



A R C H I T E K T U R Y

1. TOM

2. EGZEMPLARZ

Opracowanie chronione Prawem Autorskim – wszelkie prawa zastrzeżone

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane (Dz. U nr 207, poz. 2016 z 2003 roku z p. zmianami), jako autor i weryfikator projektu budowlanego i wykonawczego pod nazwą:

**PROJEKT ADAPTACJI POMIESZCZEŃ SZPITALNYCH W POWIATOWYM
ZAKŁADZIE OPIEKI ZDROWOTNEJ
W STARACHOWICACH NA PRACOWNIĘ PRZYGOTOWANIA CYTOSTATYKÓW**

**PROJEKT BUDOWLANY I WYKONAWCZY
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I TELETECHNICZNE**

Opracowanego dla:

**POWIATOWY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W STARACHOWICACH
27-200 STARACHOWICE, ul. Radomska 70**

oświadczamy,

że ww. dokumentacja jest sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

SPRAWDZAJĄCY

PROJEKTANT

.....

.....

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

II. RYSUNKI

- | | |
|---|----------------|
| 1. Plan instalacji siły. Rzut piwnicy. | - Rys. nr E01. |
| 2. Plan instalacji siły i gniazd wtyczkowych. Rzut parteru. | - Rys. nr E02. |
| 3. Plan instalacji oświetlenia. Rzut parteru. | - Rys. nr E03. |
| 4. Plan instalacji SAP. Rzut parteru. | - Rys. nr E04. |
| 5. Schemat ideowy tablicy TSP-20. | - Rys. nr E05. |
| 6. Schemat ideowy tablicy TSP-21. | - Rys. nr E06. |
| 7. Schemat ideowy tablicy TSR-21. | - Rys. nr E07. |
| 8. Schemat ideowy tablicy TOP-21. | - Rys. nr E08. |
| 9. Schemat ideowy tablicy TOR-21. | - Rys. nr E09. |
| 10. Schemat ideowy tablicy TKR-3. | - Rys. nr E10. |
| 11. Schemat ideowy zasilania szafy zasilająco sterowniczej. | - Rys. nr E11. |
| 12. Schemat ideowy zasilania klapy P.poż. | - Rys. nr E12. |
| 13. Schemat ideowy sterowania komorami laminarnymi. | - Rys. nr E13. |

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy przebudowy pomieszczeń Apteki Szpitalnej Przygotowania Cytostatyków w Powiatowym Zakładzie Opieki Zdrowotnej w Starachowicach, w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje:

- a). tablice rozdzielcze – adaptacja / rozbudowa,
- b). instalacje oświetlenia ogólnego,
- c). instalacje oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego i kierunkowego),
- d). instalacje gniazd wtykowych do celów ogólnych,
- e). instalacje zasilania wentylacji i klimatyzacji,
- f). instalacje uziemiające,
- h). instalacje sygnalizacji alarmu pożaru – SAP.

UWAGA

- Wymienione w niniejszym opracowaniu wyroby należy traktować jako przykładowe. Ewentualne ich zamienniki powinny mieć nie gorsze parametry techniczne i eksploatacyjne. W przypadku oprav oświetleniowych zamiana typu i producenta musi być potwierdzona stosownymi obliczeniami. Przy każdej zamianie należy uzyskać zgodę projektanta danej branży.
- Zasilanie energią elektryczną obiektu ujętego w niniejszym opracowaniu będzie się odbywało w ramach istniejących dla szpitala warunków przyłączeniowych. W związku z powyższym niniejsze opracowanie nie podlega uzgodnieniu w miejscowym ZE.
- Opracowanie nie obejmuje automatyki systemu wentylacji i klimatyzacji, przebudowywanych pomieszczeń. Będzie ona zaprojektowana i dostarczone przez wykonawcę w/w instalacji, w komplecie z przewodami zasilającymi i sterowniczymi.
- Instalacje SAP zaprojektowano w oparciu o istniejącą w budynku centralkę TELSAP 2001 i istniejące elementy systemu (czujki). Z uwagi na zaprzestanie produkcji w/w centralki i wszystkich elementów instalacji z nią związanych (czujek), należy przewidzieć zainstalowanie projektowanych elementów w oparciu o czujki uzyskane np. z odzysku. W innym przypadku należałoby wymienić całość instalacji na nowy system w oparciu o centralkę aktualnie produkowaną.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa,
- PBW architektoniczno-budowlany,
- wytyczne wynikające z projektów innych branż,
- aktualne przepisy i normy w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych, szczególnie w zakresie obowiązujących przepisów ochrony przeciwporażeniowej.

3. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

Dokumentację niniejszą opracowano w oparciu o:

Wykaz norm branżowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla

- zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
 - PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie,
 - PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
 - PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
 - PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym,
 - PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
 - PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa,
 - PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
 - PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza,
 - PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
 - PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
 - PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
 - PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze,
 - PN-EN 12464-1:2002 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 – miejsca pracy we wnętrzach,
 - EN 1838 Oświetlenie stosowane – oświetlenie awaryjne (tłumaczenie normy europejskiej),
 - PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
 - PN-E-08350-14 Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja systemów sygnalizacji pożarowej,
 - Przepisy Budowy Urzędzeń Elektroenergetycznych,
 - PN-EN 12464-1 - „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”,
 - N SEP-E-004 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,
- Wykaz przepisów urzędowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r;

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75/2002,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002r w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko”,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz. U. Nr 94/24/1983,
- Ustawa o dozorze technicznym, Dz. U. Nr 122/1321/2000,
- Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr. 113/728/1998.

4. ZASILANIE

Projektowane obwody elektryczne zasilane będą z istniejących tablic jakie znajdują się w wydzielonych szachtach: w piwnicy i na parterze.

Typy przewodów zasilających poszczególne obwody i ich przekroje podane zostały na schematach ideowych.

Pod względem pewności zasilania, instalacje elektryczne w pomieszczeniach, zaliczono do:

- **odbiorników I kategorii** (dopuszczalna przerwa w zasilaniu do 0,5s): - zasilanie napędu klapy p.poż. - z zasilacza „MERAWEX”, napięciem 24V. Zasilacz ten posiada atest CNBOP.
- **odbiorników II kategorii** (dopuszczalna przerwa do 30 min): - wydzielone gniazda wtykowe, gniazda wtykowe zasilania komputerów i wydzielone oprawy oświetlenia ogólnego - zasilanie z tablic rozdzielczych nn-0,4kV, rezerwowanych agregatem prądotwórczym.
- **odbiorniki III kategorii** - pozostałe odbiorniki, dla których przerwa w zasilaniu może przekraczać czas 30 min - zasilanie z rozdzielnicy nn-0,4kV, nierezzerwowanej agregatem prądotwórczym.

5. TABLICE ELEKTRYCZNE

Istniejące tablice elektryczne pozostają bez zmian. Ich adaptacja polega na dodaniu modułowej aparatury zabezpieczenia nowoprojektowanych obwodów. Zainstalowaną w nich aparaturę i ich parametry elektryczne przedstawiono na schematach poszczególnych tablic.

6. INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO ORAZ AWARYJNEGO

Oświetlenie adaptowanych pomieszczeń projektuje się, jako fluorescencyjne. Instalacje projektuje się wykonać przewodem YDYp 1,5 mm² układanym pod tynkiem i w rurce RVKL,

nad stropem podwieszonym. Wymagane średnie natężenie oświetlenia jest zgodne z normą PN-EN-12464-1.

Typ zastosowanych opraw, łączników, osprzętu, szczegółowy sposób prowadzenia instalacji, przekrój i typ przewodów określono na planie instalacji i schematach zasilania z poszczególnych tablic.

7. INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH DLA CELÓW OGÓLNYCH

- gniazda wtykowe

W projektowanych pomieszczeniach przewiduje się instalacje gniazd wtykowych wykonanych przewodami YDYp 3×2,5 mm², układanymi pod tynkiem i w rurce RVKL, nad stropem podwieszonym. Wszystkie zainstalowane gniazda wtykowe będą wyposażone w bolce ochronne. Obwody gniazd będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi.

- wentylacja i klimatyzacja

Dla adaptowanych pomieszczeń (na parterze) przewidziano klimatyzację i wentylację mechaniczną. Przewiduje się, że załączanie nawiewnej centrali wentylacyjnej, centrali wentylacji wywiewnej i agregatu wody lodowej odbywać się będzie ze sterowników usytuowanych w pracowni cytostatyków. Sygnał sterowniczy z w/w sterowników będzie przekazywany do automatyki szafy zasilającej – sterowniczej, usytuowanej w piwnicy. Szafa ta będzie wyposażona w aparaturę zabezpieczającą, sterowniczą i automatykę. Będą one zaprojektowane i dostarczone przez wykonawcę w/w instalacji, w komplecie z przewodami zasilającymi i sterowniczymi. Również sposób załączania wentylacji będzie określony przez w/w wykonawcę. Niniejsze opracowanie ogranicza się jedynie do zasilania szaf central wentylacji nawiewnej i wyciągowej oraz agregatu wody lodowej. Na rysunku nr E12 przedstawiono ideowy schemat sterowania wentylacją oraz jej powiązanie z załączeniem komór laminarnych. Zgodnie z założeniami instalacji wentylacji załączenie napięcia na komorze laminarnych ma spowodować załączenie drugiego biegu wentylatora wyciągowego. W kanale instalacji wentylacji nawiewnej, zastosowana jest kłapa p. pożarowa. Jej siłownik (elektromagnes), zasilany będzie przez specjalny zasilacz (mający odpowiednie atesty CNBOP – np. prod. „MERAWEX”) typu ZSP 135-DR-3A-1, z wewnętrznymi akumulatorami 2x12V, 18Ah. Odcięcie strefy (zamknięcie kłapy) uruchamiane jest przez system SAP. Dokładne miejsce zainstalowania gniazd wtykowych, typ i rodzaj stosowanego osprzętu przedstawiono na planach instalacji.

8. INSTALACJE OCHRONY ODGROMOWEJ

Na poziomym dachu należy wykonać połączenie obudowy, projektowanego wentylatora wyciągowego z istniejącymi zwodami poziomymi. Połączenie wykonać drutem stalowym ocynkowanym $\Phi 8\text{mm}$.

9. INSTALACJE SYGNALIZACJI ALARMU POŻARU

W modernizowanych / przebudowywanych pomieszczeniach wykonana jest instalacja sygnalizacji pożaru – SAP. Niniejszy projekt obejmuje zmiany jakie należy wykonać na istniejącej instalacji by dostosować ją do nowych potrzeb.

Typ zainstalowanych czujek i ręcznych ostrzegaczy pożaru pozostaje niezmienny, w stosunku do już istniejących instalacji.

Instalacje SAP należy wykonać kabelkami typu YnTKSYekw 1×2×0,8 (kolor izolacji czerwony), układanymi pod tynkiem w rurce karbowanej typu PESZEL, $\varnothing 13,5$.

Połączenie pomiędzy przełącznikami wykonawczymi (w centralce SAP) a klapą p. pożarową wykonać przewodem typu HDGs 2x2,5 (kolor izolacji czerwony), układany pod tynkiem w rurce karbowanej typu PESZEL, $\varnothing 13,5$.

10. ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻAROWEJ

Dla zabezpieczenia przebudowywanych pomieszczeń, w przypadku instalacji elektrycznych zastosowano następujące rozwiązania:

- a. zadziałanie czujki instalacji sygnalizacji pożaru powoduje, że niezależnie od efektów działania całej instalacji w istniejącym budynku: zamknięcie klapy p. pożarowej na kanale wentylacyjnym.

11. UWAGI OGÓLNE

- wszystkie instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z odpowiednimi normami, przepisami i wytycznymi,
- przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać odbioru instalacji na zgodność z przepisami normy PN-IEC 60364,
- dla zasilania urządzeń ochrony p. poż. zastosować należy przewody o podwyższonej odporności ogniowej (przewody sterownicze do wyłącznika p.poż.) typu HDGs.
- w trakcie realizacji inwestycji zastosować należy urządzenia i elementy instalacji posiadające aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania,

W modernizowanych pomieszczeniach przewiduje się sieć odbiorczą w układzie TN-S. Jako ochronę od porażeń projektuje się system szybkiego wyłączania zwarcia. W instalacjach i urządzeniach elektrycznych objętych tą ochroną przewidziano żyłę ochronną PE (o przekroju takim samym jak żyły robocze) i tym samym rozdzielenie funkcji przewodu neutralnego (zerowego) N i ochronnego PE. Obwody odbiorcze będą zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi prod. „LEGRAND”.

Zadaniem dodatkowych połączeń wyrównawczych jest metaliczne połączenie wszystkich mas metalowych, przewodu ochronnego PE, do którego należy przyłączyć wszystkie przewody ochronne obwodów gniazd wtykowych (podłączone do kołków ochronnych), opraw oświetleniowych wymagających ochrony oraz żyły ochronne przewodów instalacji elektrycznych. Zaciski ochronne PE, tablic należy uziemić. Wymagana wartość oporności uziemienia:

$$R_u \leq 10 \Omega$$

Przewód neutralny N w projektowanej instalacji winien być izolowany. Wszystkie przewody ochronne „PE” winny mieć izolację barwy żółtozielonej względnie zakończenia tych przewodów powinny być oznaczone w pasy żółtozielone. Analogicznie przewody neutralne „N” winny być oznaczone barwą jasnoniebieską.

Całość instalacji elektroenergetycznej należy wykonać przewodami o izolacji na napięcie 750V. Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Przy wykonywaniu robót montażowych należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - część V - Instalacje elektryczne”. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranność połączeń przewodów ochronnych PE oraz zadławienie i uszczelnienie otworów aparatów i urządzeń.

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

Obliczenia przeprowadzono programem komputerowym. Wielkości natężenia oświetlenia są zgodne z normą PN-EN-12464-1.

2. DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ

Obwody instalacji oświetlenia zabezpieczono przed skutkami zwarć przy pomocy wyłączników nadmiarowych o charakterystykach B. Obwody gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi wyposażonymi w człony nadmiarowe o charakterystykach B i C. Wewnętrzne linie zabezpieczono przed skutkami zwarć przy pomocy bezpieczników topikowych o charakterystykach zwłocznych.

Przekrój przewodów obwodów instalacji i wewnętrznych linii zasilających dobrano w oparciu o normę PN-IEC 60364-5-523, uwzględniając sposób prowadzenia i układania przewodów.

3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY P. PORAŻENIOWEJ

W wyniku przeprowadzonej analizy projektowanego układu zasilania stwierdzono, że warunki skuteczności ochrony p. porażeniowej zostaną spełnione dzięki zachowaniu dopuszczalnych czasów wyłączenia przez zaprojektowane i istniejące elementy zabezpieczające oraz zastosowanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych.

Przyjęto, że ochrona jest skuteczna, gdy prąd jednofazowego zwarcia z ziemią obliczony jest większy od prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w czasie:

$t \leq 5 \text{ sek.}$ - dla tablic,

$t \leq 0,4 \text{ sek.}$ - dla elementów instalacji,

$t \leq 0,2 \text{ sek.}$ - dla elementów instalacji o zwiększonym zagrożeniu.

Czasy zadziałania zabezpieczeń określono wg charakterystyk prądowo-czasowych zabezpieczeń dla obliczonych uprzednio prądów zwarcia.

WYKONAŁ:

inż. Jagas Jerzy