

# PROJEKT WYKONAWCZY

**TEMAT:** PW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ  
DLA PRZEBUDOWY BUDYNKU ZARZĄDU SZPITALA  
IM. STANISŁAWA LESZCZYŃSKIEGO WRAZ  
Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU PRZY  
UL. RACIBORSKIEJ 26 W KATOWICACH

**OBIEKT:** BUDYNEK ZARZĄDU SZPITAL IM. STANISŁAWA  
LESZCZYŃSKIEGO

**ADRES:** KATOWICE, UL. RACIBORSKA 26  
DZ. NR. 72/7, 76/4, 76/2  
OBREB: ŚRÓDMIEŚCIE-ZAŁĘŻE  
JED. EWIDENCYJNA: KATOWICE-MIASTO

**INWESTOR:** SZPITAL IM. STANISŁAWA LESZCZYŃSKIEGO  
UL. RACIBORSKA 26  
40-074 KATOWICE

**OPRACOWAŁ:** inż. G.LATOCHA

**PROJEKTOWAŁ:** inż. B. MITKA

**SPRAWDZIŁ:** mgr inż. R. ŚLUSARCZYK

# UWAGI I DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZEŃ

## *Oświadczenie*

O sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

W nawiązaniu do art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm. :2004-01-01, 2004-04-16, 2004-05-01, 2004-05-31);

Ja niżej podpisany, uprawniony do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych wg załącznika, oświadczam że projekt wykonawczy:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE, OŚWIETLENIA, INSTALACJE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO DLA PRZEBUDOWY BUDYNKU ZARZĄDU SZPITALA IM. STANISŁAWA LESZCZYŃSKIEGO WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU PRZY UL. RACIBORSKIEJ 26 W KATOWICACH NR DZIAŁKI: 72/4; 76/1; 76/2

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość złożonego oświadczenia.

Projektant:

Sprawdzający:

## **SPIS RYSUNKÓW**

<i>RYS. NR</i>	<i>TREŚĆ</i>
E0-1	SCHEMAT ZASADNICZY ZŁĄCZA KABLOWEGO WRAZ Z UKŁADEM POMIAROWYM
E0-2	ZŁĄCZE KABLOWE WRAZ Z UKŁADEM POMIAROWYM ELEWACJA I WYPOSAŻENIE
E0-3	WEWNĘTRZNY PUNKT ROZDZIAŁU ENERGII - WYPOSAŻENIE
E1	PLAN INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ POZIOM PARTERU
E2	PLAN INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ POZIOM PIĘTRA
E3	PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA POZIOM PARTERU
E4	PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA POZIOM PIĘTRA
E5	PLAN INSTALACJI ODGROMOWEJ – RZUT DACHU
E6	SCHEMAT IDEOWY TABLICZYG
E7a	SCHEMAT IDEOWY TABLICZYG TK-1
E7b	SCHEMAT IDEOWY TABLICZYG TKS
E8	PLAN INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO POZIOM PARTERU
E9	PLAN INSTALACJI OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO POZIOM PIĘTRA
E10	WIDOK ORAZ ROZMIESZCZENIE ELEMENTÓW W SZAFIE S1

# DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

## **1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy dla instalacji elektrycznych wewnętrznych, instalacji odgromowej, inst. okablowania strukturalnego dla przebudowy budynku zarządu szpitala im. Stanisława Leszczyńskiego przy ul. Raciborskiej 26 w Katowicach.

Nr działki: 72/4; 76/1; 76/2

Zakres opracowania.

- tablice rozdzielcze,
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- instalacja odgromowa
- instalacja gniazd wtyczkowych
- ochrona przepięciowa wewnętrzna
- ochrona p. pożarowa
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- instalacja okablowania strukturalnego

## **4. Podstawa merytoryczna opracowania.**

- dokumentacja architektoniczna
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Ogólna charakterystyka obiektu.

Budynek murowany, składają się z 2 kondygnacji. Posiada jedną klatkę schodową. Dla zasilania budynku przewidziano tablicę bezpiecznikową RG a dla części gniazd dedykowanych komputerowych tablicę TK-1 umieszczoną w pomieszczeniu 2.14. Tablica TK-1 będzie zasilona z tablicy głównej RG zainstalowanej na parterze budynku.

Zalecenia ogólne dla instalacji: Wewnętrzną linię zasilającą TK-1: prowadzić po drabinie kablowej oraz wtynkowo w rurze osłonowej. Przewody obwodów odbiorczych – za tablicami należy układać na drabinie kablowej oraz bezpośrednio pod tynkiem.

Dla pomieszczeń wilgotnych – sanitariaty, kuchnia, piwnice, pomieszczenia techniczne – należy stosować osprzęt o stopniu ochrony: IP 44, i IP55 - tam gdzie nie można zachować odległości 0,6m do umywalki lub zlewozmywaka. W pozostałych pomieszczeniach można stosować osprzęt o stopniu ochrony: IP 20.

## 2. Układ zasilania obiektu i instalacji.

Od punktu rozdziału energii PRE do RG odbiorcy należy ułożyć przewód  $4 \times LGy35mm^2$  w rurze osłonowej PCV  $75mm^2$  p/t. Tablicę RG wraz z PRE należy instalować na korytarzu budynku poziom parteru w miejscu istniejących tablic. Zasilanie tablicy TK-1 wyprowadzić z tablicy RG przewodem  $YDY\dot{z}o\ 5 \times 16mm^2$ . Przewód WLZ tablicy prowadzić na drabinie kablowej oraz wtynkowo w rurze osłonowej. Do tablicy RG doprowadzić przewód uziemiający  $LgY\ 16mm^2$  połączony z uziemieniem budynku.

Układ pomiarowy wraz z modernizowanym Złączem Kablowym należy wykonać na podstawie rys E0-1, E0-2. Złącze kablowe wraz z układem pomiarowym zainstalować wtynkowo na elewacji.

Jako wyłącznik główny z funkcją wyłącznika P-poż zastosowano rozłącznik DPX 125A z dobudowanym wyzwalaczem wzrostowym umożliwiającym po podaniu napięcia przez przycisk p-poż. bezzwłoczne wyłączenie wszystkich obwodów obiektu. Ponowne załączenie rozłącznika jest możliwe po podniesieniu zapadki wyzwalacza wzrostowego.

Inwestor zobowiązany jest o wystąpienie do zakładu energetycznego o zwiększenie przydziału mocy przyłączeniowej 55 kW na budynek przedmiotowy powiększoną o moc budynku istniejącego.

- Układ sieci zewnętrznej: TN-C.
- Układ sieci instalacji wewnętrznej: TN-S.
- Napięcie zasilania: 3N 230/400 V

### **3. Tablice rozdzielcze.**

#### **3.1 Tablica główna budynku RG.**

RG: Tablicę zabudować w korytarzu na poziomie parteru. Tablica składa się z sekcji zasilania poszczególnych odbiorów zainstalowanych w budynku.

Tablicę wyposażać w opisy zainstalowanych elementów.

#### **3.2. Tablica TK-1.**

W pomieszczeniu 2.14 zainstalować tablicę TK-1 Lokalizację tablicy przedstawia E2 Zaprojektowaną tablicę n/t zainstalować na wys. 1.8 m od poziomu posadzki.

Tablica TK-1 zasila poprzez baypass serwisowy UPS o mocy 27KW/30kVA. Powrót z UPS zasila poszczególne obwody gniazd instalacji dedykowanej przeznaczonej do zasilania komputerów.

Szafy komputerowe S1,S2 zasilić z dwóch odwodów w taki sposób aby każda szafa była zasilona z dwóch różnych faz.

Przebudować w bezpośrednie sąsiedztwo tablicy TK-1 istniejący układ SZR. Układ SZR wyposażać w zabezpieczenia nadmiarowe B6 do cewek. Zabezpieczenia zdemontować z istniejącej tablicy serwerowni. Na kablu dopływowym YKYżo5x6mm<sup>2</sup> z budynku administracji w miejscu wprowadzenia kabla do pomieszczenia zabudować tablicę WR1 w celu realizacji wyłączenia zasilania w przypadku zadziałania przycisku p.poż. Pomiedzy tablica WR1 a RG ułożyć przewód HDGs 2x1mm<sup>2</sup>

Na rysunku E7 przedstawiono widok tablicy i schemat ideowy tablicy. Zasilanie tablicy wykonać: wg pkt 2.

Tablicę wyposażać w opisy zainstalowanych elementów

#### **3.3 Tablica TKS**

W pomieszczeniu 1.21 przewidziano zainstalowanie tablicy TKS. Zaprojektowaną tablicę w/t zainstalować na wys. 1.8 m od poziomu posadzki. Tablice zasilić przewodem YDYżo 5x4mm<sup>2</sup>. Z tablicy zasilić obwody gniazd dedykowanych w pomieszczeniach 1.21,1.22,1.23.

Na rysunku E7b przedstawiono widok tablicy i schemat ideowy tablicy. Zasilanie tablicy wykonać: wg pkt 2.

#### 4. Zasilacz UPS

W pomieszczeniu 2.14 przewidziano zainstalowanie zasilacza UPS. Podłączenie UPS z wykorzystaniem baypassu serwisowego zewnętrznego. Przyjęto poboru mocy jednego stanowiska komputerowego na poziomie 400W oraz właściwego dla 72 PEL-i współczynnika jednoczesności  $K=0,7$  – przyjęto następujące wytyczne dla UPS'a

Opis wymagań techniczno-funkcjonalnych	Wymagane wartości /funkcje/
Technologia	VFI (true on-line, podwójne przetwarzanie energii)
Moc znamionowa	30kVA / 27kW
Wyjściowy współczynnik mocy (PF)	0,9
Technologia prostownika	Moduły IGBT wysokiej częstotliwości z kontrolą współczynnika mocy, niezależna sterowanie w każdej fazie
Współczynnik zniekształcenia prądu wejściowego THDI przy 100% obciążenia i THDU $\leq 1\%$	$THDI \leq 3\%$
Wejściowy współczynnik mocy	$\cos\phi \geq 0,99$
Napięcie wejściowe	400 VAC + N
Tolerancja napięcia wejściowego	$\pm 20\%$ przy obciążeniu 100% -40% do +20% przy obciążeniu 50%
Częstotliwość wejściowa	40-72 Hz
Sprawność AC-AC w trybie pracy on-line z obciążeniem 100%	$\geq 96\%$
Możliwość pracy równoległej kilku UPS-ów	do 6 jednostek
Napięcie wyjściowe	400 VAC + N
Częstotliwość wyjściowa	50/60Hz (programowalna)
Zintegrowane bezprzerwowe przełączniki obejściowe (by-pass) wewnątrz zasilacza UPS	Statyczny przełącznik, ręczny odłącznik serwisowy
Zewnętrzny bezprzerwowy bypass serwisowy	Wymagane
Baterie	Szczelne, bezobsługowe, w technologii AGM, umieszczone na stelażu obok zasilacza UPS
Algorytm ładowarki akumulatorów	Dwustopniowy z kompensacją temperaturą
Automatycznie regulowany prąd ładowania baterii, w zależności od pojemności zainstalowanych akumulatorów	Wymagane
Intuicyjny panel graficzny w języku polskim	Wymagane
Graficzna wizualizacja kształtu napięcia i prądu	Wymagane

Funkcja COLD START – możliwość uruchomienia UPS z baterii akumulatorów	Wymagane
Prąd zwarcia	1,5 In przez $t \geq 500\text{ms}$
Stabilizacja napięcia wyjściowego w stanie ustalonym	$\pm 0,5\%$
Stabilizacja napięcia wyjściowego w stanie nieustalonym	$\pm 3\%$ (obciążenie rezystancyjne)
Zniekształcenia napięcia wyjściowego	$\leq 1\%$ z obciążeniem liniowym $\leq 3\%$ z obciążeniem nieliniowym
Współczynnik szczytu przy obciążeniu znamionowym	3:1
Stabilność częstotliwości wyjściowej bez synchronizacji	0,01%
Przebieżenie inwertera przy wyjściowym współczynniku mocy 0,8	115% ciągle 125% przez 10 minut 150% przez 1 minutę 168% przez 5 sekund > 168% przez 0,5 sekundy
Przebieżenie inwertera przy wyjściowym współczynniku mocy 0,9	110% przez 10 minut 133% przez 1 minutę 150% przez 5 sekund > 150% przez 0,5 sekundy
Przebieżenie bypassu wewnętrznego	110% ciągle 133% przez 60 minut 150% przez 10 minut > 150% przez 2 sekundy
Złącze interfejsów	RS232 + USB
Złącze styków bezpotencjałowych	Możliwość wyprowadzenia alarmów: praca z baterii, niski poziom naładowania baterii, praca bypass, zablokowanie UPS Możliwość zdalnego: włączenia i wyłączenia zasilacza UPS, przełączenia zasilania obciążenia z inwertera na wewnętrzny bypass i odwrotnie
Interfejs EPO (do wyłącznika ppoż.)	Wymagane
Dwa sloty na opcjonalne karty komunikacyjne	Wymagane
Karta sieciowa	Wymagane
Programowalne dodatkowe wyjściowe gniazdo pomocnicze – możliwość zasilania obciążenia z funkcją automatycznego wyłączenia w określonych przez użytkownika warunkach konfiguracyjnych oprogramowania	Wymagane



Redundantny zasilacz pomocniczy bypassu automatycznego	Wymagane
Diagnostyka parametrów urządzenia UPS i baterii	Automatyczna diagnostyka parametrów urządzenia UPS i baterii na panelu UPS-a i z wykorzystaniem oprogramowania do zarządzania i monitorowania UPS
Tryb pracy STAND-BY OFF – załączenie napięcia na wyjściu UPS jedynie w przypadku zaniku napięcia w sieci publicznej, czas podania napięcia na wyjściu mniej niż 0,5 sekundy	Wymagane
Możliwość automatycznego wyłączenia UPS w trybie pracy bateryjnej w przypadku obciążenia mniejszego niż 5%	Wymagane
Możliwość ograniczenia czasu podtrzymania przez ustawienie max. czasu pracy z baterii w zakresie 1-65000 s, w krokach co 1 sekundę	Wymagane
Test baterijny	Ustawienie czasu pomiędzy automatycznymi testami baterijnymi w zakresie 1-1000 godz. w krokach co 1 godz.
Max. poziom obciążenia	Możliwość ustawienia ograniczenia przeciążenia w zakresie 0-103% w krokach co 1%
Synchronizacja wyjścia inwertera z odpowiednim sygnałem pochodzącym ze źródła zewnętrznego	Wymagane
Możliwość wyboru czasu, po jakim UPS zostanie załączony po powrocie napięcia wejściowego	Konfiguracja w zakresie 1-255 s w krokach co 1 sekundę
Funkcja stopniowego poboru prądu ze źródła zasilania awaryjnego (np. agregatu prądotwórczego) w przypadku zaniku podstawowego napięcia sieciowego	Programowalna od 5 do 30 sekund
Poziom hałasu w odległości 1m	< 48 dBA
Rejestr zdarzeń	Dziennik zdarzeń w UPS-ie + komunikaty serwisowe

Zabezpieczenie przed zwrotnym podaniem napięcia niebezpiecznego do obwodu zasilającego UPS	Wymagane
Spełnienie wszystkich obowiązujących norm bezpieczeństwa potwierdzone deklaracją zgodności CE	Wymagane
Instrukcja w języku polskim	Wymagane

#### 5. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDYżo w izolacji 750V, o przekroju i ilości żył podanym na poszczególnych planach instalacji. W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych, należy stosować osprzęt oraz oprawy o podwyższonym stopniu szczelności: IP44.

Wysokość instalowania łączników: 1.4 m od poziomu posadzki.

#### 6. Instalacja oświetlenia awaryjnego i znaków bezpieczeństwa

W budynku przewidziano zastosowanie oświetlenia awaryjnego oraz znaków bezpieczeństwa. W tym celu należy zaznaczone na rysunkach literą „AW” lampy wyposażać w moduły awaryjne. Kontrolę obecności zasilania modułów awaryjnych wykonać wydzieloną, nie przerywaną przez łącznik czy przełącznik, żyłą przewodu z obwodu oświetleniowego. Z żyły kontrolnej zasilić znaki bezpieczeństwa. Dokładną lokalizację znaków bezpieczeństwa oraz ich piktogramy ustalić w trakcie wykonywania inwestycji z odpowiedzialnymi służbami po wyznaczeniu dróg ewakuacyjnych budynku.

#### 7. Instalacja gniazd wtyczkowych.

Instalację wykonać przewodem YDY 3x2.5 mm<sup>2</sup> w izolacji 750V. Przy instalowaniu gniazd należy zachować minimalny odstęp od rur stalowych, grzejników, wanny i umywalki: - 0.6m. Tam, gdzie nie może być spełniony ten warunek należy instalować gniazda p/t IP55.

Wszystkie gniazda stosować z bolcem uziemiającym.

Wysokości instalowania gniazd:

- Gniazda hermetyczne: h = 1.1 m, - 1.4m
- Gniazda IP 20: h = 0.3 m.
- Gniazda wchodzące w skład PEL 0.7 m

Dla gniazda obwodów zasilanych z tablicy TK-1 zastosować gniazda typu DATA w kolorze czerwonym.

#### **8. Instalacja ochrony odgromowej.**

Jako ochronę zewn. od przepięć atmosfer, zaprojektowano inst. odgromową, z wykorzystaniem zwodów poziomych wykonanych z drutu Fe/Zn o średnicy 8mm. Wszystkie metalowe elementy wystające ponad dach należy połączyć z zwodami poziomymi za pośrednictwem złącza z drutem Fe/Zn  $\phi$  8 mm wypuszczonym pionowo ponad ten element – 0,4m.

Przewód odprowadzający - drut Fe/Zn  $\phi$  8 mm w rurach DVK 50 mm p/t. Złącza kontrolne: drut-płaskownik, na wysokości gruntu, w puszkach instalowany w gruncie. Przewody uziemiające: płaskownik Fe/Zn 30x4mm w rurach DVK 50 mm n/t połączony z uziomem fundamentowym lub 3 pręty FI 20mm, L=2m, oddalone od siebie najmniej 1,5m, oraz 1m od budynku. Oporność uziomu -  $R < 10 \Omega$

Połączenia podziemne wykonać metodą spawania, a nadziemne metodą skręcania z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Wszystkie połączenia zabezpieczyć przed korozją.

#### **9. Ochrona przepięciowa wewnętrzna.**

Dla ochrony urządzeń i obiektu przed skutkami przepięć zaleca się zastosować odgromnik typu DEHN quard TNS instalowany w tablicy RG. Ochronnik instalować w układzie „V” tak aby przewody uziemiające i przewód zasilający był jak najkrótszy – maksymalnie obydwie długości do 0,5m.

#### **10. Ochrona p. pożarowa.**

*Jako zabezpieczenie przed pożarem zastosowano następujące środki:*

- "GŁÓWNY WYŁĄCZNIK POŻAROWY"
- zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym  $I_n = 30 \text{ mA}$ , co zabezpiecza instalacje elektr. przed prądami upływowymi.
- dobrano przewody z izolacją na nap. min. 750 V dla obw. wewnętrznych
- zastosowano ochronę przeciwprzepięciową – I stopień.
- dobrano odpowiednie do obciążeń przekroje przewodów i odpowiednie ich zabezpieczenie przeciążeniowe i przetężeniowe.

#### **11. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.**

PN –IEC 60364

**Ochrona przed dotykiem bezpośrednim - ochrona podstawowa.**

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolacja przewodów na nap. 750 V
- zastosowanie stopnie ochrony IP 44 dla pom. wilgotnych, oraz IP 20 dla pozostałych,
- udostępnienie – złącza, rozdzielnice tablice zamykane przy pomocy zamka,
- uzupełnienie ochrony podstawowej: wszystkie obwody końcowe gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi,  $I_n = 0.03 \text{ A}$

## Ochrona przed dotykiem pośrednim – ochrona dodatkowa.

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- samoczynne wyłączanie zasilania na skutek pojawienia się prądu zwarcia w uszkodzonym obwodzie za pomocą bezpieczników topikowych w czasie  $t_v < 5 \text{ s}$  – dla obwodów rozdzielczych, dla pozostałych obwodów odpowiednio w czasie:  
 $t_v < 0,4 \text{ s}$ , oraz  $t_v < 0,2 \text{ s}$
- Wszystkie obwody końcowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi serii S 300 o charakterystyce B. Układ sieci TN-S.
- Połączenia wyrównawcze: przewód PE winien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym. Do przewodów PE należy przyłączyć bolce gniazd wtyczkowych, obudowy lamp i wszystkich urządzeń elektrycznych, za wyjątkiem zastosowanych urządzeń z obudową w II klasie izolacji.
- Ekwiopotencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia metalowe na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego budynku oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z uziemieniem –. Złącza kołnierzowe rurociągów i aparatów technologicznych, w których zastosowano uszczelki izolacyjne należy zbocznikować.
- W WC powinny być wykonane lokalne połączenia wyrównawcze łączące wszystkie części przewodzące obce: umywalki, brodzik, rury instalacji; ze sobą i z przewodem ochronnym DY  $\geq 2,5 \text{ mm}^2$  wyprowadzonym z szyny PE – tablicy RG i TK
- Główną szynę wyrównawczą należy łączyć za pośrednictwem przewodów wyrównawczych (CC – DY  $\geq 4 \text{ mm}^2$ ) z metalowymi częściami, rur CO, gazu – za złączką izolacyjną w kierunku instalacji wewnętrzne, kanalizacji, wody oraz metalową konstrukcją budynku. Połączenia wykonać starannie, z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Połączenia zabezpieczyć przed korozją.
- Uziemienie – należy zastosować wspólny uziom jako roboczy, ochronny, piorunochronny. Rezystancja uziemienia  $R_z \leq 10 \Omega$ .

Przed uruchomieniem instalacji należy sprawdzić prawidłowość działania instalacji ochronnej, wykonać pomiary sprawdzające oporności uziemień i stanu izolacji, oraz sporządzić odpowiednie protokoły tych pomiarów.

## **12. Instalacja okablowania strukturalnego**

### **12.1 Prowadzenie okablowania**

Okablowanie sieci strukturalnej wykonać na bazie skrętki nieekranowanej kategorii 6 w izolacji LSOH. Kable układać we wcześniej przygotowanych trasach kablowych w przedziale słaboprądowym. Wszystkie przewody należy układać starannie a także należy sprawdzać czy nie są naprężone na końcach i na całym swoim przebiegu. Kable powinny być układane w jednej płaszczyźnie. Należy tak układać instalację aby na krótkich odcinkach kable nie były przewinięte między sobą. Na trasie przebiegu kabli od punktu rozdzielczego do gniazda użytkownika nie dopuszczalne są łączenia kabla – musi on być wykonany jednym oryginalnym odcinkiem kabla. Kable powinny być wprowadzane i wyprowadzane z głównych tras przebiegu pod kątem 90°, zaś promienie ich zgięć w kanałach powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

### **12.2 Główny punkt dystrybucyjny**

W pomieszczeniu 2.14 przewidziano szafę S1,S2 typu Rack o wymiarach 600x1000 i wysokości 42U. Do szafy S1 należy wprowadzić wszystkie kable UTP. Kable należy zakończyć na siedmiu panelach kat. 6 typu 24xRJ45. Kable na panelach należy rozszyc zgodnie z rysunkami zachowując logiczną kolejność. W szafie S1 przewidziano także jeden panel telefoniczny 50xRJ15 kat. 3. Istniejące przewody światłowodowe zakończyć w dwóch panelach światłowodowych 12xSC. Włókna światłowodów zakończyć pigtail'ami i rozmieścić w panelach zachowując logiczną kolejność. Na czas remontu kable zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Rozmieszczenie elementów przedstawia rys. E10

W Szafie S1,S2 przewidziano miejsce dla urządzeń aktywnych typu serwer, macierz dyskowa itp. co nie stanowi tematu niniejszego opracowania.

### **12.3 Punkt elektryczno-logiczny**

Lokalizację oraz rodzaje PEL-i przedstawiono na rysunkach E8 oraz E9. Punkt elektryczno-logiczny wykonać w technologii natynkowej z wykorzystaniem koryt KP 90x40. Na parterze budynku PEL wykonać z odcinka 0,5 m koryta KP90x40 zakończonego zaślepkami – PEL o oznaczeniu A. Na piętrze PEL montować w ciągu koryt KP90x60 – PEL o oznaczeniu B. Dla drukarek sieciowych przewidziano PEL o oznaczeniu C . PEL C instalować w ciągu koryt analogicznie jak PEL B a jeżeli nie ma takiej możliwości w sposób analogiczny jak PEL A. W sąsiedztwie UPS zainstalować gniazda 4xRJ45 – PEL o oznaczeniu D. Wygląd PEL-i został przedstawiony na rysunkach E8 oraz E9.

Dokładna lokalizację poszczególnych PEL'i ustalić w trakcie realizacji z przedstawicielem inwestora.

## 12.4 Oznaczenia przebiegów

Na każdym kablu i gnieździe użytkownika należy umieścić etykietę z numeracją. Gniazdo opisać w następujący sposób.

S1-PX-YY

gdzie:

S1 – nazwa głównego punktu dystrybucyjnego

PX – oznaczenie numeru pacz-panela w szafie dystrybucyjnej

YY – numer odpowiedniego portu pacz-panela

np: S1-P3-12 – oznacza że gniazdo znajduje się na 12 porcie trzeciego pacz-panela.

Oznaczenia gniazd na rysunkach dotyczą szafy S1.

## 12.5 Okablowanie telefoniczne

W pomieszczeniu 2.14 zainstalować skrzynkę typu KroneBox ST2. Pomiedzy szafą S1 a skrzynką ST2 należy ułożyć kabel telefoniczny YTKSY 53x2x0,5 mm<sup>2</sup>. W szafie S1 kabel należy zakończyć na panelu telefoniczny 50xRJ45 kat. 3 skąd odpowiednie pary będą przekrosowane na poszczególne gniazda przez administratora systemu. Drugi koniec kabla zakończyć na pięciu łączówkach LSA+ w szafce ST2. Na elewacji budynku na wysokości 4 m zainstalować skrzynkę ST1 typu KroneBox z zamkiem wyposażoną w gnieźdnik oraz łączówkę LSA+. Pomiedzy Skrzynką ST1 i ST2 ułożyć kabel YTKSY 10x2x08. Kabel zakończyć na łączówce LSA+. W skrzynce ST1 przygotować wpust wykonany z odcinka rury giętkiej śr. 20mm dla kabla dostawcy usług telekomunikacyjnego.

Podłączenie zewnętrznych linii telefonicznych wykona dostawca usługi telekomunikacyjnej.

## 13. Uwagi końcowe.

Całość wykonywanych prac należy przeprowadzić w ścisłej koordynacji z innymi branżami przy zachowaniu odpowiedniej kolejności wykonywania robót budowlanych.

Po zakończeniu robót instalacyjnych dokonać pomiarów i próby, z których należy sporządzić protokoły.

# OBLICZENIA TECHNICZNE

## 1. OBLICZENIA KOMPLEKSOWE CAŁEJ SIECI.

### 1.1. ZAKRES OBLICZEŃ.

Wykonano obliczenia całej sieci rozdzielczej oraz instalacji przy pomocy programu PAJAK

- Obciążenia w gałęziach sieci, kontrola prawidłowego doboru urządzeń zabezpieczających oraz przewodów według warunków normy PN-IEC 60364-5-523:2001, kontrola zabezpieczenia przewodów w przypadku przecięcia i zwarcia według normy PN-IEC 60364-4-43:1999. Obliczenie współczynnika mocy.
- Trójfazowe zwarcie symetryczne, obliczenia według normy PN-EN 60865-1:2002 oraz PN-EN 60909-0:2002 - obliczenie prądu zwarciovego w wybranym punkcie sieci, rozływ prądów zwarciovych w sieci (kontrola prawidłowego doboru urządzeń zabezpieczających oraz przewodów).
- Jednofazowe zwarcie niesymetryczne w stosunku do ziemi, obliczenia według normy PN-EN 60865-1:2002 oraz PN-EN 60909-0:2002 - obliczenie prądu zwarciovego w wybranym punkcie sieci oraz strumienia prądów zwarciovych w sieci, obliczenie impedancji w miejscu zwarcia oraz napięcia dotykowego na częściach nie będących pod napięciem. Obliczenie czasu wyłączenia zwarcia oraz kontrola spełnienia wymagań normy PN-IEC 60364-41:1999.

Wyniki obliczeń przedstawiono w załącznikach jako wartości bezwzględne.

### 1.2. WNIOSKI Z OBLICZEŃ.

Obwody rozdzielcze zapewniają odłączenie w czasie krótszym niż dopuszczalna wartość:

$$t_{vmax} = 5 \text{ s}$$

Obwody końcowe zapewniają odłączenie w czasie krótszym niż dopuszczalne 0,2 s .

Spadki napięcia dla instalacji odbiorczej względem punktu przyłącza energetycznego:

ZK-3- nie przekraczają dopuszczalnej wartości:  $\Delta U_{\%max} = 4\%$  .

Przewody i zabezpieczenia dobrano prawidłowo .

### 1.3. ZESTAWIENIE SYMBOLI ZWIĄZANYCH Z WYNIKIEM OBLICZEŃ.

$I_{k1p}$  - początkowy prąd zwarcia dla doziemnego zwarcia 1-fazowego

$I_{km}$  - udarowy prąd zwarciovowy

$T_v$  - czas wyłączenia elementu zabezpieczającego

$P_n$  - moc szczytowa obiektu

2. BILANS MOCY													
L.p.	Symbol zabezp.	Nazwa odbioru, typ / grupa odbiorników	Liczba odb.		Moc znamion. odb.	Moc odb.		cos fi	Prąd obl.	Współczynnik jedn. k	Moc		
											szczyt.		
			Zinst.	W ruchu	Zinst.	W ruchu	czynna	bierna					
Pn	Pi	PiR	IB	Psz	Qsz								
-	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar	
RG	1	Gniazda og. PEL	75		0,20	15		0,96	12,40	0,55	8,25	2,41	
	2	Gniazda Og.	1		9,50	9,5		0,96	1,43	0,10	0,95	0,28	
	3	Oświetlenie	1		14,89	14,89		0,86	19,99	0,80	11,91	7,07	
	4	Klimatyzacja	1		4,00	4		0,90	5,77	0,90	3,60	1,74	
	5	TK-1	1		39,50	39,5		0,80	48,47	0,90	30,22	14,64	
			RAZEM :		82,89		0,96	RAZEM :		54,93	26,13		
PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB =											87,80	A	
MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz =											60,8	kVA	
TK-1	1	UPS	1		4,50	4,5		0,90	7,22	1,00	4,50	2,18	
	2	S1,S2	1		3,00	3		0,90	4,81	1,00	3,00	1,45	
	3	PEL	72		0,40	28,8		0,90	32,33	0,70	20,16	9,76	
	4	TKS	1		3,20	3,2		0,90	2,56	0,90	2,56	1,24	
		RAZEM :		39,50		0,90	RAZEM :		30,22	14,64			
PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB =											48,47	A	
MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz =											33,6	kVA	
TKS	1	Gniazda DATA	16		0,20	3,2		0,90	4,11	0,80	2,56	1,24	
			RAZEM :		3,20		0,90	RAZEM :		2,56	1,24		
PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB =											4,11	A	
MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz =											2,8	kVA	



# INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

TEMAT: PW INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ DLA  
PRZEBUDOWY BUDYNKU ZARZĄDU SZPITALA IM.  
STANISŁAWA LESZCZYŃSKIEGO WRAZ Z  
ZAGOSPODAROWANIEM TERENU PRZY UL.  
RACIBORSKIEJ 26 W KATOWICACH

OBIEKT: BUDYNEK ZARZĄDU SZPITAL IM.  
STANISŁAWA LESZCZYŃSKIEGO

ADRES: KATOWICE, UL. RACIBORSKA 26  
DZ. NR. 72/7, 76/4, 76/2  
OBRĘB: ŚRÓDMIEŚCIE-ZAŁĘŻE  
JED. EWIDENCYJNA: KATOWICE-MIASTO

INWESTOR: SZPITAL IM. STANISŁAWA LESZCZYŃSKIEGO  
UL. RACIBORSKA 26  
40-074 KATOWICE

OPRACOWAŁ: T. KNAPIK

# **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

W zakresie opracowania jest: budowa instalacji elektrycznej, teletechnicznej dla przebudowy budynku zarządu szpitala im. Stanisława Leszczyńskiego przy ul. Raciborskiej 26 w Katowicach, dz. nr: 72/7, 76/4, 76/2, obręb: Śródmieście-Załęże jed. ewid. Katowice-Miasto

Roboty budowlane należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- przygotowanie placu budowy wraz z wykonaniem zaplecza
- wykonanie robót przygotowawczych
- roboty murowe – wykucie wnęk oraz bruzd
- montaż tablic rozdzielczych lokalnych
- montaż tras kablowych
- montaż instalacji elektrycznej
- montaż osprzętu
- montaż opraw oświetlenia
- montaż urządzeń
- próby, pomiary, testy instalacji
- likwidacja placu budowy

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Przedmiotowy budynek lokalizowany jest w zabudowie wolnostojącej. Budynek składają się z 2 kondygnacji.

## **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Na terenie budowy nie znajdują się elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Od strony frontowej obiektu występuje umiarkowany ruch pieszych i pojazdów kołowych.

## **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

Zagrożenia wynikające z pracy z wykorzystaniem elektronarzędzi – prace budowlane, i montażowe z użyciem drobnych narzędzi stacjonarnych (betoniarka, piła do cięcia drewna itp.) i osobistych (młotowiertarki udarowe, szlifierki kątowe, wyrzynarki, wiertarki itp.) stwarzają ryzyko urazów u pracowników w skutek np. nieprawidłowej obsługi, złego stanu technicznego w/w narzędzi i urządzeń. Wszelkie prace związane z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi elektrycznych mogą okazać się niebezpieczne z uwagi na możliwość porażenia prądem.

Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym występuje przy pracach w istniejących złączach i tablicach.

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

- pracownicy zostaną przeszkoleni w zakresie szkoleń stanowiskowych, poinformowani zostaną o przydzielonych im obowiązkach oraz o niebezpieczeństwach występujących na budowie
- każdy elektromonter powinien legitymować się świadectwem kwalifikacji SEP - E minimum do wykonywania prac montażu urządzeń i instalacji o napięciu nie wyższym niż 1 kV
- pracownik dokonujący pomiarów ochrony przeciwporażeniowej powinien mieć stosowne do tego uprawnienia: SEP - E do wykonywania pomiarów ochrony przeciwporażeniowej o napięciu nie wyższym niż 1 kV
- pracownicy zostaną powiadomieni o obowiązku stosowania odzieży ochronnej (kaski, rękawice, okulary ochronne, szelki bezpieczeństwa itp.)
- zostanie podane do wiadomości pracowników iż prace szczególnie niebezpieczne będą wykonywane pod nadzorem kierownika budowy

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

Prace związane z montażem instalacji, urządzeń elektrycznych należy przeprowadzać przy wyłączonym napięciu zasilania. Miejsca odłączenia zasilania należy zabezpieczyć przed przypadkowym załączeniem oraz odpowiednio oznakować. Wyłączone obwody zasilania głównego uziemić i oznakować.

Na placu budowy należy stosować jako dodatkowy środek ochrony przeciwporażeniowej szybkie wyłączenie zasilania. Wszystkie elektronarzędzia stosować w II klasie ochronności.

Wszystkie prace objęte niniejszym opracowaniem należy prowadzić zgodnie z wymogami przepisów BHP i Polskimi Normami, a pracujący przy tych robotach winni być wyposażeni w środki ochrony osobistej posiadające aktualne certyfikaty na znak B lub deklarację zgodności z Polskimi Normami.