

PROJEKT BUDOWLANY

część elektryczna

Apteka ogólnodostępna kontenerowa

OBIEKT: Szpital Bielański im. ks. J.Popiełuszki
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej
01 – 809 Warszawa, ul. Ceglowska 80

AUTOR: mgr inż. Tomasz Lisek
upr. bud. nr PDL/0077/POOE/09

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Erwin Niewiarowski
upr. bud. nr PDL/0080/POOE/13

WSPÓŁPRACA: mgr inż. Marcin Kuliński

TEMAT: Instalacje elektryczne w budynku
apteki ogólnodostępnej kontenerowej

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

PRACOWNIA
PROJEKTOWA:

AR – CAD - A ANNA IWANOWICZ
15-024 BIAŁYSTOK
ul. J.I. KRASZEWSKIEGO 11A / 6

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Informacja techniczna
2. Wytyczne do projektowania
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

| | | | |
|----|--|-------|-----|
| 1. | Instalacje elektryczne apteki | 1:50 | E 1 |
| 2. | Tablica „T-A” – główny schemat zasilania | brak | E 2 |
| 3. | Rzut terenu | 1:500 | E 3 |
| 4. | Koncepcja zasilania | brak | E 4 |
| 5. | Instalacja odgromowa budynku apteki | 1:50 | E 5 |

INFORMACJA TECHNICZNA

Tablica apteki – zasilanie urządzeń, obwodów oświetlenia i gniazd wtykowych

- moc zainstalowana $P_i = 54,60 \text{ kW}$
- moc szczytowa $P_s = 33,94 \text{ kW}$
- zabezpieczenie zasilania $3 \times 80 \text{ A gG}$
- zasilanie kablowe główne $\text{YKY}\dot{\text{z}}\text{o } 5 \times 35 / (\text{YAKY}\dot{\text{z}}\text{o } 5 \times 70)$
- zasilanie kablowe rezerwowe $\text{YKY}\dot{\text{z}}\text{o } 5 \times 10$

Bilans mocy tablicy apteki „T-A”

| nazwa obwodu | $P_i \text{ [kW]}$ | k_j | $P_s \text{ [kW]}$ |
|---------------------------|--------------------|-------------|--------------------|
| oświetlenie | 2,1 | 0,4 | 0,84 |
| gniazda wtykowe | 9,0 | 0,5 | 4,50 |
| wentylacja i klimatyzacja | 7,5 | 0,4 | 3,00 |
| ogrzewanie | 32,0 | 0,75 | 24,00 |
| pozostałe | 4,0 | 0,4 | 1,60 |
| RAZEM | 54,60 | 0,62 | 33,94 |

Obciążenie kabla zasilającego:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{33940}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 51,57 \text{ A}$$

Dobrano dla zasilania kabel z żyłami miedzianymi – $\text{YKY}\dot{\text{z}}\text{o } 5 \times 35$.

Dobrano zabezpieczenie główne kabla – $3 \times 80 \text{ A gG}$.

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1 Zlecenie
- 1.2 Podkład architektoniczno – budowlany
- 1.3 Wytyczne do projektowania
- 1.4 Obowiązujące Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych oraz Polskie Normy.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są: instalacje elektryczne w pomieszczeniach kontenerowej apteki ogólnodostępnej.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje następujące roboty:

- 3.1 Zainstalowanie osłony rurowej na istniejącym kablu SN, na docinku pokrywającym się z miejscem posadowienia projektowanego budynku kontenerowego,
- 3.2 Montaż kabli zasilających i układu SZR,
- 3.3 Montaż tablicy elektrycznej, przewodów zasilających urządzenia odbiorcze oraz obwody odbiorcze oświetleniowe i gniazdowe w pomieszczeniach apteki,
- 3.4 Montaż instalacji zasilających urządzenia dodatkowe, wynikające z wytycznych innych branż i wytycznych technologicznych dla tego typu obiektu,
- 3.5 Montaż instalacji odgromowej,
- 3.6 Połączenia wyrównawcze urządzeń technologicznych,
- 3.7 Instalacje niskoprądowe.

4. STAN ZAPROJEKTOWANY

W ramach prac projektowych dostosowano wszystkie instalacje wg wytycznych technologicznych dla tego typu obiektu do potrzeb użytkownika.

5. OSŁONA KABLA SN

W ramach prac przygotowawczych należy w sposób ręczny odkopać istniejący kabel SN na odcinku pokrywającym się z gabarytami budynku kontenerowego oraz po min 3m poza jego obrys. Na całej długości kolizyjnej (+ 2x 3m poza obrys) należy istniejący kabel SN osłonić rurą dwudzielną Arot A-PS-160 w kolorze czerwonym. Podczas prac osłonowych należy zwrócić uwagę na inne, ewentualne kolizje, zachowując bezpieczną odległość min. 0,5m od fundamentów oraz min. 1m od innych mediów. Wszystkie napotkane kolizje należy osłonić rurami dwudzielnymi A-PS-110 w kolorze niebieskim o długości minimum 1m w każdą stronę od punktu kolizji. Kabel SN winien być zakopany docelowo na głębokości minimum 0,8m poniżej dolnej powierzchni budynku kontenerowego. Uzgodnienie z dostawcą energii zakresu robót dla kabla SN leży po stronie Inwestora i nie jest objęte niniejszym opracowaniem.

Wszystkie wytyczne, niezbędne do prowadzenia prac, zostaną ustalone przez Inwestora w porozumieniu z właścicielem kabla oraz lokalnym dystrybutorem energii. Przystąpienie do prac może nastąpić dopiero po uzyskaniu wszystkich niezbędnych informacji, dokumentów, wytycznych i uzgodnień. Całość prac związanych z kablem SN należy prowadzić w ścisłej współpracy i pod nadzorem właściciela kabla i lokalnego dystrybutora energii.

6. ZASILANIE

Zasilanie główne budynku kontenerowego należy doprowadzić kablem YKYżo 5x35 z istniejącej rozdzielniczy głównej bloku „G” szpitala. Dopuszcza się zamianę kabla zasilającego miedzianego na aluminiowy. W przypadku zastosowania kabla aluminiowego należy zastosować kabel YAKYżo 5x70. Na całej długości projektowany kabel należy układać w rurze osłonowej Arot fi 75 w kolorze niebieskim. W celu zapewnienia ciągłości zasilania dla urządzeń chłodniczych wyrobów gotowych należy poprowadzić zasilanie rezerwowe. Zasilanie rezerwowe należy doprowadzić kablem YKYżo 5x10 z istniejącej rozdzielniczy głównej bloku „B” szpitala. Na całej długości projektowany kabel należy układać w rurze osłonowej Arot fi 50 w kolorze niebieskim. Tablicę apteki „T-A” należy wyposażyć w układ SZR. Zasilanie urządzeń chłodniczych należy

wykonać z wydzielonej sekcji. SZR ma zapewniać przełączanie zasilania tylko dla wydzielonej sekcji zasilania urządzeń chłodniczych. Trasa kabli zasilających będzie biegła na poziomie piwnic szpitala, w korytach naściennych projektowanych. Po przejściu przez ścianę budynku szpitala i muru oporowego, kable będą biegły w ziemi. Kable zasilające w ziemi układać w rowie kablowym na głębokości min 0,8m w rurze osłonowej. Wszystkie kable kolizyjne napotkane podczas prowadzenia kabla zasilającego należy osłonić rurami dwudzielnymi fi 50 niebieskimi na odcinku po min 1m w każdą stronę od punktu kolizji.

7. ROZDZIELNICA

Projektowaną tablicę zasilającą należy wykonać zgodnie ze schematem projektu. Wszystkie obwody zasilające należy wyprowadzić z góry rozdzielnic. Zasilanie tablicy należy doprowadzić od dołu w rurze osłonowej. Tablicę należy wyraźnie oznaczyć pod kątem dwóch zasilających. Poszczególne sekcje należy wyraźnie rozdzielić, instalując osprzęt modułowy w oddzielnych rzędach.

8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

Projektowane instalacje elektryczne wykonać przewodami kabelkowymi miedzianymi typu YDYp oraz YDY z izolacją na 750V. Wszystkie linie zasilające prowadzić podtynkowo. Wszystkie przewody instalować powyżej otworów drzwiowych i okiennych. Połączenia wykonać w puszkach instalacyjnych pod osprzętem elektroinstalacyjnym, stosować puszki instalacyjne głębokie. Przewody układane w pomieszczeniach wyposażonych w sufity podwieszane, nie mogą spoczywać na konstrukcji sufitu podwieszanego.

Instalacje zasilające urządzenia innych branż, przed ostatecznym zainstalowaniem, skonsultować z wykonawcą robót branżowych pod względem dopasowania do DTR urządzenia.

Stosować osprzęt elektroinstalacyjny o wytrzymałości styków min. 10A dla włączników i min. 16A dla gniazd wtykowych.

Ze względu na poprawność połączeń należy stosować gniazda pojedyncze. Zestawy gniazdowe n-krotne powinny być zainstalowane jako zestawy n x gniazdo 1-krotne.

Wszystkie włączniki należy instalować na wysokości 1,05m nad docelowym poziomem podłogi, a wszystkie gniazda, o ile sytuacja nie wymaga inaczej, 0,3m nad docelowym poziomem podłogi.

Natężenie oświetlenia dobrano w oparciu o PN-EN 12464-1 (wytyczne dla wybranych pomieszczeń).

| <i>Nazwa pomieszczenia</i> | <i>Wymagane natężenie oświetlenia</i> |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Pom. biurowe (praca przy komputerze) | 500 lx |
| Pom. laboratoryjne | 500 lx |
| Korytarz | 200 lx |
| Przedsionek | 200 lx |
| Łazienka / toaleta | 200 lx |

9. INSTALACJA ODGROMOWA

Budynek kontenerowy apteki wymaga montażu instalacji odgromowej. Ze względu na istniejące media w obrębie budynku, zaleca się zastosowanie uziomów pionowych na rogach budynku o długości min. 4x1,5m każdy. Każdy z uziomów winien osiągnąć wartość poniżej 10Ω. Przewody odprowadzające pionowe należy prowadzić w warstwie elewacji na ścianie budynku w rurach osłonowych niepalnych. Zwody poziome na dachu instalować jako nienaprężane na wspornikach betonowych niskich. Elementy wystające ponad linię zwodów poziomych na dachu, t.j. np.: zewnętrzne jednostki klimatyzacji, centralne kominy wylotowe wentylacji, ochronić poprzez posadowienie na dachu masztów odgromowych na podstawach betonowych o wysokości czynnej min. 2m.

10. INSTALACJE ZASILANIA WENTYLACJI

W oznaczonych pomieszczeniach zostaną zamontowane splity wewnętrzne klimatyzacji. We wszystkich pomieszczeniach będą zainstalowane wentylatory wyciągowe wentylacji. Lokalizację wypustów zasilających należy skoordynować z projektem branżowym architektury i projektem wentylacji. Zasilanie urządzeń wykonać z tablicy apteki. Proponowane zabezpieczenia pokazano na schemacie projektu. Docelowy rodzaj i wartość zabezpieczenia ustalić na etapie wykonawstwa z wykonawcą systemu wentylacji, dopasowując zabezpieczenie do wytycznych DTR urządzeń dostarczonych przez wykonawcę systemu.

11. INSTALACJE ZASILANIA URZĄDZEŃ CHŁODNICZYCH

Projektowana apteka będzie posiadała zaplecze do produkcji leków. Wymagane w takiej sytuacji są specjalne urządzenia chłodnicze (lodówki) do przechowywania wyrobów gotowych. Lodówki muszą posiadać zasilanie rezerwowe, zapewniające ich nieprzerwaną pracę. Na potrzeby zasilania urządzeń chłodniczych należy wykonać zasilanie rezerwowe. Urządzenia chłodnicze należy zasilić z wydzielonej sekcji tablicy apteki „T-A”. Proponowane zabezpieczenia pokazano na schemacie projektu. Docelowy rodzaj i wartość zabezpieczenia należy ustalić na etapie wykonawstwa z dostawcą urządzeń, dopasowując zabezpieczenie do wytycznych DTR urządzeń.

12. INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

W budynku apteki przewiduje się montaż instalacji niskoprądowych. Apteka będzie wyposażona w okablowanie strukturalne oraz niskoprądowe systemy bezpieczeństwa. Na potrzeby lokalizacji tych systemów przewiduje się montaż szafy strukturalnej wiszącej bądź stojącej w miejscu wskazanym przez Inwestora bądź użytkownika końcowego. Wielkość szafy będzie uzależniona od rozmiarów instalowanych systemów i będzie ostatecznie ustalona na etapie wykonawstwa. W szafie strukturalnej będą znajdowały się wszystkie centrale i urządzenia niskoprądowe t.j. np.: elementy systemu telewizji dozorowej, centrala systemu alarmowego, centrala/kontroler systemu kontroli dostępu, urządzenia aktywne systemu okablowania strukturalnego.

13. ZASILANIE OGRZEWANIA RYNIEN SPUSTOWYCH

Na dachu budynku apteki przewiduje się montaż instalacji ogrzewania rynien spustowych. Zaleca się wykonanie ogrzewania elektrycznego rynien spustowych na całej wysokości pionowej powyżej poziomu ziemi + min. 1m poniżej. Docelowa wersja będzie uzależniona od decyzji użytkownika obiektu i technologii ogrzewania przez niego wybranej. Zakres projektu przewiduje zarezerwowanie zasilania, decyzja o ewentualnym wykonaniu instalacji grzewczej zostanie podjęta na etapie wykonawstwa.

UWAGI KOŃCOWE

- wszelkie zmiany należy uzgodnić z autorem opracowania oraz Użytkownikiem,
- roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi normatywami, sztuką budowlaną i Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych,
- do robót montażowych używać materiałów posiadających świadectwo dopuszczenia oraz atesty techniczne,
- izolatki wyposażyć w oświetlenie ewakuacyjne – zgodnie z projektem

dane podane w opisie a nie ujęte w części rysunkowej oraz ujęte w części rysunkowej a nie ujęte w opisie należy taktować jako całościowe i należy je uwzględniać jako kompletne dane techniczne do wykonania i wyceny

OBLICZENIA TECHNICZNE

tablica apteki „T-A”

$$P_i = 54,60 \text{ kW}$$

$$P_s = 33,94 \text{ kW}$$

$$k_j = 0,62$$

Sprawdzenie dobranego zasilania na obciążenie długotrwale

$$I_B \leq I_Z$$

zasilanie – YKYżo 5x35

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi} = \frac{33940}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 51,57 \text{ A}$$

$$I_Z = 72,00 \text{ A}$$

$$51,57 \text{ A} \leq 72,00 \text{ A}$$

warunek spełniony

Sprawdzenie spadku napięcia

Obwód „rozdzielnicza RG – tablica apteki T-A”

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 33940 \cdot 125}{56 \cdot 35 \cdot 400^2} = 1,35[\%]$$

dopuszczalny spadek napięcia w normie,
warunek spełniony

Skuteczność ochrony p/porażeniowej

Warunek: ochrona p/porażeniowej będzie skuteczna, jeżeli prąd zwarcia będzie większy od prądu wyłączenia

$$I_Z \geq I_W \quad I_W = K_j \cdot I_b, \quad K_j - \text{współczynnik bezpiecznika}$$

$$I_Z = \frac{230}{1,25 \cdot Z}$$

$$\text{Stąd dla bezpiecznika gG 16A } Z = \frac{230}{1,25 \cdot K_j \cdot I_b} = \frac{230}{1,25 \cdot 2,5 \cdot 16} = 4,600 \Omega$$

$$\text{Stąd dla zabezpieczenia wył. nadpr C16A } Z = \frac{230}{1,25 \cdot K_j \cdot I_b} = \frac{230}{1,25 \cdot 10 \cdot 16} = 1,150 \Omega$$

Skuteczność ochrony p/porażeniowej zostanie zachowana, jeżeli oporność pętli zwarcia będzie mniejsza od 1,15 Ω .

Opracował:

mgr inż. Tomasz Lisek

Sprawdził:

mgr inż. Erwin Niewiarowski

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Podstawa prawna:

Art. 21a ust. 4 z dnia 07 lipca 1994 – **Prawo budowlane** (Dz. u. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm.) oraz przepisów wykonawczych Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120. poz. 1126 z 2003 r.).

1. Zakres robót:

- osłona kabla SN rurą dwudzielną,
- instalacja rozdzielnic elektrycznej,
- montaż projektowanych instalacji elektrycznych,
- montaż projektowanych opraw oświetleniowych,
- montaż projektowanego osprzętu elektroinstalacyjnego.

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

Brak.

3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- Ryzyko porażenia prądem elektrycznym podczas montażu projektowanych instalacji elektrycznych.
- Możliwość uszkodzenia ciała w skutek upadku z wysokości, upuszczenia narzędzi, niewłaściwego obchodzenia się z narzędziami i maszynami budowlanymi.
- Zagrożenie pożarem w skutek awarii urządzeń elektrycznych lub przypadkowego zaprószenia ognia.
- Możliwość uszkodzenia ciała w skutek kontaktu instalacjami oraz robotami innych branż wykonywanych we wspólnym pomieszczeniu.

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

Bezpośrednio przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zagrożeniami wyszczególnionymi w pkt. 3 oraz udzielić instruktażu z zakresu prowadzonych robót włącznie z dokonaniem wpisu do dziennika budowy.

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

- Zaleca się organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Należy zapewnić pracownikom odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej oraz dopilnować, aby środki te były stosowane zgodnie z przeznaczeniem.
- Apteczka pierwszej pomocy.
- Telefon komórkowy na placu budowy umożliwiający wezwanie pomocy.
- Wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz stosowanie odpowiednich zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia.

6. Wpływ na środowisko

Inwestycja nie wpływa negatywnie na otaczające środowisko naturalne.

Opracował:
mgr inż. Tomasz Lisek

Sprawdził:
mgr inż. Erwin Niewiarowski