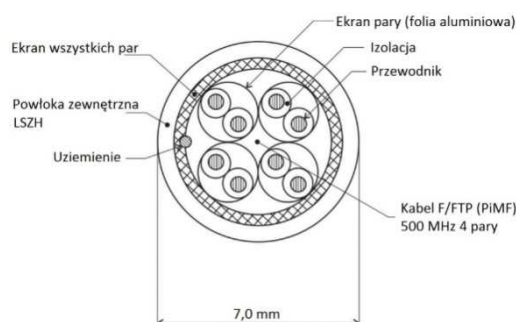


Rys. 1. Przykładowa konfiguracja PL

9.5 Wymagania dla kabli symetrycznych

Tabela 1 Wymagana dla kabla F/FTP Kat.6_A

Budowa kabla	F/FTP (zgodnie z rysunkiem)
Wydajność kabla	Kategoria 6 _A wg. ISO/IEC 11801; EN 50173-1 z charakterystykami rozszerzonymi do częstotliwości 600MHz
Certyfikat	Producent musi dostarczyć certyfikat wydany przez laboratorium potwierdzający jego charakterystyki na kategorię 6 _A
Normy dotyczące palności	IEC 60332-1, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2
Średnica zewnętrzna kabla	max.7 mm
Waga	max 48,5 kg/km
Temperatura pracy	Minimum przedział -20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	Minimum przedział 0°C do +50°C
Ochrona zewnętrzna:	LSZH



Rys. 2. Budowa kabla kat. 6_A F/FTP

Tabela 2 Wymagana dla parametrów transmisyjnych przy częstotliwościach kluczowych

Częstotliwość	Tłumienie	PSNEXT	RL
[MHz]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1,9	90,1	28,1
10	5,5	97,0	31,0
20	8,0	90,1	37,6
62,5	14,2	93,8	38,9
100	18,0	94,4	41,1
300	31,8	94,6	27,7
500	41,3	91,6	26,9

9.6 Wymagania dotyczące gniazd

Wszystkie gniazda mają być zakańczane za pomocą narzędzi np. nożem uderzeniowym lub narzędziem, które pozwala zakończyć wszystkie pary w jednym ruchu i z jednakową siłą. Celem jest zachowanie minimalnego rozplotu par nie większego niż 6mm i w efekcie uzyskanie wysokich zapasów parametrów transmisyjnych. Jednocześnie odrzuca się wszelkie gniazda zarabiane beznarzędziowo, które nie spełniają powyższego opisu.

Wymagane jest, aby producent przedstawił certyfikaty pomiarowe niezależnych akredytowanych laboratoriów na zgodność z parametrami kategorii 6_A do 500MHz dla wszystkich gniazd kat. 6_A przeznaczonych do zabudowy zgodnie ze specyfikacją PN-EN 50173-1 lub ISO/IEC11801.

Obudowa gniazda ma się składać w szczelną elektromagnetycznie całość, tworzącą klatkę Faradaya. Kabel ma być zamontowany w gnieździe w taki sposób aby był zapewniony styk elektryczny ekranu kabla z obudową gniazda na całym jego obwodzie.

9.7 Wymagania dotyczące panela krosowego okablowania miedzianego

Wszystkie kable miedzianego okablowania poziomego należy zakończyć na panelach krosowych prostych o pojemności do 24 gniazd. Każdy port ma mieć możliwość oddzielnego

opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon. Panel ma być wyposażony w tylny wspornik w celu ułożenia i zamocowania do niego kabli, oraz zacisk uziemiający.

Panele mają być wyposażone w gniazda RJ45 tego samego typu co w punktach dostępowych Użytkownika (punktach logicznych).

Kable obszaru roboczego (przyłączane do stacji użytkownika), jak i krosowe (w szafie kablowej) mają być wykonane z linki ekranowanej S/FTP 600MHz. Wtyk złącza RJ45 ma posiadać szczelną elektromagnetycznie osłonę ekranowaną, tak aby zapewnić kontakt elektryczny z obudową ekranowanych gniazd RJ45 po całym obwodzie złącza. Wymaga się standardowej sekwencji rozszycia kabla T568B (preferowana) lub T568A. Osłona zewnętrzna kabli ma być typu LSZH.

Wszystkie kable obszaru roboczego i krosowe mają być fabrycznie wykonane i testowane. Wszystkie komponenty składowe: wtyki, kabel mają być wyprodukowane i trwale oznaczone przez tego samego producenta co cały system okablowania.

9.8 Okablowanie szkieletowe

Okablowanie szkieletowe ma zapewnić kanały transmisyjne o dużej przepustowości łączące poszczególne punkty dystrybucyjne sieci ze sobą.

Dobór nośników ma zapewnić minimalizację zakłóceń elektromagnetycznych oraz maksymalną uniwersalność w uruchamianiu różnorodnych protokołów transmisyjnych.

Szkielet budynkowy należy wykonać z użyciem kabli światłowodowych wielomodowych OM3.

We wszystkich panelach krosowych światłowodowych wielomodowych należy zastosować interfejs typu SC.

Tabela 3 Wymagania dla kabla wielomodowego 12 włóknowego

Budowa	12 włókien światłowodowych konstrukcja luźnej tuby wyłącznie elementy dielektryczne			
Kolory włókien	Zgodna z EN50174-1			
Palność	IEC 60332 część 1 oraz 3			
Emisja dymów	IEC 60334 część 1 oraz 2			
Emisja gazów żrących	IEC 6074 część 1			
Osłona zewnętrzna	LSZH z odpornością min. 180min próby ogniowej			
Średnica zewnętrzna kabla	Max. 6,4 mm			
Waga	Max. 48 kg/km			
Promień gięcia	Min. 140 mm			
Naprężenia podczas instalacji	max. 1250N			
Odporność na zgniecenia	1000N			

Tabela 4 Wymagania transmisyjne dotyczące charakterystyki włókien FO

Typ włókna	Szerokość pasma [MHz x km]		Tłumienność [dB/km]	
	850 nm	1300 nm	850 nm	1300 nm
OM3	≥ 1500	≥ 500	≤ 2,4	≤ 0,6

Włókna wielomodowe należy po obu stronach toru transmisyjnego zakończyć pigtailami – połączenie należy wykonać w technologii spawania. Pigtaile muszą być wykonane z włókna światłowodowego o średnicy rdzenia 50 μm spełniającego wymagania kategorii OM3 w buforze 250μm fabrycznie zakończone interfejsem SC (lub LC) z ceramiczną ferulą i fabrycznie pomierzone. Każdy pigtail musi być zapakowany osobno i posiadać nadruk z informacją o wartościach pomiarowych.

Tłumienność wtrąceniowa nie może przekraczać 0,3dB natomiast strata sygnału odbitego powinna być wyższa od 30dB.

9.9 Kable krosowe światłowodowe

Światłowodowe kable krosowe muszą być wykonane fabrycznie, maszynowo polerowane, fabrycznie przetestowane i posiadać protokoły badań dla każdego kabla oddzielnie. Kable krosowe muszą być fabrycznie zakończone interfejsem typu SC z ceramiczną ferullą i być wykonane z włókna światłowodowego o średnicy rdzenia 50 µm spełniającego wymagania. Każdy kabel musi być zapakowany osobno i posiadać nadruk z informacją o indywidualnych wartościach pomiarowych.

Tłumienność wtrąceniowa nie może przekroczyć 0,3dB natomiast strata sygnału odbitego powinna być wyższa niż 30dB. Kabel musi działać w zakresie temperatur od -10°C do +60°C. Światłowodowe kable krosowe powinny być fabrycznie wykonane i laboratoryjnie testowane. Ze względu na parametry optyczne i geometryczne, niedopuszczalne jest stosowanie kabli krosowych zarabianych i polerowanych ręcznie.

9.10 Panel krosowy okablowania szkieletowego

Należy zastosować uniwersalny panel kątowy 1U 19" z możliwością montażu 48 adapterów duplexowych oraz montowania kaset na spawy o łącznej pojemności min. 96 włókien.

Ze względu na niezawodność połączeń światłowodowych oraz jego serwisowanie wymaga się by:

- Budowa i wyposażenie panela zapewniały zabezpieczenie interfejsów światłowodowych przed kurzem, tj. mają być stosowane zatyczki do adapterów;
- Panel musi mieć możliwość rozbudowy o kasety/płytki zatraskowe z dostępnymi interfejsami światłowodowymi ST/SC/LC/MT-RJ oraz miedzianymi RJ45/TERA
- Panel ma posiadać przepusty lub inne wyposażenie zapewniające trwałe mocowanie kabla światłowodowego na obudowie panela;
- Panel ma posiadać elementy służące do prowadzenia oraz składowania zapasu włókien światłowodowych (krzyżak zapasu włókien, przepusty kablowe);
- Panel ma mieć konstrukcję kątową z płytą czołową cofniętą względem płaszczyzny montażu w stelażu z szufladą, tj. wysuwaną i wyjmowaną tacą na której jest mocowany kabel i wykonuje się połączenia złączy FO do włókien.

9.11 Okablowanie telefoniczne

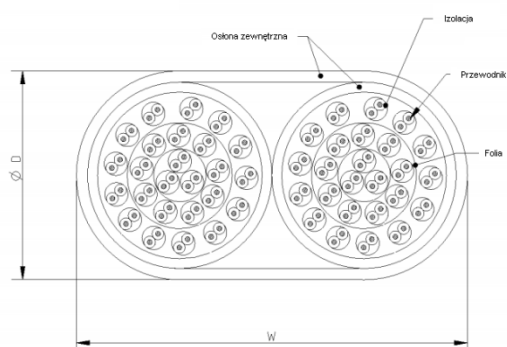
Przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego oraz paneli telefonicznych systemu 110. Należy bezwzględnie zastosować kable wieloparowe kat.3 w osłonie zewnętrznej trudnopalnej, tj. LSZH o konstrukcji wewnętrznej 2x25 par w celu możliwości niezależnego rozszywania każdej wiązki na panelach telefonicznych.

Kable wieloparowe należy rozszyć w szafach na panelu telefonicznym posiadającym 50 portów RJ45 z możliwością rozszywania do dwóch par na każdy port na płycie drukowanej PCB. Złącze IDC w panelu powinno umożliwiać rozszywanie kabla o średnicy żyły 0.4-0.65mm.

Każdy panel telefoniczny ma mieć wysokość montażową 1U i zawierać zintegrowaną prowadnicę, umożliwiającą przymocowanie kabli mających zakończenie na panelu. Zmiana toru telefonicznego do transmisji sprowadza się to odpowiedniego krosowania sygnału za pomocą kabla zakończonego złączami RJ45.

Tabela 5 Wymagania dla kabla telefonicznego 50 parowego

Opis:	Kabel U/UTP 50 par kat.3
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002, EN 50173-1:2002, IEC61156-4
Średnica przewodnika:	druk 24 AWG ($0,485 \leq \varnothing \leq 0,546$ mm)
Średnica zewnętrzna kabla	16,0x29,0 mm
Minimalny promień gięcia	174 mm
Izolacja przewodnika	Polietylen
Rezystancja izolacji Ω	500 M Ω min./305 m
Rezystancja przewodnika	28.6 Ω max./305 m
Naprężenia podczas instalacji	Max. 1000N
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	-5°C do +70°C
Ośłona zewnętrzna:	LSZH



Rys. 3. Budowa kabla telefonicznego kat.3

9.12 Budowa punktów dystrybucyjnych

9.13 Szafa dystrybucyjna

W szafie dystrybucyjnej należy zainstalować osprzęt połączeniowy oraz sprzęt aktywny. Szafa ma posiadać stopień ochrony przynajmniej IP20 zgodnie z PN 92/E-08106 /EN 60 529 / IEC 529.

Uwaga

Lokalizacja szafy w budynku została pokazana na podkładach dołączonych do projektu oraz rozpisane w tabeli na schemacie ideowym okablowania strukturalnego.

Dokładne zestawienie wyposażenia szafy oraz zestawienie ilościowe sprzętu instalowanego w szafach znajduje się w zestawieniach materiałowych i przedmiarze robót dołączanych do projektu.

Sprzęt należy instalować zgodnie z rozmieszczeniem zaproponowanym na rysunkach dołączonych do projektu. Okablowanie poziome oraz szkieletowe należy wprowadzać do szafy od dołu, przez przepust szczotkowy umieszczony w cokole lub od góry poprzez otwór powstały przez wyciągnięcie dekła maskującego. W określonych przypadkach należy zbudować trasę kablową tak, aby kable nie były narażone na uszkodzenia wynikające z długotrwałych naprężeń.

W szafie bezwzględnie należy zostawiać zapas instalacyjny kabla.

9.14 Wymagania dla szafy PD0

- Wysokość 42U, szerokość 800mm oraz głębokość 800 mm;
- Cztery pionowe profile / słupy montażowe o rozstawie 19”;
- Drzwi przednie jednoskrzydłowe z szybą i perforowane po bokach z możliwością montażu prawo- i lewostronnego, z zamkiem i klamką;
- Ściany boczne i tylna zdejmowane;

- Perforacja u dołu szafy na wszystkich ścianach;
- 4 „belki poziome” mocowane do zewnętrznego stelaża szafy po 2 z każdej strony przeznaczone do mocowania kabli skrętkowych, z możliwością instalacji dodatkowych belek;
- Wszystkie elementy rozłączne tj. drzwi, ściany boczne itd. mają posiadać linki uziemiające;
- W dachu i podstawie otwory pod zainstalowanie paneli wentylacyjnych/zaślepek z włókniną oraz otwory umożliwiające wprowadzenie kabli liniowych od góry;
- Dół szafy wypełniony panelami zaślepiającymi otwory do wprowadzenia kabli od dołu;
- Otwór o wysokości min. 3U i szerokości min 450mm znajdujące się w dolnej części tylnej ściany szafy;
- Szafa ma posiadać nóżki regulowane lub możliwość zastosowania kół jezdnych
- Szafa musi być wypoziomowana.

9.15 Organizacja połączeń kablowych dla szafy PD0

- komfortowy dostęp do każdego łącza tak, w celu kontroli nad wszystkimi elementami całego pasywnego systemu okablowania;
- zachowanie ułożenia kabli podczas normalnego użytkowania oraz w trakcie reorganizacji;
- minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych);
- redukcja naprężenia kabli i ich zagęszczenia oraz lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych (ograniczenie stosowania wieszaków i organizatorów poziomych które zabierają wysokość montażową „U” w szafie);
- podniesienie pojemności i gęstości połączeń w punkcie dystrybucyjnym poprzez zastosowanie prowadnic przednich otwieranych i zamykanych na zamek gumowy o wysokościach 1U, 2U, 4U, 6U oraz 15U (w zależności od potrzeb).

Uwaga: Przed montażem paneli krosowych wraz z prowadnicami przednimi należy sprawdzić czy do pełnego zamknięcia drzwi szafy, nie jest konieczne cofnięcie stelaży montażowych 19”.

9.16 Urządzenia aktywne

Zamawiający wymaga dostawy na etapie składania ofert oświadczenia producenta w języku polskim, potwierdzającego, że oferowany sprzęt jest obecnie produkowany, fabrycznie nowy i nie był używany w żadnym innym projekcie na terenie Unii Europejskiej.

Urządzenia i ich wszystkie podzespoły muszą być dostarczone w stanie fabrycznie nowym, wolnym od wad technicznych, prawnych i formalnych zwłaszcza w zakresie licencji i uprawnień do aktualizacji oprogramowania systemowego wraz z zainstalowanym oprogramowaniem systemowym i wymaganymi licencjami.

Sprzęt nie może być wcześniej zarejestrowany na żadnego innego klienta w bazie klientów producenta sprzętu.

Zamawiający może przed podpisaniem protokołu odbioru sprzętu zażądać oświadczenia producenta na podstawie numerów seryjnych, że oferowany sprzęt jest nowy i pochodzi z legalnego kanału dystrybucyjnego producenta na terenie Polski. Jeśli sprzęt nie spełnia tych warunków Zamawiający odstąpi od umowy z winy Oferenta.

W okresie gwarancji Zamawiający musi posiadać możliwość (bezpłatnej /płatnej) aktualizacji oprogramowania urządzeń do najnowszej dostępnej w danym momencie wersji.

Zamawiający wymaga od oferentów posiadania wiedzy i kompetencji w zakresie oferowanego rozwiązania popartego dostarczonym na etapie składania ofert oświadczeniem

producenta w języku polskim, wystawionego przez polskie przedstawicielstwo producenta, o poziomie specjalizacji z zakresu proponowanego rozwiązania.

Wymagane jest posiadanie minimum 2-ch inżynierów certyfikowanych na najwyższym poziomie specjalizacji technicznej producenta udokumentowane odpowiednim oświadczeniem producenta w języku polskim oraz kopią certyfikatów wspomnianych inżynierów.

Zamawiający przed podpisaniem protokołu odbioru dostawy może zażądać przesłania numerów fabrycznych sprzętu w celu weryfikacji.

Gwarancja - wieczysta (lub min. 15 lat)

Poziom podstawowy serwisu – wymiana sprzętu na sprawny w następnym dniu roboczym w miejscu eksploatacji urządzenia.

Serwis urządzeń musi być realizowany przez Producenta lub Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta – wymagane dołączenie do oferty oświadczenia Producenta potwierdzonego, że serwis będzie realizowany przez Autoryzowanego Partnera Serwisowego Producenta lub bezpośrednio przez Producenta

Oświadczenie producenta sprzętu, że w przypadku nie wywiązywania się z obowiązków gwarancyjnych oferenta lub firmy serwisującej, przejmie na siebie wszelkie zobowiązania związane z serwisem.

9.17 Administracja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zarówno od strony gniazda PL, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach telekomunikacyjnych w obszarach roboczych oraz na panelach krosowych.

Konwencja oznaczeń okablowania poziomego:

X / Y / C /

gdzie:

X – identyfikator szafy,

Y – numer panela krosowego,

C – numer portu w panelu.

Konwencja oznaczeń okablowania szkieletowego:

Znacznik : Z₁ – B₁ . C₁ - Z₂ – B₂ . C₂

gdzie:

Znacznik

FO – szkieletowa sieć światłowodowa,

Z – identyfikator punktu dystrybucyjnego,

B – numer panela w szafie,

C – numer portu w panelu.

9.18 Gwarancja oraz wymagania dotyczące kompetencji

Gwarancja na system okablowania strukturalnego ma spełniać poniższe warunki:

- gwarancja ma być jednolitą bezpłatną usługą serwisową świadczoną przez producenta okablowania (tj. bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów w przyszłości związanych z przeglądami, serwisowaniem czy innymi pracami związanymi z naprawą i powtórna instalacją wadliwych elementów);
- ma obejmować całość okablowania miedzianego, światłowodowego oraz telefonicznego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci takimi jak panele krosowe, gniazda RJ45, adaptory światłowodowe, pigtaile, wieszaki, szafy itp.;
- minimalny czas trwania 25 lat ma być udzielany na oficjalnych warunkach, ogólnie znanych i opublikowanych;

-
- gwarancja ma być udzielona przez producenta okablowania bezpośrednio Inwestorowi/Użytkownikowi.

9.19 Obowiązki producenta okablowania

Producent systemu okablowania w swojej gwarancji systemowej ma zapewniać:

- gwarancję materiałową (w przypadku wykrycia wady lub usterki fabrycznej, produkty wadliwe zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (parametry łączy stałych bądź kanałów będą przewyższać wskazaną klasę okablowania w ciągu trwania całego okresu gwarancyjnego);
- gwarancję aplikacji (protokoły sieciowe współczesne i stworzone w przyszłości, które zaprojektowane były lub będą dla systemów okablowania danej klasy będą działać poprawnie w ciągu całego okresu gwarancyjnego).

Instalacja ma być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta.

Zbudowana infrastruktura kablowa ma być ostatecznie fizycznie sprawdzona przez producenta przed wystawieniem certyfikatu gwarancyjnego pod kątem technicznym, funkcjonalnym oraz estetycznym. Użytkownik/Inwestor musi otrzymać raport, potwierdzający sprawdzenie instalacji oraz ma prawo uczestniczyć w procesie jej weryfikacji.

9.20 Obowiązki instalatora

W celu ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma posiadać aktualną umowę zawartą bezpośrednio z producentem okablowania regulującą uprawnienia, procedury, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi.

Wykonawca przed rozpoczęciem prac związanych z zakresem okablowania strukturalnego ma dostarczyć Zamawiającemu potwierdzenie faktu rozpoczęcia budowy instalacji wystawione przez producenta.

Wykonawca ma posiadać dyplomy ukończenia kursów kwalifikacyjnych, przez zatrudnionych pracowników w zakresie:

- instalacji;
- pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń;
- projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania;

W przypadku jeśli wykonawca na etapie oferty korzysta z uprawnień osób trzecich, dokumenty te muszą uczestniczyć w nadzorze zadania lub być na każde wezwanie na etapie realizacji.

Powyższe kursy mają znajdować się w oficjalnej ofercie producenta.

Dokumenty mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy.

Dostarczone elementy pasywne (kable miedziane i światłowodowe, panele krosowe, kable krosowe, panele telefoniczne, adaptory światłowodowe, pigtaile, szafy wraz z wyposażeniem) składające się na system okablowania strukturalnego muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej, będącej kompletnym systemem w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania gwarancji w/w producenta.

9.21 Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
- wykonanie kompletu pomiarów;

-
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi;
 - uzyskanie gwarancji systemowej producenta okablowania.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346 A1+A2. Pomiary sieci światłowodowej powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 14763-3. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego.

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada analizy parametrów, według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualną kalibrację/legalizację (tj. certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań, wydany przez serwis producenta).

Na raportach pomiarowych muszą się znaleźć informacje dotyczące ustawień sprzętu pomiarowego (norma, typ kabla itp.), nazwa mierzonego łącza oraz wyniki pomiarów wraz z zapasami w stosunku do limitów z norm. Każdy wynik musi być jednoznacznie opisany jako poprawny lub niepoprawny.

9.22 Pomiary okablowania miedzianego

- Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci miedzianej musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności dla klasy E_A wg IEC 61935-1 (proponowane urządzenia to np. FLUKE DSX5000);
- Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału (Channel) przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego;
- Pomiary sieci miedzianej należy wykonać na zgodność z ISO/IEC11801 lub EN50173-1:
 - Klasa E_A dla wszystkich torów transmisyjnych;
- Protokół pomiarowy każdego toru transmisyjnego poziomego miedzianego ma zawierać:
 - mapę połączeń;
 - długość połączeń i rezystancje par;
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji;
 - tłumienie;
 - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach;
 - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach;
 - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach;
 - RL w dwóch kierunkach.

9.23 Zawartość dokumentacji powykonawczej

Po zakończeniu prac instalatorskich należy wykonać i przekazać Użytkownikowi końcowemu dokumentację powykonawczą, która ma zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli,
- Rysunki z oznaczeniami poszczególnych szaf, paneli krosowych i portów,
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.

9.24 Uwagi końcowe

Trasy prowadzenia okablowania poziomego i pionowego zostały skoordynowane z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, kanalizacji, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany prowadzenia tras instalacji okablowania oraz lokalizacji Punktów Logicznych lub wystąpią konflikty z innymi instalacjami, należy ustalić poprawione rozprowadzenie tras kablowych w porozumieniu z Projektantem.

Należy uziemić zgodnie obowiązującymi przepisami wszystkie metalowe korytka, drabinki kablowe, szafy kablowe wraz z osprzętem oraz inne urządzenia sieciowe, które zgodnie z instrukcją ich montażu tego wymagają.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót muszą być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów.

10 Instalacja uziomów medycznych

W salach operacyjnych, pokojach przygotowania chorego i lekarzy oraz w pokoju wybudzeń będzie wykonana instalacja uziemień specjalnych (medycznych) wyposażona w specjalne zaciski uziemiające do których będą podłączone wszystkie stałe i ruchome przedmioty i urządzenia zlokalizowane w tych pomieszczeniach jak stoły operacyjne, posadzki antyelektrostatyczne, grzejniki, ościeżnice drzwi, tablice poboru gazów medycznych, zlewy metalowe itp. Linie uziemiające będą podłączone do wydzielonej szyny PA. Szyna PA w rozdzielnicach zasilającej połączona będzie z szyną uziemień PE.

11 Instalacja antyelektrostatyczna

W pomieszczeniach w których zastosowane będą wykładziny antyelektrostatyczne należy siatki uziemiające tych wykładzin przyłączyć do instalacji uziemiającej.

12 Instalacja sygnalizacji stanu gazów medycznych

Przewiduje się ciągłe monitorowanie parametrów gazów medycznych występujących w obiekcie. Projektuje się sygnalizację stanu sieci tlenu, podtlenku azotu, dwóch poziomów ciśnienia sprężonego powietrza i próżni. Sygnalizatory stanu gazów zlokalizowane będą w punktach ich poboru oraz w pomieszczeniu pielęgniarstwa. Stany gazów przekazane będą także do szafy centralnego monitoringu.

13 Instalacja zajętości pomieszczeń.

Nad salami operacyjnymi i innymi pomieszczeniami z ograniczonym dostępem osób postronnych przewiduje się zabudowanie podświetlanych transparentów z odpowiednimi napisami („NIE WCHODZIĆ”; „CISZA-OPERACJA”) zgodnie z systemem przyjętym w szpitalu.

14 Instalacja urządzeń piorunochronnych LPS.

Dla projektowanego budynku należy wykonać uziom fundamentowy bednarką Fe/Zn 30*4.

Na dachu należy ułożyć drut stalowo-ocynkowany Fe/Zn 8 mm. Zgodnie z wykonanymi obliczeniami przyjęto III klasę LPS.

Dla ochrony urządzeń na dachu należy zabudować maszty odgromowe zgodnie z rysunkiem rzutu dachu.

Od pokrycia dachowego do złącza kontrolnego ułożyć przewody odprowadzające wykonane drutem stalowo-ocynkowanym o średnicy 8 mm. Złącza kontrolne instalacji odgromowej zabudować w studzienkach odgromowych. Od złącza do uziomu fundamentowego ułożyć przewody bednarkę Fe/Zn 25*4.

Przewody odprowadzające prowadzić pod projektowanym ociepleniem w rurce grubościenną o grubości ścianki minimum 5mm

Przewody uziemiające od złącza kontrolnego przy wejściu do gruntu należy chronić przed korozją na długości 0.3 m nad powierzchnią gruntu i w ziemi za pomocą antykorozyjnego obwoju lub tulei skurczliwych

W ziemi połączenia wykonać jako spawane i zabezpieczone przed korozją malowaniem farbami antykorozyjnymi.

Plan instalacji odgromowej pokazano na rysunkach rzutu dachu.

15 Podgrzewanie wpustów dachowych.

Projektuje się zasilanie elektryczne wpustów dachowych w celu ich ogrzewania w okresie zimowym i zapobiegającego ich zamarzaniu. Załączanie i wyłączanie ogrzewania dokonywać się będzie automatycznie poprzez sterownik. Sterownik ten poprzez czujnik wilgotności i temperatury sterować będzie załączaniem i wyłączaniem elementów grzejnych w wpustach dachowych.

16 Instalacja ochronna i połączeń wyrównawczych.

W pomieszczeniu rozdzielni RGB należy ułożyć główną szynę uziemiającą GSU typu 1801 VDE firmy OBO BETTERMANN. Główną szynę uziemiającą należy połączyć bednarką Fe/Zn 25*4 z uziemieniem otokowym poprzez zacisk kontrolny. Ponadto należy połączyć ją z zaciskiem uziemiającym PE tablic rozdzielczych a także rurami wodociągowymi, centralnego ogrzewania. Do szyny połączeń wyrównawczych połączyć także elementy stalowe korytek kablowych. W pomieszczeniu wc, umywalniach projektuje się montaż miejscowych szyn połączeń wyrównawczych.

Na poszczególnych tablicach rozdzielczych projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe 30 mA – typu „A”. Wszystkie bolce ochronne gniazd wtyczkowych oraz obudowy metalowe opraw oświetleniowych i tablic rozdzielczych należy przyłączyć do przewodu ochronnego „PE”. Miejsca lokalizacji szyn połączeń wyrównawczych pokazano na planie instalacji elektrycznych, obwody siłowe.

Uziemienie agregatu wykonać jako połączenie projektowanego uziomu fundamentowego budynku z uziomem agregatu. Połączenie wykonać bednarką Fe/Zn 40*3. W razie nie uzyskania wymaganej rezystancji uziemienia należy wykonać dodatkowo uziom szpilkowy o długościach prętów $l = 4m$.

Do zacisku uziemiającego medycznego przyłączyć system połączeń wyrównawczych miejscowych w salach operacyjnych, salach przygotowania pacjenta i sali wybudzeń obejmujący szynę połączeń wyrównawczych urządzeń elektrycznych - PE do której należy przyłączyć przewodem LY6mm² /RVS18):

- zaciski ochronne gniazd wtykowych
- zaciski uziemiające w zestawach gniazd sieci IT
- szynę połączeń wyrównawczych części przewodzących obcych w pomieszczeniu - EC do której należy przyłączyć przewodem LY 4mm²
- siatkę miedzianą posadzki antyelektrostatycznej
- kanały i kratki nawiewne i wywiewne
- metalowe konstrukcje drzwi i okien
- instalacje wodne i centralnego ogrzewania
- metalowe obudowy lamp
- metalowe półki
- pozostałe przewodzące elementy wyposażenia sal

17 Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 zastosowano układ sieciowy TN-S

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- system sieci izolowanej IT – gniazda wtykowe i urządzenia medyczne w salach operacyjnych, pokojach przygotowania pacjenta i sali wybudzeń, których zasilanie odbywać się będzie za pośrednictwem systemu IT składającego się z transformatora separacyjnego i systemu kontroli rezystancji izolacji. W systemie tym zastosować przewody w izolacji na napięcie 1000V.
- samoczynne wyłączenie zasilania – rozdzielnice, obwody oświetleniowe i technologiczne
- samoczynne wyłączenie zasilania wspomagane wyłącznikami nadprądowo-różnicowymi
- obwody gniazd wtykowych

Uwaga: W instalacji zasilania komputerów stosować wyłączniki nadprądowo-różnicowe odporne na przepięcia powstałe podczas załączania i wyłączania komputerów.

18 Projektowane oświetlenie zewnętrzne.

Na terenie Szpitala projektuje się oświetlenie zewnętrzne na słupach oświetleniowych wolnostojących. Projektuje się słupy o wysokości $h = 4m$ z oprawami oświetleniowymi z źródłem światła LED,

Projektowane dwie latarnie oświetleniowe podłączyć do istniejącej latarni. Połączenia

instalacji oświetleniowej wykonać kablem YKXS 4*16.

Zaprojektowano latarnie oświetleniowe na przykład firmy Rosa typu :

- słup SAL DP-48 anodowany kolor C-45W,
- oprawa ELBA LED ,
- fundament B-51/Z-51.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych i trasy linii kablowych pokazano na planie zagospodarowania terenu.

19 Projektowana przebudowa oświetlenia zewnętrznego,.

Przy projektowanej drodze wjazdowej na teren Szpitala projektuje się przestawienie istniejącej kolidującej latarni oświetleniowej. Kolidującą latarnie przestawić poza zakres projektowanej drogi zjazdowej. Istniejący kabel YAKY 4*35 rozciąć i wprowadzić do przestawionej latarni. Od przestawionej latarni ułożyć odcinek nowej linii kablowej YAKY 4*35 i połączyć poprzez mufę przelotową z istniejącą linią kablową . Cały zakres prac pokazano na planie uzbrojenia terenu.

20 Układanie linii kablowych niskiego napięcia i oświetlenia.

Wykopy pod układanie kabli wykonać ręcznie.

Kable układać w wykopie na głębokości 0,8 m. (dla kabli n/n), , na 10 cm warstwie piasku z przykryciem o tej samej grubości. Nad kablem w odległości 25 cm od niego ułożyć pas o szerokości 30 cm z folii:

- niebieskiej dla kabli niskiego napięcia

Na całej trasie kabli należy w odstępach, co 10 m stosować oznaczniki, a także przy zakończeniach i w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do rur. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- symbol i nr ewidencyjny linii(nr obwodu),
- oznaczenie kabla wg normy,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

Skrzyżowanie projektowanych kabli, z istniejącymi wjazdami, z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym oraz przy przejściach przez jezdnie należy wykonać odpowiednio przepustach ochronnych typu HDPE 110.

Miejsca ułożenia projektowanych przepustów ochronnych pokazano na planie zagospodarowania terenu .

21 Podłączenie pomp w węźle cieplnym

W ramach opracowania rozbudowy szpitala w istniejącym węźle cieplnym zaprojektowano dobudowę dwóch pomp obiegowych i jednej pompy cyrkulacyjnej. Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej projektuje się stałą pracę jednej pompy obiegowej a druga pompa jako pompa rezerwowa. Zaprojektowano sterowanie pompami obiegowymi poprzez zegar sterujący – praca pomp naprzemienna w cyklu jednodniowym. W razie awarii jednej pompy pompa druga załącza się automatycznie. Pompa cyrkulacyjna sterowanie poprzez zegar z czasami pracy w uzgodnieniu inwestorem.

Dla projektowanych urządzeń sterujących i zabezpieczających pracą pomp projektuje się rozdzielnicę RW1 . Zasilanie i sterowanie pokazano na schemacie ideowym rysunek nr 50 i 51.

22 Uwagi końcowe.

- wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP
- Po zakończeniu robót instalacyjno - montażowych należy wykonać próby funkcjonalne , sprawdzenia i badania potwierdzające zapewnienie odpowiedniego bezpieczeństwa i wymaganą jakość robót w tym dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów, uziemienia oraz skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim,

OBLICZENIA

1. Obliczenia mocy dla projektowanego bloku operacyjnego
2. Moc zainstalowana i szczytowa na poszczególnych rozdzielnicach- obwody zasilania rezerwowego z UPS

Rozdzielnia	<i>P_i</i>	<i>P_s</i>
<i>RPU</i>	5,66	5,66
<i>Rgaz</i>	16,10	5,8
<i>RPP</i>	9,90	6,20
<i>RRU</i>	11,76	11,76
<i>IT-R1</i>	5,0	5,0
<i>IT-R2</i>	5,0	5,0
<i>IT-R3</i>	5,0	5,0
<i>IT-R4</i>	5,0	5,0
suma:	P_i	P_{s1}
	63,42	49,42

Do obliczeń przejęto współczynnik jednoczesności :

dla oświetlenia - $k_j = 1,0$

dla gniazd sala operacyjna - $k_j = 1$

dla gniazd - $k_j = 0,6$

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

- 2.1. Moc szczytowa dla zasilania - obwody zasilania rezerwowego z UPS

$$P_s = 49,42 \text{ kW}$$

$$I_s = \frac{P_s}{1,73 \times U \times \cos \phi} = \frac{49420}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 76,79 \text{ A}$$

Przyjmuję zabezpieczenie linii zasilania szyny obwodów rezerwowych z UPS $I_b = 80 \text{ A}$

3. Moc zainstalowana i szczytowa na poszczególnych rozdzielnicach- obwody zasilania rezerwowego sale operacyjne ,sala wybudzeń

Rozdzielnia, urządzenie	<i>P_i</i>	<i>P_s</i>
<i>Zestaw hydroforowy-bytowy</i>	2,25	2,25
<i>Centrala wentylacyjna NW1</i>	3,30	3,30
<i>Centrala wentylacyjna NW2</i>	3,30	3,30
<i>Centrala wentylacyjna NW3</i>	4,10	4,10
<i>RR1</i>	26,07	17,9
suma:	P_i	P_{s2}
	39,02	30,85

Do obliczeń przejęto współczynnik jednoczesności :

dla oświetlenia - $k_j = 0,9$

dla gniazd - $k_j = 0,6$

dla gniazd - $k_j = 0,6$

dla wentylacji $k_j = 0,8$
 współczynnik mocy $\cos\varphi = 0,93$

4. Moc szczytowa dla zasilania - obwody zasilania rezerwowego z UPS i zasilania rezerwowego sal operacyjnych i Sali wybudzeń

$$SP_s = P_{s1} + P_{s2} = 49,42\text{kW} + 30,85\text{kW} = 80,27\text{kW}$$

współczynnik dla tablic rozdzielczych $k_j = 0,95$

$$P_{ss} = 0,95 \cdot SP_s = 76,3\text{kW}$$

$$I = \frac{P_s}{1,73 \times U \times \cos\phi} = \frac{76300}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 118,6 \text{ A}$$

Przyjmuję zabezpieczenie linii zasilania $I_b = 125\text{A}$

5. Moc zainstalowana i szczytowa na poszczególnych rozdzielnicach - obwody zasilania rezerwowego

Rozdzielnia	P_i	P_s
TSD2	11,7	11,7
RR2	92,7	66,71
IT-R1	5,0	5,0
IT-R2	5,0	5,0
IT-R3	5,0	5,0
IT-R4	5,0	5,0
Zestaw hydroforowy	2,2	2,2
Centralka SAP	0,20	0,20
suma:	Pi	Ps3
	126,8	100,81

Do obliczeń przejęto współczynnik jednoczesności :

dla oświetlenia - $k_j = 0,9$
 dla gniazd - $k_j = 0,6$
 dla wentylacji $k_j = 0,8$
 współczynnik mocy $\cos\varphi = 0,93$

5.1 Moc szczytowa dla zasilania - obwody zasilania rezerwowego

– współczynnik dla tablic rozdzielczych $k_j = 0,95$

$$P_{s3r} = 0,95 \cdot 100,81 \text{ kW} = 95,8\text{kW}$$

$$I_s = \frac{P_s}{1,73 \times U \times \cos\phi} = \frac{95800}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 149,9 \text{ A}$$

6. Moc szczytowa dla zasilania rezerwowego dla całego bloku operacyjnego

Rozdzielnice IT-R1 ,IT-R2, IT-R3, IT-R4 zasilane są dwustronnie ,również z sekcji zasilania rezerwowego UPS w bilansie mocy moc szczytową P_{s3} zmniejszamy o - 20kW

$$P_{sr} = P_{s1} + P_{s2} + P_{s3} - 20\text{kW} = 49,42\text{kW} + 30,85\text{kW} + 100,81 - 20\text{kW} = 162,08\text{kW}$$

współczynnik dla tablic rozdzielczych $k_j = 0,90$

$$P_{ssr} = 0,90 \cdot P_{sr} = 145,9\text{kW}$$

$$I_s = \frac{P_{ssr}}{1,73 \times U \times \cos \phi} = \frac{145900}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 226,7 \text{ A}$$

Przyjmuję zabezpieczenie linii zasilającej rozdzielnicę RGB – obwody rezerwowane w złączu kablowym Zk-6 $I_b = 250\text{A}$

7. Dobór agregatu prądotwórczego

Moc zasilania rezerwowego – projektowany blok operacyjny $P_{sr} = 162,8\text{kW}$

Moc zasilania rezerwowego – istniejący budynek szpitala $P_{zr} = 55 \text{ kW}$ (50% mocy istniejącej)

$$P_{agr} = P_{sr} + P_{zr} = 217,8\text{kW}$$

$$S_{agr} = 217,8\text{kW} / 0,8 = 271,25\text{kVA}$$

Dobrano agregat prądotwórczy o mocy 275kVA o autonomii pracy 24godziny w obudowie kontenerowej zamkniętej wyciszonej.

8. Moc zainstalowana i szczytowa na poszczególnych rozdzielnicach - obwody nierezerwowane zasilania bloku operacyjnego

Rozdzielnia, urządzenia	P_i	P_s
<i>TSD1</i>	<i>11,7</i>	<i>11,7</i>
<i>Agregat wody lodowej</i>	<i>112,4</i>	<i>56,2</i>
<i>Nawilżacze central wentylacyjnych</i>	<i>114,0</i>	<i>68,4</i>
<i>RP1</i>	<i>14,97</i>	<i>10,5</i>
<i>RP2</i>	<i>19,64</i>	<i>12,57</i>
<i>RP3</i>	<i>21,26</i>	<i>14,48</i>
suma:	P_i	P_s
	293,97	173,85

Do obliczeń przyjęto współczynnik jednoczesności :

dla oświetlenia - $k_j = 0,9$

dla gniazd - $k_j = 0,6$

dla wentylacji $k_j = 0,6$

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

8.1 Moc szczytowa dla zasilania podstawowego - obwody zasilania podstawowego bloku operacyjnego

współczynnik dla tablic rozdzielczych $k_j = 0,90$

$$P_{pss} = 0,9 \cdot P_{ps} = 156,5\text{kW}$$

$$I_s = \frac{P_{ssr}}{1,73 \times U \times \cos \phi} = \frac{156\,500}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 243,2 \text{ A}$$

Przyjmuję zabezpieczenie linii zasilającej rozdzielnicę RGB –obwody rezerwowane w złączu kablowym Zk-6 Ib= 250A

9. Obliczenie mocy szczytowej dla zasilania podstawowego dla projektowanego bloku operacyjnego –zasilanie rozdzielnic RGB

- - Moc zasilanie- obwody zasilania rezerwowego Pssr = 145,9kW
- - Moc zasilania – obwody zasilania podstawowego Ppss = 156,5kW

Całkowita moc zasilania projektowanego bloku operacyjnego

$$SPs = P_{ssr} + P_{pss} = 302,4 \text{ kW}$$

$$I_s = \frac{\Sigma Ps}{1,73 \times U \times \cos \phi} = \frac{302\,400}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 469,9 \text{ A}$$

Przyjmuję zabezpieczenie w rozdzielni Nn w stacji transformatorowej Ib=500A i kabel zasilający 2*YKXS 4*240 .

Zestawienie materiałów instalacji okablowania strukturalnego
System ekranowany uniwersalny/modularny kat. 6A

Zestawienie elementów gniazd końcowych		
Opis materiału	Jedn.	Ilość
Płyta czołowa prosta 45x45 2xRJ UTP/STP, uchwyt M45, kolor biały	szt.	40
Płyta czołowa prosta 45x45 1xRJ UTP/STP, uchwyt M45, kolor biały	szt.	4
Moduł gniazda RJ45 kat.6A STP, T568A/B, narzędziowy	szt.	84
Gniazdo ekranowane, uchwyt Mosaic 45, kpl. bez ramki i gniazda, kolor biały	szt.	22
Wymienne gniazdo ekranowane 1xRJ45 kat.6A, T568A, kolor biały	szt.	22
Kabel krosowy ekranowany 600 MHz, RJ45, 3m	szt.	33
Kabel krosowy ekranowany 600 MHz, RJ45, 5m	szt.	33
Wymienne gniazdo ekranowane 2xRJ45 kat.6A, 100BaseT/100BaseT	szt.	4
Wymienne gniazdo ekranowane 2xRJ45 kat.6A, ISDN(TR)/100BaseT	szt.	4
Wymienne gniazdo ekranowane 2xRJ45 kat.6A, ISDN(TR)/ISDN(TR)	szt.	4
Wymienne gniazdo ekranowane ETH+Tel+TV, 2xRJ45 + 1xzłącze F	szt.	4

Zestawienie elementów w Szafie Dystrybucyjnej PD0		
Opis materiału	Jedn.	Ilość
Panel krosowy 24p/24xRJ45 niezaladowany, 1U, kolor czarny	szt.	4
Moduł gniazda RJ45 kat.6A STP, T568A/B, narzędziowy	szt.	84
Panel ekranowany 24p, z uniwersalnymi gniazdami (bez gniazd wymiennych), kolor czarny	szt.	1
Wymienne gniazdo ekranowane 1xRJ45 kat.6A, T568A, kolor czarny	szt.	22
Zaślepka gniazda wymiennego, kolor czarny	szt.	2
Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 1m	szt.	33
Kabel krosowy ekranowany EMT PiMF 600 MHz, RJ45, 1.5m	szt.	33
Panel telefoniczny 50 Port RJ45, UTP (50x2pary), PCB, 1U, kolor czarny	szt.	1
Kabel krosowy ekranowany EMT kat.5+, RJ45, 1m	szt.	20
Kabel krosowy ekranowany EMT kat.5+, RJ45, 1.5m	szt.	20
Uniwersalny panel światłowodowy kątowy, szufladowy, 1U, niezaladowany	szt.	1
Moduł 6xSC-D OM3	szt.	1
Moduł zaślepiający	szt.	3
Pigtail SC, 1m	szt.	12
Zestaw montażowy do paneli (krzyżaki, uchwyty włókien, przepusty kablowe)	szt.	1
Kaseta na 24 spawy w osłonkach 62mm	szt.	1
Osłonka spawu 62mm	szt.	12
Kabel krosowy LC/SC duplex 1,8mm 1m	szt.	2
Organizator pionowy z kontrolą zgięcia, lewy-prawy 1U	kpl.	8
Organizator pionowy z kontrolą zgięcia, lewy-prawy 2U	kpl.	3
Wieszak poziomy z pokrywą i mocowaniem kabli, 2U	szt.	2
Szafa 42U 800x800, drzwi szklane z perforacją po bokach, kolor czarny	szt.	1
Cokół szafy 800x800x100, 2 maskownice pełne, 1 perforowana, 1 przepust szczotkowy, kolor czarny	szt.	1
Panel zaślepiająco/filtracyjny podłogowy do szaf	szt.	1
Zespół wentylatorów 4W/4 (4 wentylatory) do szaf stojących	szt.	1

branża elektryczna: część opisowa

Szyna uziemienia do szafy wraz z kpl. 12 śrub	kpl	1
Termostat zamykający	szt.	1
Listwa zasilająco-filtrująca 9 gniazd bez zabezpieczenia do montażu w 19"	szt.	1
HP 2530-48G-PoE+-2SFP+ Switch	szt.	2
HP MSM430 Dual Radio 802.11n AP (WW)	szt.	6
HP 3y 4hr Exch 25xx Series FC SVC [for J9853A]	szt.	2
HP Networks Stackable Legacy Startup SVC [for J9853A]	szt.	2
Zestaw montażowy (śruba, podkładka, koszyk z nakrętką) do osprzętu 19" kpl. 4szt	kpl	12