

SPIS TREŚCI

1. Kopie dokumentów
2. Opis techniczny
3. Rysunki i plany :

- Rys. E01 Rzut piwnicy – Instalacja oświetleniowa,
- Rys. E02 Rzut parteru – Instalacja oświetleniowa,
- Rys. E03 Rzut piwnicy – Instalacja gniazd wtyczkowych i siły,
- Rys. E04 Rzut parteru – Instalacja gniazd wtyczkowych i siły,
- Rys. E05 Rzut dachu – zasilanie wentylatorów i instalacja odgromowa,
- Rys. E06 Schemat blokowy zasilania projektowanych tablic TP, TA, TPR, TAR,
- Rys. E07 Schemat ideowy tablicy TP – arkusz 1/2,
- Rys. E08 Schemat ideowy tablicy TP – arkusz 2/2,
- Rys. E09 Schemat ideowy tablicy TA – arkusz 1/4,
- Rys. E10 Schemat ideowy tablicy TA – arkusz 2/4,
- Rys. E11 Schemat ideowy tablicy TA – arkusz 3/4,
- Rys. E12 Schemat ideowy tablicy TA – arkusz 4/4,
- Rys. E13 Schemat ideowy tablicy TPR,
- Rys. E14 Schemat ideowy tablicy TAR – arkusz 1/2,
- Rys. E15 Schemat ideowy tablicy TAR – arkusz 2/2,
- Rys. E16 Schemat ideowy tablicy TW – arkusz 1/2,
- Rys. E17 Schemat ideowy tablicy TW – arkusz 2/2,
- Rys. E18 Schemat zasilania wentylatorów nadciśnienia szybu dźwigowego,
- Rys. E18 Schemat sterowania wentylatorem WWT.1,

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawy opracowania

Konsultacje techniczne,

Obowiązujące normy i przepisy,

Karty katalogowe i instrukcje urządzeń systemów,

Szkolenia i wiedza własna projektanta.

Umowa nr 125/2020, z dnia 21.07.2020r.

Opis przedmiotu zamówienia.

Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem.

Dokumentacja projektowa „Remont i modernizacja Apteki Szpitalnej Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu. Poznań, ul Juraszów 7-19” opracowana przez Pracownia Projektowa arch. Janusz Dubicki, Poznań os. Wł. Łokietka 12 H; tel. 600 887 789, sierpień 2017r..

Inwentaryzacja do celów projektowych, oraz wizja lokalna.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy Instalacji elektrycznej dla zadania „Remont i modernizacja apteki szpitalnej – Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu”. Adres inwestycji Szpital Wojewódzki w Poznaniu ul. Juraszów 7-19, 60-479 Poznań, dz. nr ew. 1/6; 2/17, obręb Golęcin (pomieszczenia w piwnicy i na parterze w budynku łóżkowym – wysokim).

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej,
- rozbudowę istniejącej rozdzielnicy głównej RG,
- wewnętrzne linie zasilające,
- tablice zasilania podstawowego TP i TA,
- tablice zasilania rezerwowego TPR i TAR,
- rozdzielnicę wentylacji TW,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację gniazd wtyczkowych i siły,
- instalację gniazd wtyczkowych zasilania rezerwowego (gwarantowanego)
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację przeciwprzepięciową.

3. Roboty demontażowe

Niniejszy projekt przewiduje demontaż całej instalacji elektrycznej oświetleniowej, gniazd wtyczkowych, instalacji siły w pomieszczeniach apteki szpitalnej na parterze oraz w pomieszczeniach pod apteką na poziomie przyziemia. Demontaż obejmuje również tablicę bezpiecznikową apteki zlokalizowaną w szachcie kablowym na parterze.

Zdemontowane materiały przekazać protokolarnie Inwestorowi.

4. Zasilanie apteki szpitalnej

Zasilanie apteki szpitalnej zaprojektowano z istniejącej rozdzielnicy głównej RG zlokalizowanej na poziomie piwnicy. W istniejącej RG przewiduje się wykorzystanie istniejących wolnych zabezpieczeń oraz zabudowę dodatkowych zabezpieczeń dla zasilania projektowanych tablic.

5. Tablice

Dla zasilania odbiorów zaprojektowano następujące rozdzielnice:

- tablice zasilania podstawowego TP, TA;
- tablice zasilania rezerwowego gwarantowanego z agregatu TPR, TAR.
- tablica wentylacji TW.

Tablice TW zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnicy. Tablice TA, TAR zaprojektowano we wspólnej szafie na parterze we wnęce obok szachtu kablowego. Tablice TP, TPR zaprojektowano we wspólnej szafie na poziomie przyziemia obok istniejącej rozdzielnicy głównej RG.

Tablica TP, TPR, TA, TAR, TW należy zabudować w obudowie izolowanej i wyposażać:

- w rozłącznik izolacyjny FR103 100A,
- ochronnik przepięć,
- wyłączniki różnicowoprądowe 30mA typu P,
- wyłączniki nadprądowe typu S jako zabezpieczenie obwodów.
- Styczniki i przekaźniki sterujące,

6. Wewnętrzne linie zasilające

Wewnętrzne linie zasilające od RG do projektowanych tablic zaprojektowano oddzielnymi WLZ typu YDY, YKY 1kV. Przekroje WLZ podano na schematach.

Zasilanie tablicy TA zaprojektowano z istniejących wolnych zabezpieczeń 3x Bi 63A w RG w polu ATN-2.

Zasilanie tablicy TAR zaprojektowano z nowych dobudowanych R303/25A w RG w polu ATN2-1.

Zasilanie TPR zaprojektowano z nowych dobudowanych R303/25A w RG w polu ATN2-1.

Zasilanie rozdzielnicy TP zaprojektowano z istniejącego wolnego zabezpieczenia „Aparator” z wkładką WTN00 100A w RG w polu ATN-1 (obecny opis Apteka).

W tablicy RG zaprojektowano rozłączniki z wyzwalaczami wzrostowymi na zasilaniu tablic TA i TP, zadziałanie jego spowoduje odcięcie zasilania pomieszczeń apteki piwnicy lub parteru.

7. Instalacje oświetleniowe

Instalację oświetlenia podstawowego i awaryjnego zaprojektowano przewodami YDY p/t w RVS oraz w ciągach korytarzy w korytkach kablowych. Natężenie oświetlenia obliczono zgodnie z EN12464-1:2012 – Światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy, programem komputerowym Dialux. Dla obliczeń przyjęto minimalne natężenie oświetlenia zgodnie ze standardem:

- powierzchnia biurowa 300-700 lx;
- stanowiska pracy przy komputerze min. 500 lx;
- pomieszczenia socjalne, magazyny, korytarze 200 lx;
- oświetlenie awaryjne w ciągach komunikacyjnych i przy hydrantach 5 lx, czas załączenia po zaniku napięcia w sieci zasilającej $t < 2s$.

Rozmieszczenie opraw oraz legendę opraw pokazano na rzutach. Proponowane oprawy można zastąpić innymi oprawami spełniającymi podane parametry i zapewniające właściwe natężenie oświetlania. Załączanie oświetlenia zaprojektowano wyłącznikami miejscowymi. Zaprojektowano osprzęt p/t zwykły IP20, a w pom. sanitarnych, zmywalni, wc, śluzie umywalkowej osprzęt szczelny IP54. W pomieszczeniach mag. materiałów łatwopalnych osprzęt Ex.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano na oddzielnych obwodach z centralnej baterii. Zaprojektowano obwody oświetleniowe z centralnej baterii do opraw oświetleniowych przewodami ognioodpornymi np. NHXH 3x1,5 mm². Numer obwodów oznaczono przy oprawach na rys. E01, E02. Przewody należy układać w oddzielnych korytkach ognioodpornych.

Od centralnej baterii do remontowanych pomieszczeń apteki należy układać w istniejących korytkach i ciągach przewodów ognioodpornych lub w nowych korytkach. Sterowanie i monitorowanie opraw zaprojektowano z centralki DOSE. Od każdej oprawy do centralki DOSE należy wykonać połączenie kablem ognioodpornym NHXH 2x1,5.

Awaryjne oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP oraz świadectwa PZH.

Uwaga:

Niniejszy projekt oświetlenia awaryjnego opracowano na podstawie projektu wykonawczego oświetlenia awaryjnego całego szpitala w ramach przystosowania do przepisów pożarowych.

System centralnej baterii, kontroler CB i centralka DOZE musi posiadać możliwości przyjęte w projekcie wykonawczym oświetlenia ewakuacyjnego dla całego budynku. Wymagania dla opraw:

- zasilanie opraw z systemu CB;
- monitorowanie i sterowanie opraw z centrali DOZE;
- programowanie i przeprogramowywanie scenariuszy ewakuacji z poziomu sterownika DOZE bez konieczności zmian w instalacji.

8. Instalacja gniazd wtyczkowych i siły

W modernizowanych pomieszczeniach zaprojektowano nową instalację gniazd wtyczkowych i siły. Instalację zaprojektowano przewodami typu YDY(żo) 750V układanymi p/t w RVS oraz w korytkach kablowych. Przewody zasilające urządzenia na zewnątrz budynku układać w ziemi w rurze ochronnej typu Arot. Z rozdzielnic zasilania rezerwowego TPR i TAR (zasilanie z agregatu) zaprojektowano zasilanie gniazd wtyczkowych komputerowych, lodówek farmaceutyki, centrali CSW, KD oraz szafy dystrybucyjnej. Pozostałe zasilania gniazd i obwodów zaprojektowano z rozdzielnic TP, TA. Wysokość instalowania gniazd wtyczkowych podano na rys. E03, E04.

Zaprojektowano osprzęt jak w pkt. 7.

Dla zasilania wentylacji i klimatyzacji zaprojektowano w pomieszczeniu central wentylacyjnych tablicę TW. Z tablicy TW zaprojektowano zasilanie szafy zasilająco - sterującej centrale wentylacyjne i nawilżacze SZS, agregaty skraplające, klimatyzator zewnętrzny, wentylatory.

Szafa SZS zaprojektowana i dostarczana będzie przez dostawcę urządzeń. Sterowanie agregatami skraplającymi oraz zasilanie jednostek wewnętrznych klimatyzacji wg. projektu dostawcy urządzeń. W projekcie przewidziano ułożenie przewodów od szafy SZS do central i nawilżaczy.

Dla zasilania wentylatorów dachowych WWC.1, WWC.2, WWT-1, WWT-2, zaprojektowano zasilanie i sterowanie zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej.

Wentylator WWC.1 zasilany będzie z obwodu oświetleniowego załączany wyłącznikiem oświetlenia pomieszczenia 1.9C – parter.

Wentylator WWC.2 zasilany będzie z obwodu oświetleniowego załączany wyłącznikiem oświetlenia pomieszczenia 0.6B – piwnica.

Wentylator WWT.1 zasilany będzie z oddzielnego obwodu tablicy TW, załączany przyciskami zainstalowanymi w tablicy SW1 przy wejściu do pomieszczenia materiałów łatwopalnych i narkotyków. Praca wentylatora po upływie 10min pozwoli na otwarcie drzwi wejściowych co zasygnalizuje lampka na elewacji tablicy SW1. sterowanie wentylacją i powiązanie z projektem teletechnicznym należy wykonać wg rys E19.

Wentylator WWT.2 zasilany będzie z oddzielnego obwodu tablicy TW, załączany wyłącznikiem zainstalowanym przy stole formaldehydowym w pomieszczeniu 1.16F.

Przy przejściu kabli przez strop i dach wykonać uszczelnienia masą uszczelniającą.

Oddzielne zasilanie zaprojektowano dla wentylatora nadciśnienia szybu dźwigowego. Zasilanie tego wentylatora zaprojektowano przewodem HDGs 3x1,5 z istniejącej rozdzielniczy głównej RG sprzed wyłącznika głównego.

W związku z tym, że w RG należy dodatkowo zabudować wyłączniki S301 C10 oraz stycznik SM załączanie wentylatora odbywać się będzie z centrali p-poż w przypadku pożaru i wyłączenia zasilania RG. Przewody ognioodporne układać w korytkach i na uchwytych ognioodpornych.

9. Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z PN – IEC 60364, jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznym zastosowano samoczynne dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowo-prądowych oraz połączenia wyrównawcze. Zastosowane wkładki bezpiecznikowe i wyłączniki samoczynne zapewniają dostatecznie szybkie, zgodne z normą, wyłączenie zasilania.

Instalację wewnętrzną zaprojektowano w układzie TN-S.

Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy silników, aparatów i urządzeń elektrycznych,
- kołki ochronne gniazd wtyczkowych,
- metalowe obudowy opraw,
- metalowe korytka instalacyjne,

powinny być połączone z przewodem ochronnym.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i pomiarów rezystancji izolacji.

10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przeciwprzepięciową zaprojektowano w tablicach: TW, TP, TA, TPR, TAR.

11. Wyłącznik p-poż

Dla remontowanych pomieszczeń apteki na poziomie piwnicy i parteru zaprojektowano w RG na liniach zasilających rozdzielnicze TA i TP wyłączniki z wyzwalaczami wzrostowymi . Przy wejściach do remontowanych pomieszczeń zaprojektowano LPWP – lokalne przeciwpożarowe wyłączniki prądu. Połączenia pomiędzy rozłącznikami, a przyciskami LPWP zaprojektowano przewodem HDGs 5x1,5 mm².

12. Instalacja odgromowa.

Na dachu budynku zainstalowana jest instalacja odgromowa. Do istniejącej instalacji należy podłączyć drutem DFe/Zn fi 8mm iglice odgromowe h=2m zainstalowane w miejscu pokazanym na rzucie dachu.

13. Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonać w/g niniejszego projektu zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. - Tom V. - Instalacje elektryczne”.
- Projektowany zakres nie wpływa na zwiększenie mocy i mieści się w limicie mocy zawartej w umowie.
- Kompleksowe sprawdzenie instalacji zakończyć niezbędnymi pomiarami i protokołami przez uprawnione osoby po zakończonej rozbudowie

OBLICZENIA

1.1 Rozdzielnica TP

1.1.1 Bilans mocy

Lp.	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc	Współcz. oblicz.			Moc zapotrzebowana		
		Pi	Kz	cosj	tgj	P	Q	S
		kW				kW	kvar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rozdzielnica TP								
1.	Oświetlenie	2,8	1,0			2,8		
2.	Gniazda wtyczkowe	3,7	0,5			1,9		
3.	Dźwig	3,0	1,0			3,0		
4.	TW	55,7	0,9			50,1		
	Razem	65,2				57,8		

$$I_b = 89,8 \text{ A}$$

$$I_n = 100,0 \text{ A}$$

1.1.2 Dobór WLZ z RG do TP

Dobrano kabel 5xYKY 1x50 mm²

$$I_B = 86,4 \text{ A} < I_n = 100 \text{ A} < I_{\Sigma} = 167 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times 100 \text{ A} = 160 \text{ A} < 1,45 \times 167 \text{ A} \times 0,72 = 174 \text{ A}$$

warunek spełniony

1.2 Rozdzielnica TA

1.2.1 Bilans mocy

Lp.	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc	Współcz. oblicz.			Moc zapotrzebowana		
		Pi	Kz	cosj	tgj	P	Q	S
		kW				kW	kvar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rozdzielnica TA								
1.	Oświetlenie	3,1	1,0			3,1		
2.	Gniazda wtyczkowe	11,8	0,5			5,9		
3.	Urządzenia technologiczne	18,8	0,8			15,0		
	Razem	33,7				24,0		

$$I_b = 37,4 \text{ A}$$

1.2.2 Dobór WLZ z RG

Dobrano kabel YKY(żo) 5x25 mm² w RVS; sposób ułożenia B2

$$I_B = 35,1 \text{ A} < I_n = 63 \text{ A} < I_{\Sigma} = 80 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times 63 \text{ A} = 100,8 \text{ A} < 1,45 \times 80 \text{ A} = 116 \text{ A}$$

warunek spełniony

1.3 Rozdzielnica TPR

1.3.1 Bilans mocy

Lp.	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc	Współcz. oblicz.			Moc zapotrzebowana		
		Pi	Kz	cosj	tgj	P	Q	S
		kW				kW	kvar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rozdzielnica TPR								
1.	Gniazda komputerowe	6,8	1,0			6,8		
	Razem	6,8				6,8		

$$I_b = 10,6 \text{ A}$$

$$I_n = 25,0 \text{ A}$$

1.2.2 Dobór WLZ z RG

Dobrano kabel YDY(żo) 5x6 mm² w RVS; sposób ułożenia B2

$$I_B = 4,3 \text{ A} < I_n = 25 \text{ A} < I_{\Sigma} = 34 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times 25 \text{ A} = 40 \text{ A} < 1,45 \times 34 \text{ A} = 49,3 \text{ A}$$

warunek spełniony

1.4 Rozdzielnica TAR

1.4.1 Bilans mocy

Lp.	Wyszczególnienie grupy odbiorników	Moc	Współcz. oblicz.			Moc zapotrzebowana		
		Pi	Kz	cosj	tgj	P	Q	S
		kW				kW	kvar	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rozdzielnica TAR								
1.	Gniazda komputerowe	8,8	0,8			7,0		
2.	Lodówki	2,4	1			2,4		
	Razem	11,2				9,4		

$$I_b = 14,4 \text{ A}$$

$$I_n = 25,0 \text{ A}$$

1.4.2 Dobór WLZ z RG

Dobrano kabel YDY(żo) 5x6 mm² w RVS; sposób ułożenia B2

$$I_B = 14,4 \text{ A} < I_n = 25 \text{ A} < I_{\Sigma} = 34 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times 25 \text{ A} = 40 \text{ A} < 1,45 \times 34 \text{ A} = 49,3 \text{ A}$$

warunek spełniony

1.5 Rozdzielnica TW

1.5.1 Bilans mocy

$$P_i = 53,3 \text{ kW}$$

$$k_j = 0,9$$

$$P_z = 47,7 \text{ kW}$$

$$I_b = 74,1 \text{ A}$$

$$I_n = 80 \text{ A}$$

1.5.2 Dobór WLZ z TP do TW

Dobrano kabel YKY(żo) 5x50 mm² ułożony w korytku

$$I_B = 68,4 \text{ A} < I_n = 80 \text{ A} < I_{\Sigma} = 153 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times 80 \text{ A} = 128 \text{ A} < 1,45 \times 153 \text{ A} \times 0,72 = 159,7 \text{ A}$$

warunek spełniony

1.6 Obliczenia spadku napięcia

- WLZ od TP do TW

kabel YKY 5x50 mm²

$$\Delta U = \frac{P \cdot l}{k \cdot s}$$

$$k = 50$$

$$l = 20 \text{ m}$$

$$P = 47,7 \text{ kW}$$

$$s = 50 \text{ mm}^2$$

$$\Delta U = \frac{47,7 \cdot 20}{50 \cdot 50} = 0,37\%$$

- WLZ od RG do TA

kabel YKY 5x25 mm²

$$\Delta U = \frac{P \cdot l}{k \cdot s}$$

$$k = 50$$

$$l = 5 \text{ m}$$

$$P = 24,4 \text{ kW}$$

$$s = 25 \text{ mm}^2$$

$$\Delta U = \frac{24,4 \cdot 5}{50 \cdot 25} = 0,098\%$$

- obwód gniazd

$$\Delta U = \frac{P \cdot l}{k \cdot s}$$

$$k = 14 \text{ (jednofazowy } 230V)$$

$$l = 40m$$

$$P = 1,0kW$$

$$s = 2,5mm^2$$

$$\Delta U = \frac{1 \cdot 40}{14 \cdot 2,5} = 0,14\%$$

INFORMACJE DLA OPRACOWANIA PLANU BIOZ

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

- rozproszanie tras kablowych w obiekcie,
- montaż instalacji zasilającej centrale wentylacyjne i nawilzacze; klimatyzatory, pompy, lodówki, dźwig, wentylatory,
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia w obiekcie.

2. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia;
- zagrożenia przy rozładunku bębna z kablem,
- zagrożenia przy rozwijaniu kabla z bębna.

3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH:

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.

Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać **po wyłączeniu spod napięcia** zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRZY PRACACH NA WYSOKOŚCIACH:

Prace na wysokości mogą być wykonywane tylko przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń (rusztowania, pomosty, podnośniki) lub innych właściwych przy tego rodzaju pracach ochron, zabezpieczeń oraz drabin przystawnych i rozstawnych i szelek bezpieczeństwa.

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.

Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż

1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m.

Uwagi:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- Instalację wewnętrzną wykonać zgodnie z projektem, normą wieloarkusową PN – IEC 60 364 i rozporządzeniem ministra infrastruktury (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) „ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” z późniejszymi zmianami oraz obowiązującymi przepisami.

4. 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:

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich,
- materiałów budowlanych , gromadzenia sprzętu itp.,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach , tablic ostrzegawczo-informacyjnych.

5. Z uwagi na pracę w czynnym obiekcie należy zachować szczególne zasady BHP i porządek.