



PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: Projekt dostosowania istniejącej instalacji elektrycznej dla potrzeb oddymiania w budynku biurowym

BRANŻA: P.B. Instalacje Elektryczne

ADRES: ul. I Brygady 35
73-110 Stargard Szczeciński

INWESTOR: Stargardzka Agencja Rozwoju Lokalnego Sp. z o.o.
73-110 Stargard Szczeciński, ul. I Brygady 35

Projektował: mgr. inż. Witold CHREPTOWICZ, upr. bud. nr 17/Sz/89

Sprawdził: inż. Ryszard MADEJSKI, upr. nr ZAP/0160/PWOE/05

Opracował: techn. Elekt. Inf. Sebastian NOWAK

Stargard - grudzień - 2013 rok

BIURO PROJEKTÓW **ART-PROJEKT** SPÓŁKA Z O.O.

ul. Partyzantów 5 73-
110 Stargard Szczeciński
tel./fax (+48 91) 577 62 97, 573 07 24
www.art-projekt.com.pl

KRS 0000029363 Sąd Rejonowy Szczecin – Centrum w Szczecinie
XIII Wydział Gospodarczy KRS
konto bankowe: PKO BP SA O/STARGARD 66 10204867 0000 1402 0078 5725
Kapitał Zakładowy: 125.000,00 PLN, NIP: 854-001-10-17
e-mail: biuro@art-projekt.com.pl

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.	Rozdzielnica RG-POŻ i szafa SZR.....	3
1.7.	Zasilanie rezerwowe – projektowany agregat prądotwórczy	5
1.8.	Główny wyłącznik prądu	5
1.9.	Urządzenia instalacji bezpieczeństwa.....	5
1.9.1.	Zasilanie istniejącej Hydroforni.....	5
1.9.2.	Zasilanie centrali wentylacyjnej	6
1.9.3.	Zasilanie central oddymiania 2CO-1, 2CO-3, 2CO-5 i 2CO-7.....	6
1.9.4.	Zasilanie centrali SAP i DSO	6
1.9.	Ochrona przeciwporażeniowa	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	Projekt zagospodarowania terenu – zewnętrzne instalacje elektryczne;	
E2	Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych – rzut piwnic;	
E3	Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych – rzut parteru;	
E4	Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych – rzut pietra 1;	
E5	Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych – rzut pietra 2;	
E6	Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych – rzut pietra 3;	
E7	Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych – rzut pietra 4;	
E8	Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych – rzut pietra 5;	
E9	Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych – rzut pietra 6;	
E10	Plan wewnętrznych instalacji elektrycznych – rzut pietra 7;	
E11	Schemat strukturalny zasilania budynku;	

IV. OPIS TECHNICZNY

1.1. Dane ogólne

Inwestor:

Stargardzka Agencja Rozwoju Lokalnego Sp. z o.o.
ul. I Brygady 35, 73-110 Stargard Szczeciński

Inwestycja:

Projekt dostosowania istniejącej instalacji elektrycznej dla potrzeb oddymiania w budynku biurowym zlokalizowanym przy ul. I Brygady 35 w miejscowości Stargard Szczeciński.

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 budowlano-wykonawczy wewnętrznych i zewnętrznych instalacji elektrycznych dla dostosowania istniejącej instalacji elektrycznej istniejącego budynku biurowego dla potrzeb oddymiania.

Projekt obejmuje:

- wewnętrzną instalację elektryczną zasilającą Projektowaną rozdzielnicę RG-P-POŻ;
- wewnętrzną instalację obwodów zasilających centralę SAP, DSO, oddymiania 2CO;
- wewnętrzną instalację obwodów zasilających centralę wentylacyjną;
- wewnętrzną instalację obwodów zasilających hydrofornię pożarową;
- zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną rezerwowego zasilania wraz z lokalizacją agregatu;
- schemat strukturalny zasilania obiektu;

1.4. Wskaźniki elektroenergetyczne

Istniejący budynek biurowy:

Przyłącze energetyczne 1: Moc umowna $P_u = 70\text{kW}$ (budynek biurowy)

Przyłącze energetyczne 2: Moc umowna $P_u = 20\text{kW}$ (rejon Urzędu Celnego)

1.5. Zasilanie i pomiar energii elektrycznej

Istniejący budynek biurowy „ZNTK” zasilany jest z dwóch niezależnych przyłączy energetycznych (dwóch układów pomiarowych zlokalizowanych na zewnątrz budynku):

- główne przyłącze o mocy umownej $P_u = 70\text{kW}$ zasila istniejącą rozdzielnicę główną RG1 części biurowej budynku, zlokalizowaną w pomieszczeniu korytarza na poziomie piwnicy;
- dodatkowe przyłącze o mocy umownej $P_u = 20\text{kW}$, zasila istniejącą rozdzielnicę RG2 wydzielonej części pomieszczeń Urzędu Celnego, zlokalizowaną w pomieszczeniu serwerowni na poziomie parteru;

Wszystkie istniejące urządzenia pożarowe zasilane są obecnie z istniejącej rozdzielnicy „RG P-POŻ” stanowiącej wydzieloną część rozdzielnicy RG1 piwnicy.

1.6. Rozdzielnica RG-POŻ i szafa SZR

W celu zapewnienia ciągłości zasilania wszystkich istniejących i projektowanych urządzeń pożarowych (tj. projektowanej centrali SAP, centrali DSO, zasilacza stabilizowanego DC-12V, piętrowych centralek oddymiania: 2CO-1, 2CO-3, 2CO-5, 2CO-7, centrali wentylacyjnej oraz istniejącej hydroforni) projektuje się w pomieszczeniu technicznym (pomieszczeniu nr 1/8 zlokalizowanym na poziomie parteru) nową rozdzielnicę RG-P.POŻ, która będzie zasilona z dwóch niezależnych od siebie źródeł zasilania:

- pierwszego zasilania podstawowego zrealizowanego z istniejącego głównego przyłącza energetycznego do obiektu w ramach istniejącej mocy;
- drugiego zasilania rezerwowego zrealizowanego z projektowanego agregatu prądotwórczego zlokalizowanego na zewnątrz budynku na terenie inwestora;

Projektowaną rozdzielnicę RG-P.POŻ należy zasilić projektowanym kablem typu **NHXXH-5x35mm²** z projektowanej szafy SZR (układu samoczynnego załączania rezerwy – praca SIEĆ/AGREGAT), zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym nr 1/8, obok rozdzielnicy RG-P.POŻ. Szafa SZR jest dostarczana w komplecie wraz z agregatem prądotwórczym przez producenta FOGO. Rozdział przewodu (żyły) PEN na przewód ochronny PE i przewód neutralny N dokonać w projektowanych szafie „SZR”. Punkt rozdziału uziemić poprzez przyłączenie go do istniejącego uziemienia (istniejącego płaskownika FeZn-30x4mm) zlokalizowanego w korytarzu piwnicy, rezystancja wypadkowa uziemienia: $R_u \leq 10\Omega$.

Do projektowanej szafy SZR należy doprowadzić dwa niezależne źródła zasilania. Zasilanie podstawowe należy wykonać z istniejącego złącza ZKP (zlokalizowanego na zewnątrz budynku biurowego). W tym celu należy w istniejącym złączu kablowo-pomiarowym ZKP zabudować dodatkowy rozłącznik bezpiecznikowy SPX-00, zasilony z za istniejącego układu pomiarowego. Z wyłącznika SPX-00 należy wyprowadzić projektowany kabel typu **NHXXH-4x35mm²** do projektowanej szafy SZR. (szczegółowe wytyczne zawarte na schemacie strukturalnym zasilania – rys. nr E11).

Zasilanie rezerwowe projektowanej szafy SZR należy wykonać z projektowanego agregatu prądotwórczego zlokalizowanego na zewnątrz budynku w rejonie istniejącego parkingu (szczegółowe wytyczne lokalizacja agregatu zawarta na planie – rys nr E1). W tym celu należy z projektowanej szafy siłowo-siłowo-sterowniczej wyprowadzić projektowany kabel typu **NHXXH-5x35mm²** do projektowanej szafy SZR. UWAGA! Oprócz zasilania głównego z agregatu pomiędzy układem SZR a szafą siłowo-sterowniczą agregatu należy ułożyć jeszcze dwa dodatkowe obwody: pierwszy obwód potrzeb własnych agregatu wykonać projektowanym kablem typu NHXXH-3x4mm², drugi obwód sterowniczy wykonać kablem typu NHXXH-10x2,5mm². Szczegółowe informacje zawarte w dokumentacji DTR agregatu oraz układ SZR (wszystkie połączenia wykonać zgodnie z złącznikiem nr 1 i 2 oraz wytycznymi zawartymi na schemacie strukturalnym zasilania).

Wewnątrz istniejącego budynku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. Ust. 2002 nr 75, poz. 690 w §186 pkt. 3 stanowi: „Przewody i kable wraz z mocowaniami stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego – jednak nie mniejszym niż 90 minut” wszystkie projektowane kable prowadzić w projektowanych korytach kablowych wykonanych wraz z konstrukcjami nośnymi i mocowaniami do podłoża ścian i stropów w systemie E-90. Wszystkie przepusty i przejścia kablowe przez ściany oraz stropy wykonane pomiędzy odrębnymi strefami ogniowymi należy uszczelnić zaprawą ognioochronną (np. PROMASTOP TYP-S ZOS). Szczegółową lokalizację wszystkich projektowanych rozdzielnic i szaf elektrycznych oraz trasę, typy i przekroje projektowanych kabli i koryt kablowych zawarto na planie instalacji elektrycznych – rys. nr E2 (rzut piwnicy) oraz rys. nr E3 (rzut parteru).

Na zewnątrz budynku wszystkie projektowane kable układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m linią falistą z zapasem 3% długości rowu kablowego. Kabel umieścić w podsypce piaskowej o grubości 10 cm pod i nad kablem. Po przykryciu warstwą 15cm gruntu rodzimego trasę kabla oznaczyć na całej trasie folią koloru niebieskiego. Trasę ułożenia kabla należy wykonać zgodnie z planami linii kablowej - rys. nr E1. Szczegółową lokalizację projektowanego agregatu oraz istniejącej szafki kablowo-pomiarowej ZKP zawarto na planie – rys E1.

Wszystkie roboty kablowe wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z uwzględnieniem normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjna linie kablowe - Projektowanie i budowa”. Wszystkie obwody oraz linia zasilająca powinny być po wykonaniu sprawdzone pod względem skuteczności samoczynnego wyłączenia zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

1.7. Zasilanie rezerwowe – projektowany agregat prądotwórczy

Zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC-60364-5-56 [1999] „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - instalacje bezpieczeństwa” wszystkie instalacje bezpieczeństwa (w tym również urządzenia ochron przeciwpożarowej), które mają działać w odpowiednio długim czasie w przypadku pożaru - muszą być wyposażone w źródło zasilania bezpieczeństwa, które powinno zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej w przypadku zaniku zasilania podstawowego źródła zasilania realizowanego z publicznej sieci.

Jako źródło zasilania bezpieczeństwa projektuje się agregat prądotwórczy typu FV-130 (wyposażony w obudowę przystosowaną do montażu agregatu na zewnątrz) wyposażony w układ SZR, którego zadaniem jest podtrzymanie zasilania wszystkich obwodów bezpieczeństwa budynku biurowego. W związku faktem, iż na terenie obiektu znajdują się urządzenia pożarowe o bardzo ciężkim rozruchu (istniejąca hydrofornia wyposażony w dwa zestawy pompowe (każda pompa o mocy 15kW), dobrano agregat o mocy 100kW, który umożliwi rozruch w/w pomp oraz zapewni właściwe parametry pracy wszystkich urządzeń pożarowych.

Projektowany agregat zlokalizowano na zewnątrz budynku na projektowanym fundamencie betonowym w odległości około 10m od budynku na terenie pobliskiego parkingu – szczegółowe wytyczne lokalizacji zawarte na planie – rys. nr E1.

1.8. Główny wyłącznik prądu

Istniejący budynek biurowy zasilany jest z dwóch niezależnych przyłączy energetycznych: przyłączy pierwsze do istniejącej rozdzielnic RG1 zlokalizowanej w piwnicy, oraz przyłączy drugie do istniejącej rozdzielnic RG2 zlokalizowanej na parterze w Urzędzie Celnym. W celu umożliwienia wyłączenia energii elektrycznej w cały budynek zlokalizowano przy głównym wejściu do budynku wyłącznik pożarowy (typu ROP-1 prod. ABB, koloru czerwonego, wyposażony w 2 niezależne styki NC), który ma za zadanie współpracować z istniejącymi wyzwalaczami wzrostowymi poszczególnych wyłączników kompaktowych zamontowanych w istniejących rozdzielnic: RG1 (wyposażona w istniejący wyłącznik kompaktowy typu ETIBREAK2 ED2-250/3 prod. ETI) oraz rozdzielnic RG2 (wyposażona w istniejący wyłącznik kompaktowy typu DPX-125 4p-40A prod. Legrand). Wszystkie obwody sterowania wykonać projektowanym przewodem typu HDGs 3x1,5mm², prowadzonym w tynku lub projektowanych korytach kablowych wspólnych dla projektowanych obwodów siłowych.

UWAGA! Na terenie istniejącego budynku biurowego występuje dodatkowe (trzecie) przyłączy energetyczne operatora sieci komórkowej, które zasila urządzenia zlokalizowane na dachu budynku. Odłączenie zasilania niniejszego obwodu zasilającego realizowane będzie za pomocą projektowanego wyłącznika głównego typu DPX-160 3P/63A (wyposażonego w wyzwalacz wzrostowy), zlokalizowanego w projektowanej szafce kablowej S-WG posadowionej obok istn. złącza ZKP na zewnątrz budynku.

1.9. Urządzenia instalacji bezpieczeństwa

1.9.1. Zasilanie istniejącej Hydroforni

W celu zapewnienia gwarantowanego zasilania dla istniejącej Hydroforni pożarowej istniejące zasilanie zdemontować na odcinku od rozdzielnic RG1 (zlokalizowanej w piwnicy) do istniejącej tablicy bezpiecznikowej „TH” hydroforni. Następnie wykonać nowe zasilanie istniejącej tablicy „TH” projektowanym kablem typu NHXH-5x16mm² z projektowanej rozdzielnic RG-P.POŻ. Projektowany kabel prowadzić w korycie kablowym. Szczegółową lokalizację wszystkich projektowanych rozdzielnic i istniejących tablic bezpiecznikowych oraz trasę, typ i przekrój projektowanego kabla wraz z typem koryt kablowych zawarto na planie instalacji elektrycznych – rys. nr E2 (rzut piwnicy) oraz rys. nr E3 (rzut parteru).

1.9.2. Zasilanie centrali wentylacyjnej

W celu zapewnienia gwarantowanego zasilania dla projektowanej centrali wentylacyjnej należy wykonać zasilanie projektowanej tablicy „TW-iSWAY” wentylacji projektowanym kablem typu NHXH-5x6mm² z projektowanej rozdzielnic RG-P.POŻ. Projektowany kabel prowadzić w korycie kablowym. Szczegółową lokalizację wszystkich projektowanych rozdzielnic, zasilanego urządzenia oraz trasę, typ i przekrój projektowanego kabla wraz z typem zastosowanych koryt kablowych zawarto na planie instalacji elektrycznych – rys. nr E2 (rzut piwnicy), rys. nr E3 (rzut parteru) oraz rys. nr E4 (rzut 1 piętra).

1.9.3. Zasilanie central oddymiania 2CO-1, 2CO-3, 2CO-5 i 2CO-7

Wszystkie projektowane centrale oddymiania 2CO-1, 2CO-3, 2CO-5 i 2CO-7 zlokalizowane na piętrach 1,3,5 i 7 należy zasilić projektowanym przewodem typu YDYżo 3x2,5mm² z projektowanej rozdzielnic RG-P.POŻ. Projektowany kabel prowadzić osobno w odrębnym korycie kablowym. Szczegółową lokalizację wszystkich projektowanych rozdzielnic, zasilanego urządzenia oraz trasę, typ i przekrój projektowanego kabla wraz z typem zastosowanych koryt kablowych zawarto na planie instalacji elektrycznych – rys. nr E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 i E10).

1.9.4. Zasilanie centrali SAP i DSO

Wszystkie projektowane centrale (centrala SAP, centrala DSO) zlokalizowanych w pomieszczeniu technicznym nr 1/8 za poziomie parteru należy zasilić projektowanymi przewodami typu HDGs-3x2,5mm² z projektowanej rozdzielnic RG-P.POŻ. Projektowane przewody układać w tynku. Szczegółową lokalizację wszystkich projektowanych rozdzielnic, centrali SAP i centrali DOS, typ i przekrój projektowanego przewodu zawarto na planie instalacji elektrycznych – rys. nr E3 (rzut parteru).

1.10. 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.

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 zwarcim oraz doбором obciążalności prądowej długotrwałej wg obowiązujących norm.

Koordynacja między przewodami i urządzenia zabezpieczającymi.

- 1) Rozdzielnica RG-P.POŻ - w ziemi
napięcie zasilania i układ sieci: 400V / TN-C
moc obliczeniowa $P_o = 31,50$ kW, prąd obliczeniowy $I_b = 48,89$ A, zabezpieczenie: $I_n = 100$ A
kabel typu: NHXH-4x70mm², obciążalność $I_{dd} = 178,18$ A, dla ułożenia: D
sprawdzenie warunku 1: $I_b < I_n < I_{dd} / 48,89 < 100 < 178,18$
sprawdzenie warunku 2: $I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} / 160,00 < 258,36$
spadek napięcia $dU\% = 0,23 \leq 3,00$
- 2) Rozdzielnica RG-P.POŻ - w korytku
napięcie zasilania i układ sieci: 400V / TN-C
moc obliczeniowa $P_o = 31,50$ kW, prąd obliczeniowy $I_b = 48,89$ A, zabezpieczenie: $I_n = 100$ A
kabel typu: NHXH-4x70mm², obciążalność $I_{dd} = 196,00$ A, dla ułożenia: E
sprawdzenie warunku 1: $I_b < I_n < I_{dd} / 48,89 < 100 < 196,00$
sprawdzenie warunku 2: $I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} / 160,00 < 284,20$
spadek napięcia $dU\% = 0,23 \leq 3,00$
- 3) Obwód zasilania agregatu P-Poż - w korytku
napięcie zasilania i układ sieci: 400V / TN-C
moc obliczeniowa $P_o = 31,50$ kW, prąd obliczeniowy $I_b = 48,89$ A, zabezpieczenie: $I_n = 100$ A
kabel typu: NHXH-5x70mm², obciążalność $I_{dd} = 196,00$ A, dla ułożenia: E
sprawdzenie warunku 1: $I_b < I_n < I_{dd} / 48,89 < 100 < 196,00$
sprawdzenie warunku 2: $I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} / 160,00 < 284,20$
spadek napięcia $dU\% = 0,23 \leq 3,00$
- 4) Obwód zasilania agregatu P-Poż - w ziemi
napięcie zasilania i układ sieci: 400V / TN-C
moc obliczeniowa $P_o = 31,50$ kW, prąd obliczeniowy $I_b = 48,89$ A, zabezpieczenie: $I_n = 100$ A
kabel typu: NHXH-5x70mm², obciążalność $I_{dd} = 235,56$ A, dla ułożenia: D
sprawdzenie warunku 1: $I_b < I_n < I_{dd} / 48,89 < 100 < 235,56$
sprawdzenie warunku 2: $I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} / 160,00 < 341,56$
spadek napięcia $dU\% = 0,23 \leq 3,00$
- 5) Centrala wentylacyjna iSWAY
napięcie zasilania i układ sieci: 400V / TN-S
moc obliczeniowa $P_o = 9,60$ kW, prąd obliczeniowy $I_b = 17,32$ A, zabezpieczenie: $I_n = 25$ A
kabel typu: NHXH-5x6mm², obciążalność $I_{dd} = 39,00$ A, dla ułożenia: D
sprawdzenie warunku 1: $I_b < I_n < I_{dd} / 17,32 < 25 < 39,00$
sprawdzenie warunku 2: $I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} / 40,00 < 56,55$
spadek napięcia $dU\% = 0,73 \leq 3,00$
- 6) Hydrofornia P-POŻ
napięcie zasilania i układ sieci: 400V / TN-S
moc obliczeniowa $P_o = 15,00$ kW, prąd obliczeniowy $I_b = 27,06$ A, zabezpieczenie: $I_n = 80$ A
przewód typu: NHXH-5x25mm², obciążalność $I_{dd} = 114,00$ A, dla ułożenia: Fa
sprawdzenie warunku 1: $I_b < I_n < I_{dd} / 27,06 < 80 < 114,00$
sprawdzenie warunku 2: $I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} / 128,00 < 165,30$
spadek napięcia $dU\% = 0,30 \leq 3,00$
- 7) Centrala SAP
napięcie zasilania i układ sieci: 230V / TN-S
moc obliczeniowa $P_o = 0,50$ kW, prąd obliczeniowy $I_b = 2,34$ A, zabezpieczenie: $I_n = 6$ A
przewód typu: HDGs -3x2,5mm², obciążalność $I_{dd} = 23,00$ A, dla ułożenia: B2
sprawdzenie warunku 1: $I_b < I_n < I_{dd} / 2,34 < 6 < 23,00$
sprawdzenie warunku 2: $I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} / 8,70 < 33,35$
spadek napięcia $dU\% = 1,02 \leq 3,00$
- 8) Zasilacz stabilizowany DC-12V
napięcie zasilania i układ sieci: 230V / TN-S
moc obliczeniowa $P_o = 1,20$ kW, prąd obliczeniowy $I_b = 5,61$ A, zabezpieczenie: $I_n = 8$ A
przewód typu: HDGs -3x2,5mm², obciążalność $I_{dd} = 23,00$ A, dla ułożenia: B2
sprawdzenie warunku 1: $I_b < I_n < I_{dd} / 5,61 < 8 < 23,00$
sprawdzenie warunku 2: $I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} / 11,60 < 33,35$
spadek napięcia $dU\% = 2,44 \leq 3,00$

9) Centrala DSO

napięcie zasilania i układ sieci: 230V / TN-S

moc obliczeniowa $P_o = 3,00$ kW, prąd obliczeniowy $I_b = 14,03$ A, zabezpieczenie: $I_n = 16$ A

przewód typu: HDG5-3x2,5mm², obciążalność $I_{dd} = 23,00$ A, dla ułożenia: B2

sprawdzenie warunku 1: $I_b < I_n < I_{dd} \quad / \quad 14,03 < 16 < 23,00$

sprawdzenie warunku 2: $I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} \quad / \quad 23,20 < 33,35$

spadek napięcia $dU\% = 6,11 \leq 3,00$

10) Centrala oddymiania 2CO

napięcie zasilania i układ sieci: 230V / TN-S

moc obliczeniowa $P_o = 0,50$ kW, prąd obliczeniowy $I_b = 2,34$ A, zabezpieczenie: $I_n = 6$ A

przewód typu: YDY-3x2,5mm², obciążalność $I_{dd} = 23,00$ A, dla ułożenia: B2

sprawdzenie warunku 1: $I_b < I_n < I_{dd} \quad / \quad 2,34 < 6 < 23,00$

sprawdzenie warunku 2: $I_2 < 1,45 \cdot I_{dd} \quad / \quad 8,70 < 33,35$

spadek napięcia $dU\% = 1,02 \leq 3,00$

1.2. Obliczenia zwarciovowe

Dane zawarto w tabeli nr 2.

Wytrzymałość zwarciovowa 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 OPRACOWANIA:	Projekt dostosowania istniejącej instalacji elektrycznej dla potrzeb oddymiania w budynku biurowym zlokalizowanym przy ul. I Brygady 35 w miejscowości Stargard Szczeciński.
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	ul. I Brygady 35 w miejscowości Stargard Szczeciński
INWESTOR:	Stargardzka Agencja Rozwoju Lokalnego Sp. z o.o. ul. I Brygady 35, 73-110 Stargard Szczeciński

Na podstawie ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r (Dz. U. Nr 120, póż. 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 używaniem 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 poczynawszy od 1m głębokości poprzez wykonanie wykopu ze ścianami (skarpami) pochyłonymi;
- 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 rozbiorce 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 uprawnocnieniu 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: mgr. inż. Witold CHREPTOWICZ, upr. bud. nr 17/Sz/89

SPRAWDZIŁ: inż. Ryszard MADEJSKI, upr. nr ZAP/0160/PWOE/05 89