



PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TYTUŁ OPRACOWANIA:	Remont i adaptacja pomieszczeń II kondygnacji w istniejącym budynku usługowym PCK.
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	dz. geod. nr 39/1 obręb 6 ul. Limanowskiego, 73-110 Stargard
INWESTOR:	Zachodniopomorski Oddział Okręgowy Polskiego Czerwonego Krzyża w Szczecinie, ul. Wojska Polskiego 63, 40-475 Szczecin
OPRACOWAŁ:	TECHN. ELEKTR. SEBASTIAN NOWAK
PROJEKTOWAŁ:	INŻ. RYSZARD DMADEJSKI UPR. BUD. ZAP/0160/PW0E/05
SPRAWDZIAŁ:	n/d
OŚWIADCZENIE:	Zgodnie z Ustawą z dnia 16.04.2004 r „o zmianie ustawy - Prawo budowlane” Dz. U. Nr 156, poz. 1118, artykuł 20 podpunkt 4 z dnia 2006-10-27, projektant oświadcza, że: niniejszy projekt budowlany jest wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
DATA WYKONANIA:	LIPIEC 2018r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I.	Strona tytułowa	
II.	Spis zawartości opracowania	
III.	Oświadczenie projektanta, kserokopia uprawnień i zaświadczenia zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa.	
IV.	Opis techniczny	
1.1.	Dane ogólne	3
1.2.	Podstawa opracowania	3
1.3.	Zakres opracowania.....	3
1.4.	Wskaźniki elektroenergetyczne.....	3
1.5.	Zasilanie i pomiar energii elektrycznej.....	3
1.6.	Wewnętrzna instalacja elektryczna	4
1.6.1.	Wewnętrzna instalacja elektryczna oświetleniowa	4
1.6.2.	Wewnętrzna instalacja elektryczna gniazd i odbiorników 230V i 400V	4
1.7.	Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych.....	5
1.8.	Tablica bezpiecznikowe: „TR0”, „TR6” oraz „TR7”	5
1.9.	Ochrona przeciwporażeniowa	6
1.10.	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	6
1.11.	Ochrona przeciwpożarowa	6
	<i>INFORMACJA DOTYCZĄCA</i>	9
V.	Obliczenia techniczne	
1.1.	Dobór zabezpieczeń i przekrojów;	
1.2.	Obliczenia zwarciove;	
VI.	Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	
VII.	Rysunki	
E1	Plan wewnętrznych instalacje elektrycznych oświetlenia - RZUT II PIĘTRA;	
E2	Plan wewnętrznych instalacje elektrycznych gniazd 230V oraz obwodów siłowych RZUT II PIĘTRA;	
E3	Schemat strukturalny wyposażenia istniejącej tablicy TR5 zlokalizowanej na poziomie II piętra;	

IV. OPIS TECHNICZNY

1.1. Dane ogólne

Inwestor:

Zachodniopomorski Oddział Okręgowy Polskiego Czerwonego Krzyża w Szczecinie,
ul. Wojska Polskiego 63, 40-475 Szczecin

Inwestycja:

Remont i adaptacja pomieszczeń II kondygnacji w istniejącym budynku usługowym PCK przy ul. Limanowskiego 24 w Stargardzie na dz. geod. nr 39/1 obręb 6.

1.2. Podstawa opracowania

- umowa,
- wizja lokalna, uzgodnienia inwestorskie, uzgodnienie międzybranżowe,
- obowiązujące na dzień opracowywania projektu normy i przepisy oraz warunki techniczne projektowania i wykonania instalacji elektroenergetycznych.

1.3. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi projekt wewnętrznych instalacji elektrycznych dla istniejącego, remontowanego budynku PCK. Inwestycja zlokalizowanego przy ul. Limanowskiego na działce nr 39/1 w Stargardzie.

Projekt obejmuje:

- wewnętrzną instalację elektryczną oświetleniową, gniazdową, obwodów siłowych;
- schemat strukturalny zasilania kondygnacji;

1.4. Wskaźniki elektroenergetyczne

Remontowane pomieszczenia ujęte w bilansie ogólnym budynku. Wszystkie pomieszczenia zasilane w ramach mocy zainstalowanej w poszczególnych tablicach bezpiecznikowych.

Istniejąca tablica bezpiecznikowa TR5 – II piętro – prawa strona:

Moc zainstalowanych urządzeń: $P_i = 15,4 \text{ kW}$;

Szacowana moc przyłączeniowa: $P_p = 10,0 \text{ kW}$;

1.5. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Układ pomiarowy oraz wewnętrzne instalacje elektryczne zasilająca poszczególne tablice bez zmian. Stan techniczny istniejących tablic bezpiecznikowych TR5 dobry (wszystkie strefowe tablice bezpiecznikowe po remoncie – przeznaczone do dalszej eksploatacji wraz z wewnętrznymi instalacjami zasilającymi). W zakresie zmian przewidziano jedynie dostosowanie wewnętrznej aparatury do nowych warunków pracy – do ilości nowych obwodów zasilających wyprowadzonych z tablicy RT5. Szczegółowe wytyczne zawarte na schematach strukturalnych – rys. nr E3.

UWAGA!!! Rozdział przewodu „PEN” (układ sieci TN-C) na przewód „PE” i „N” (układ sieci TN-CS) dokonano w rozdzielnicie głównej budynku. Należy bezwzględnie sprawdzić prawidłowość układu połączeń punktu rozdziału instalacji (układu TN-C na układ TN-CS) oraz dokonać pomiaru rezystancji istniejącego uziemienia. Wypadkowa rezystancja istniejącego uziomu: $R_u \leq 10 \Omega$.

Wszystkie pozostałe instalacje elektryczne i teletechniczne wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie typowym budynku. Wszystkie roboty kablowe wykonać wg normy „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe” PN-76/E-05125 i Norma SEP N SEP-E-004.

1.6. Wewnętrzna instalacja elektryczna

1.6.1. Wewnętrzna instalacja elektryczna oświetleniowa

Wszystkie wewnętrzne instalacje oświetlenie dla poszczególnych grup pomieszczeń wykonać z tablicy bezpiecznikowej TR5 (zgodnie z wytycznymi zawartymi na schemacie strukturalnym zasilania tablicy bezpiecznikowej TR5, oraz planie wewnętrznych instalacji oświetleniowych – rys. nr E1) przewodem typu YDYżo 3x1,5mm² lub 4x1,5mm² układanym p/t, a w ściankach gipsowo-kartonowych dodatkowo w osłonie giętkiej PCV z rur instalacyjnych (w zależności od potrzeb) typu RB-18mm, RB-20mm, RB-22mm.

Łączniki instalacyjne montować na wysokościach zgodnych z wytycznymi zawartymi na planie instalacji oświetleniowej w puszkach szczękowych głębokich. W pomieszczeniach sanitarnych (łazienkach, WC i pomieszczeniach wilgotnych) należy zastosować osprzęt podtynkowy szczelny, stopniu ochrony min. IP-44. We wszystkich pozostałych pomieszczeniach stosować osprzęt podtynkowy w stopniu ochrony IP2x.

W miejscach, gdzie nie zaznaczono typu oprawy należy wykonać jedynie wypust oświetleniowy zakończony kostką z tworzywa sztucznego typu LZ-3(4)x2,5mm². W pozostałych przypadkach zastosować oprawy zgodne ze specyfikacją zawartą na planie instalacji oświetleniowej – rys nr E1. W pomieszczeniach sanitarnych (łazienkach i WC – montowane w II strefie) zastosować oprawy wykonane w II klasie ochronności o stopniu ochrony co najmniej IP-44.

UWAGA! Do wszystkich opraw i wypustów oświetleniowych należy doprowadzić żyłę PE. W przypadku opraw wykonanych w II klasie ochronności nie przyłączać żyły PE. Rozmieszczenie wszystkich łączników, punktów oświetleniowych oraz wypustów kablowych pokazano na planie – rys E1.1 i E1.2.

UWAGA!!!

W części istniejących pomieszczeń znajdujących się poza zakresem objętym remontem wszystkie instalacje elektryczne (tj. instalacja oświetleniowa i gniazd 230V) bez zmian – należy zapewnić zasilanie wszystkich istniejących obwodów elektrycznych z dedykowanych tablic bezpiecznikowych dla danej strefy - zgodnie z wytycznymi na planie instalacji elektrycznym.

1.6.2. Wewnętrzna instalacja elektryczna gniazd i odbiorników 230V i 400V

Wszystkie wewnętrzne instalacje elektryczne gniazd 230V oraz obwodów siłowych dla poszczególnych grup pomieszczeń wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi na schemacie strukturalnym tablicy bezpiecznikowej TR5 dla remontowanych pomieszczeń na poziomie II piętra), oraz planie wewnętrznych instalacji zasilających – rys. nr E2) przewodem typu YDYżo 3x2,5mm² układanym p/t, a w ściankach gipsowo-kartonowych dodatkowo układany w osłonie giętkiej PCV z rur instalacyjnych (w zależności od potrzeb typu RB-20mm, RB-22mm lub RB-28mm). Przewody instalacyjne umieszczane na ścianach powinny być układane, o ile jest to tylko możliwe, w określonych strefach instalacyjnych poziomych i pionowych.

Poziome strefy instalacyjne (SH) o szerokości 30 cm:

- *górną poziomą strefą instalacyjną od 15 do 45 cm pod gotową powierzchnią sufitu;*
- *dolną poziomą strefą instalacyjną od 15 do 45 cm ponad gotową powierzchnią podłogi;*
- *środkową poziomą strefą instalacyjną od 90 do 120 cm ponad gotową powierzchnią podłogi;*

Środkowe, poziome strefy instalacyjne należy zaplanować jedynie w tych pomieszczeniach, w których powierzchnia robocza przewidziana jest na ścianach, np. w kuchni.

Pionowe strefy instalacyjne (SP) o szerokości 20 cm:

- *pionowe strefy instalacyjne przy drzwiach od 10 do 30 cm od skrajnej ościeżnicy drzwi;*
- *pionowe strefy instalacyjne przy oknach od 10 do 30 cm od skrajnej ościeżnicy okna;*
- *pionowe strefy instalacyjne w kątach pomieszczeń od 10 do 30 cm od linii zbiegu ścian w kącie;*

Pionowe strefy instalacyjne sięgają od linii zbiegu ściany i sufitu do linii zbiegu ściany z podłogą. Przy oknach i drzwiach dwuskrzydłowych pionowe strefy instalacyjne prowadzone są po obu stronach okna czy drzwi. W przypadku drzwi jednoskrzydłowych strefę pionową należy prowadzić tylko po stronie zamka

drzwi. W pomieszczeniach ze ścianami skośnymi np. w zabudowanych strychach strefy pionowe prowadzone są z góry na dół równoległe do linii zbiegu ścian. Są one traktowane jako strefy pionowe również wówczas, jeśli rzeczywista pozycja ściany jest ukośna. Dla instalacji prowadzonej pod podłogami w suficie nie ustala się żadnych stref instalacyjnych.

W wszystkich pokojach, pracowniach, szatniach, korytarzach, komunikacji stosować osprzęt podtylnkowy w stopniu ochrony IP-2x. W pozostałych pomieszczeniach (łazienkach i WC) stosować osprzęt podtylnkowy w stopniu ochrony minimum IP-44 (zgodnie z wytycznymi zawartymi na planie instalacji elektrycznych gniazd 230V i obwodów siłowych – rys. nr E2). Wszystkie gniazda jednofazowe wyposażone w styk ochronny, montować na wysokościach wskazanych na planie wewnętrznych instalacji elektrycznych – rys. nr E2.

W miejscu instalacji urządzeń stacjonarnych (gdzie zaznaczono jedynie wypust kablowy – wentylatory elektryczne wentylacji mechanicznej zasilanie z dedykowanych obwodów oświetleniowych pomieszczeń w których są zlokalizowane) należy pozostawić zapas przewodu o długości co najmniej 1m, umożliwiający przyłączenie przewodu bezpośrednio do tabliczki zasilanego urządzenia. Rozmieszczenie wszystkich projektowanych gniazd elektrycznych pokazano na planie – rys E2.

Wszystkie obwody oraz linia zasilająca powinny być po wykonaniu sprawdzone pod względem skuteczności samoczynnego wyłączenia zgodnie normą PN-IEC 60364-4-41 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych".

UWAGA!!!

W części istniejących pomieszczeń znajdujących się poza zakresem objętym remontem instalacja elektryczna bez zmian – należy zapewnić zasilanie istniejących obwodów elektrycznych z dedykowanych tablic bezpiecznikowych dla danej strefy - zgodnie z wytycznymi na planie instalacji elektrycznym.

1.7. Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych

Jako główną szynę wyrównawczą GSU wykorzystać szynę ekwipotencjalną np. typu K-12 (prod. DEHN lub równoważną) zlokalizowaną obok lub szynę PEN wewnątrz projektowanej tablicy bezpiecznikowej „TR5”. Do szyny GSU należy przyłączyć przewodem LYżo-10mm² zaciski miejscowych połączeń wyrównawczych „MZPW1..3”, - zlokalizowane w poszczególnych pomieszczeniach: łazienek oraz WC. Do zacisku miejscowego połączenia wyrównawczego należy przyłączyć przewodami typu DYżo-4mm² lub LYżo-4mm² stosując połączenia objemkowe wszystkie rury wykonane z materiałów przewodzących wchodzące i wychodzące ze wszystkich łazienek oraz WC. Wszystkie połączenia wyrównawcze powinny być pomalowane na kolor żółto-zielony lub posiadać tak zabarwioną izolację oraz powinny być zabezpieczone przed korozją. Szczegółowe wytyczne zawarto na schemacie strukturalnym zasilania – rys. nr E3.

1.8. Tablica bezpiecznikowe: „TR5”

Wszystkie istniejące tablice bezpiecznikowe w dobrym stanie technicznym, zlokalizowane wewnątrz budynku PCK na poszczególnych kondygnacjach do pozostawienia bez zmian w dotychczasowych lokalizacjach. W projekcie przewidziano jedynie wymianę wewnętrznego osprzętu instalacyjnego dla istniejącej tablicy piętrowej TR5. Istniejącą tablicę bezpiecznikową TR5 wyposażyć w wyłączniki różnicowoprądowe $\Delta I=30\text{mA}$ oraz aparaturę zabezpieczającą instalację przed przeciążeniem i zwarciem, główny wyłącznik prądu FR oraz ograniczniki przepięć klasy C zgodnie ze schematem strukturalnym zasilania – szczegółowe wytyczne zawarte na rys. nr E3.

Zasilanie poszczególnych tablic w układzie TN-CS – bez zmian. W celu potwierdzenia prawidłowości doboru istniejących WLZtów, zasilających wszystkie tablice piętrowe (tj. WLZ: tablica TR5), należy dokonać weryfikacji przekroju przewodu zasilającego na podstawie bilansu mocy zawartego na schemacie tablicy TR5 oraz zmierzonych faktycznych obciążeń poszczególnych faz w istniejących WLZtach.

1.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed porażeniem prądem elektrycznym uzyskać należy przez zastosowanie izolowania części czynnych oraz stosowanie obudów o stopniu ochrony co najmniej IP2x.

Ochronę dodatkową (przed dotykiem pośrednim) zrealizowano za pomocą samoczynnego wyłączenia przy zastosowaniu wyłączników instalacyjnych o charakterystyce „B” i „C”, ponadto zastosowano rozdzielnice w II klasie ochronności. Wszystkie obwody powinny być po wykonawczo sprawdzone pod względem skuteczności samoczynnego wyłączenia zgodnie z postanowieniami normy PN-IEC 60364-4-41 pt.: „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”.

Przewody PE i PEN nie powinny mieć żadnych elementów przerywających prąd (bezpieczników, łączników itp.) tak w obwodach jak i w linii zasilającej. Wszystkie urządzenia odbiorcze i rozdzielcze podlegające ochronie przeciwporażeniowej dodatkowej wymagają doprowadzenia przewodu ochronnego PE i przyłączenia go do dostępnych części przewodzących (zacisków uziemiających - ziemia).

Powyższe nie dotyczy urządzeń II i III klasy ochronności, do których nie przyłącza się żyły PE. Przewód neutralny N nie należy łączyć bezpośrednio lub pośrednio z przewodem PE. Przewód N powinien być traktowany w instalacji odbiorczej tak jak przewody fazowe tzn. izolowany od dostępnych części przewodzących. To samo dotyczy zacisków N. Przewód PE powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego.

Po zakończeniu instalacji należy wykonać badania i próby wg normy PN-IEC 60364-6-61 z późniejszymi uzupełnieniami, a protokoły przekazać użytkownikowi obiektu.

1.10. Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony instalacji przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi zastosować w tablicy bezpiecznikowej, tj. „TR5” (zlokalizowanych na poziomie II piętra) ograniczniki przepięć klasy C (zgodnie z wytycznymi zawartymi na schemacie strukturalnym zasilania danej tablicy). Zastosowane ochronniki przepięciowe gwarantują zachowanie warunków ochrony określonych w normie PN-IEC 60364-4-443.

1.11. Ochrona przeciwpożarowa

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. Nr 75/2002, poz. 690 z późniejszymi zmianami), funkcję głównego wyłącznika przeciwpożarowy będzie pełnił istniejący wyłącznik główny zlokalizowany w głównej rozdzielnicy elektrycznej zlokalizowanej przy głównym wyjściu do budynku PCK.

V. OBLICZENIA TECHNICZNE

1.1. Dobór zabezpieczeń i przekrojów

Dobór zabezpieczeń i przekrojów przewodów i kabli. Szczegółowy opis obwodów i specyfikacje zastosowanych przewodów z uwzględnieniem, selektywności i wybiórczości zabezpieczeń, ochrony przed przeciążeniem i zwarciami oraz doбором obciążalności prądowej długotrwałej wg obowiązujących norm.

Koordinacja między przewodami i urządzeniami zabezpieczającymi.

- 1) WLZ 1: Tablica TR1, TR3, TR5 i TR7 - wytyczne (zweryfikować na podstawie analizy pomiaru obciążenia poszczególnych faz WLZ'tu)
układ sieci i napięcie zasilania: TN-C / 400V
moc zainstalowana $P_i = 38,0$ kW, współczynnik jedn. $k = 1$, $P_o = 38,00$ kW, $I_b = 58,98$ A
prąd zabezpieczenia $I_{n1} = 63$ A, współczynnik kor. nastawy $I_r = 1,00$, prąd $I_n = 63,00$ A
dobrano: D02 (gG/gL) - 63A, zdolność zwarciova $I_{cu} = 50$ kA
aparat: Bezpieczniki D01 D02 50kA (2A-63A) - LEGRAND
dobrano przewód: 1x YKY-4x25mm², obciążalność długotrwała $I_{dd} = 101,76$ A, ułożenie: C
C - Przewód jednożyłowy lub wielożyłowy bezpośrednio w murze z dodatkową osłoną
Warunek1: $I_b < I_n < I_{dd}$: $[58,98 < 63,00 < 101,76]$ / Warunek2: $I_2 < I_{dd} * 1,45$: $[100,80 < 147,55]$
spadek napięcia dla: 1x YKY-4x25mm², długość: $l = 25$ m, $dU\% = 0,45$
- 2) WLZ 2: Tablica TR2, TR4, TR5 i TR8 – wytyczne (zweryfikować na podstawie analizy pomiaru obciążenia poszczególnych faz WLZ'tu)
układ sieci i napięcie zasilania: TN-C / 400V
moc zainstalowana $P_i = 38,0$ kW, współczynnik jedn. $k = 1$, $P_o = 38,00$ kW, $I_b = 58,98$ A
prąd zabezpieczenia $I_{n1} = 63$ A, współczynnik kor. nastawy $I_r = 1,00$, prąd $I_n = 63,00$ A
dobrano: D02 (gG/gL) - 63A, zdolność zwarciova $I_{cu} = 50$ kA
aparat: Bezpieczniki D01 D02 50kA (2A-63A) - LEGRAND
dobrano przewód: 1x YKY-4x25mm², obciążalność długotrwała $I_{dd} = 101,76$ A, ułożenie: C
C - Przewód jednożyłowy lub wielożyłowy bezpośrednio w murze z dodatkową osłoną
Warunek1: $I_b < I_n < I_{dd}$: $[58,98 < 63,00 < 101,76]$ / Warunek2: $I_2 < I_{dd} * 1,45$: $[100,80 < 147,55]$
spadek napięcia dla: 1x YKY-4x25mm², długość: $l = 258$ m, $dU\% = 4,62$
- 3) Obwód zasilania oświetlenia ewakuacyjnego
układ sieci i napięcie zasilania: TN-S / 230V
moc zainstalowana $P_i = 0,1$ kW, współczynnik jedn. $k = 1$, $P_o = 0,10$ kW, $I_b = 0,47$ A
prąd zabezpieczenia $I_{n1} = 6$ A, współczynnik kor. nastawy $I_r = 1,00$, prąd $I_n = 6,00$ A
dobrano: S301 B - 6A, zdolność zwarciova $I_{cu} = 6$ kA
aparat: LEGRAND - Wyłącznik S300 klasy-B 6kA (6A-63A)
dobrano przewód: 1x YDYP-3x1,5mm², obciążalność długotrwała $I_{dd} = 18,55$ A, ułożenie: C
C - Przewód jednożyłowy lub wielożyłowy bezpośrednio w murze bez dodatkowej osłony
Warunek1: $I_b < I_n < I_{dd}$: $[0,47 < 6,00 < 18,55]$ / Warunek2: $I_2 < I_{dd} * 1,45$: $[8,70 < 26,90]$
spadek napięcia dla: 1x YDYP-3x1,5mm², długość: $l = 45$ m, $dU\% = 0,81$
- 4) obwód zasilania oświetlenia podstawowego * 0,60kW
układ sieci i napięcie zasilania: TN-S , współczynnik mocy: $\cos \phi = 0,93$
moc zainstalowana czynna: $P_i = 0,60$ kW, współczynnik jedn. $K_j = 1$, moc obliczeniowa czynna: $P_o = 0,60$ kW
dobrano zabezpieczenie: S301 B - 10A, zdolność zwarciova aparatu: 6kA
współczynnik korekcyjny nastawy: $I_r = 1$, obliczeniowy prąd zabezpieczenia $I_n = 10,00$ A,
dobrano: 1* N2HX-J 3x1,5mm², obciążalność długotrwała $I_{dd2} = 22$ A,
Warunek 1: $\{I_b < I_n < I_{dd2}\}$: $2,81 < 10,00 < 25,96$ - pozytywny
Warunek 2: $\{I_n * K_{1h} < I_{dd2} * 1,45\}$: $14,50 < 37,64$ - pozytywny
dopuszczalny spadek napięcia $dU\% = 3,0\%$
długość obwodu: 15,00m
spadek napięcia $dU\%$ (obliczeniowy) dla przewodów roboczych: 0,41
- 5) obwód zasilania oświetlenia podstawowego * 0,70kW
układ sieci i napięcie zasilania: TN-S , współczynnik mocy: $\cos \phi = 0,93$
moc zainstalowana czynna: $P_i = 0,70$ kW, współczynnik jedn. $K_j = 1$, moc obliczeniowa czynna: $P_o = 0,70$ kW
dobrano zabezpieczenie: S301 B - 10A, zdolność zwarciova aparatu: 6kA
współczynnik korekcyjny nastawy: $I_r = 1$, obliczeniowy prąd zabezpieczenia $I_n = 10,00$ A,
dobrano: 1* N2HX-J 3x1,5mm², obciążalność długotrwała $I_{dd2} = 22$ A,
Warunek 1: $\{I_b < I_n < I_{dd2}\}$: $3,27 < 10,00 < 25,96$ - pozytywny
Warunek 2: $\{I_n * K_{1h} < I_{dd2} * 1,45\}$: $14,50 < 37,64$ - pozytywny
dopuszczalny spadek napięcia $dU\% = 3,0\%$

długość obwodu: 25,00m

spadek napięcia dU% (obliczeniowy) dla przewodów roboczych: 0,79

6) obwód zasilania gniazd 230V/16A * 2,00kW

układ sieci i napięcie zasilania: TN-S , współczynnik mocy: $\cos \phi = 0,93$

moc zainstalowana czynna: $P_i = 2,00\text{kW}$, współczynnik jedn. $K_j = 1$, moc obliczeniowa czynna: $P_o = 2,00\text{kW}$

dobrano zabezpieczenie: S301 B - 16A, zdolność zwarcioowa aparatu: 6kA

współczynnik korekcyjny nastawy: $I_r = 1$, obliczeniowy prąd zabezpieczenia $I_n = 16,00\text{A}$,

dobrano: 1* N2HX-J 3x2,5mm², obciążalność długotrwała $I_{dd2} = 30\text{A}$,

Warunek 1: $\{I_b < I_n < I_{dd2}\}$: $9,35 < 16,00 < 35,40$ - pozytywny

Warunek 2: $\{I_n * K_1 < I_{dd2} * 1,45\}$: $23,20 < 51,33$ - pozytywny

dopuszczalny spadek napięcia dU% = 3,0%

długość obwodu: 35,00m

spadek napięcia dU% (obliczeniowy) dla przewodów roboczych: 1,90.

1.2. Obliczenia zwarciowe

Wytrzymałość zwarcioowa aparatury elektrycznej 6ka. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami. Pomiary należy wykonać również dla innych charakterystycznych punktów instalacji.

*INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA*

TYTUŁ:	Remont i adaptacja pomieszczeń II kondygnacji w istniejącym budynku usługowym PCK.
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
LOKALIZACJA:	dz. geod. nr 39/1 obręb 6 ul. Limanowskiego, 73-110 Stargard
INWESTOR:	Zachodniopomorski Oddział Okręgowy Polskiego Czerwonego Krzyża w Szczecinie, ul. Wojska Polskiego 63, 40-475 Szczecin

Na podstawie ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r (Dz. U. Nr 120, póź. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzono niniejsze opracowanie w zakresie objętym projektem branży elektrycznej.

1. Zakres opracowania

Wykonywanie robót budowlanych wiąże się z narażeniem pracowników na oddziaływanie czynników niebezpiecznych, stwarza wiele potencjalnych możliwości występowania groźnych wypadków przy pracy i wymaga zachowywania na co dzień szczególnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, regulowanych na ogół stosownymi aktami prawnymi. Zakres opracowania obejmuje wszystkie roboty elektryczne na terenie objętym opracowaniem

2. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W rejonie przewidywanych robót elektrycznych występują elementy zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi – uzbrojenie trenu, instalacje elektryczne oraz gazowe, wodociągowe. Zagrożenia mogą wystąpić podczas prac ziemnych przy wykonaniu wykopów.

3. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót.

Zakres robót elektrycznych stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Zagrożenia mogą wystąpić przy :

- prace pod napięciem oraz z używanie elektronarzędzi i instalacji elektrycznej;
miejsca budowy (porażenie prądem elektrycznym);
- prace wykonywane na wysokości (narażenie uszkodzenia ciała);
- cięcie ręczne i mechaniczne elementów i konstrukcji metalowych;
- wiercenie i kucie bruzd oraz otworów w tynku, murze, betonie (narażenie uszkodzenia ciała);

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

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy pracowników. Do pracy można dopuścić pracownika, który:

- posiada kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami dla danego stanowiska
- posiada aktualne zaświadczenie lekarskie o zdolności do pracy, został przeszkolony z zakresu BHP na danym stanowisku

Pracownicy wykonujący roboty elektryczne powinni być przeszkoleni w zakresie BHP przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych. oraz powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne.

- 1) przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nie przewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa;
- 2) zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.);

- 3) zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości;

Przy robotach ziemnych należy zapewnić:

- 1) zabezpieczenie terenu budowy, wykopu dla kabli oraz robót oraz fundamentowych pod maszty i słupy;
- 2) obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od 1m głębokości poprzez wykonanie wykopu ze ścianami (skarpami) pochylonymi;
- 3) składowanie materiałów i urobku w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu;
- 4) przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną związaną z pracą tych maszyn;

5. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Przed rozpoczęciem prac sprawdzić czy nie występują potencjalne zagrożenia. W trakcie wykonywania prac powinien być sprawowany nadzór przez kierownika robót, nie należy podejmować prac przy widocznej niesprawności urządzeń oraz przedmiotów niezbędnych do pracy, przy urządzeniach elektrycznych zachować szczególną ostrożność, należy korzystać z instalacji sprawnej gwarantującej ochronę przed dotykiem bezpośrednim oraz pośrednim (odpowiednia ochrona przeciwporażeniowa).

Osobą odpowiedzialną za przestrzeganie przepisów BHP jest kierownik robót, który zapewnia:

- organizację pracy w sposób gwarantujący bezpieczne i higieniczne warunki pracy;
- przestrzeganie przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, usuwanie stwierdzonych uchybień w tym zakresie oraz kontrolowanie wykonania przepisów;
- zapewnia wykonanie nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy;
- zna, w zakresie niezbędnym do wykonywania ciężących na nim obowiązków, przepisy o ochronie pracy, w tym przepisy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;
- zaznajomienie pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach, w tym zapewnia przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem ich do pracy oraz zapewnia prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie;
- wyznacza koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną, w razie gdy jednocześnie w tym samym miejscu wykonują pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców;

Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności.

Prace budowlane prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz.U. z 2003 nr 47, poz.401);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w prawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997r. 129, poz. 844);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Z 1999r. Nr 80 poz 912);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 września 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. z 1996r. Nr 62 poz. 288);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. (Dz. U. Nr 62, poz. 287).;

UWAGI KOŃCOWE

Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz powszechnie przyjętymi zasadami, zgodnie z aktualnymi normami, warunkami technicznymi i przepisami instalacji elektroenergetycznej.

- przed oddaniem do eksploatacji należy wykonać następujące pomiary oraz próby odbiorcze:
- rezystancji uziemienia,
- rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających,
- skuteczności samoczynnego wyłączenia,
- ciągłości przewodów ochronnych,
- inne niezbędne próby i pomiary określone w PN-IEC 60364-6-65
- wszelkie prace instalacyjne rozpocząć po uzyskaniu uprawomocnieniu pozwolenia na budowę
- po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych oraz przeprowadzeniu wszystkich prób i pomiarów eksploatacyjnych z pozytywnym wynikiem zgłosić wykonane roboty do inwestora,
- kable włączyć do czynnej sieci rozdzielczej pod nadzorem i w porozumieniu z Inwestorem,
- poszczególne obwody w rozdzielnicach opisać, a opis umieścić na drzwiach rozdzielnic,
- przestrzegać symetrycznego obciążenia faz,
- całość robót wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004,
- przestrzegać przepisów BHP.

OPRACOWAŁ: techn. elekt. Sebastian Nowak

PROJEKTOWAŁ: inż. Ryszard Madejski, upr. bud. nr ZAP/0160/PW0E/05