

**PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ ZAPOLECZA
TECHNICZNEGO OŚRODKA SPORTU I REKRACJI W CHRZĄSTAWIE
MAŁEJ PRZY UL WROCŁAWSKIEJ**

PROJEKT BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

CZĘŚĆ OPISOWA

Spis treści

1.	Wyposażenie obiektu w instalacje elektryczne.....	7
1.1.	Przedmiot opracowania	7
1.1.1.	Projekty związane	7
1.1.2.	Podstawa opracowania i materiały założeniowe	7
1.2.	Opis techniczny	7
1.2.1.	Charakterystyka stanu istniejącego.....	7
1.2.2.	Charakterystyka zaplecza technicznego	7
1.2.3.	Układ zasilania	8
1.2.4.	Elektryczne sieci zewnętrzne 0,4 kV budowa i przebudowa	8
1.2.5.	Oświetlenie terenu zewnętrznego	9
1.2.6.	Główne rozdzielnice 0,4 kV	9
1.2.7.	Układ pomiarowy.....	9
1.2.8.	Zasilanie urządzeń technologicznych - przepompownia ścieków.....	9
1.2.9.	Bilans mocy.....	9
1.2.10.	Instalacje wewnętrzne.....	9
1.2.11.	Oprzewodowanie	10
1.2.12.	Osprzęt	10
1.2.13.	Oprawy	10
1.2.14.	Instalacja oświetlenia podstawowego	10
1.2.15.	Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych	10
1.2.16.	Instalacja ochrony od porażeń	10
1.2.17.	Instalacja połączeń wyrównawczych.....	11
1.2.18.	Instalacja uziemień	11
1.2.19.	Instalacja przeciwprzepięciowa.....	11
1.2.20.	Instalacja odgromowa	11
1.2.21.	Zabezpieczenie przeciwpożarowe w zakresie instalacji elektrycznych	11
1.2.22.	Wyłączenie pożarowe obiektu	12
1.2.23.	Uwagi BHP	12
1.2.24.	Uwagi końcowe.....	12
1.2.1.	Wykaz norm	12
1.1.	Obliczenia	14

SPIS RYSUNKÓW

IE /01 RZUT FUNDAMENTU - UZIOM I INSTALACJE ELEKTRYCZNE

IE/02 RZUT PARTERU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

IE/03 RZUT PODDASZA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

IE/04 RZUT DACHU - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

IE/05 ROZDZIELNICA GŁÓWNA

IE/06 TABLICA PODDASZA

<p>PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY ELEKTRYCZNEJ ZAPOLECZA TECHNICZNEGO OŚRODKA SPORTU I REKRACJI W CHRZĄSTAWIE MAŁEJ PRZY UL WROCŁAWSKIEJ</p>
--

1. Wyposażenie obiektu w instalacje elektryczne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla Ośrodka Sportu i Rekreacji w Chrząstawie Małej przy ul Wrocławskiej

Zakres opracowania

W opracowaniu ujęto:

- a/ instalację oświetlenia wewnętrznego ogólnego
- b/ instalację gniazd wtykowych,
- c/ przyłącza instalacji,
- d/ rozdzielnicę zasilającą instalacje elektryczne,
- e/ połączenia wyrównawcze,
- f/ instalację uziemiającą,
- i/ instalację odgromową,
- j/ podłączenie istniejących obwodów oświetlenia zewnętrznego
- m/ przebudowa istniejącej linii kablowych nN dla zasilania oświetlenia zewnętrznego i przepompowni

1.1.1. Projekty związane

Projekt architektoniczny i pozostałych branż technologicznych

1.1.2. Podstawa opracowania i materiały założeniowe

- ustalenia ze Zlecającym dotyczące przeznaczenia pomieszczeń / podkłady architektoniczne.
- ustalenia ze spotkań z Inwestorem,
- obowiązujące normy techniczne branżowe i przepisy
- katalogi i karty informacyjne wyrobów energetycznych

1.2. Opis techniczny

1.2.1. Charakterystyka stanu istniejącego

Działki przewidziana pod inwestycję są zagospodarowane i posiadają zasilanie w energię elektryczną. Miejscem przyłączenia jest istniejąca rozdzielnica główna RG zabudowana przy istniejącym przyłączy kablowym nr Zk-1b+1P zlokalizowanym przy ul. Wrocławskiej dz.207/4

1.2.2. Charakterystyka zaplecza technicznego

Projektowany budynek zaplecza technicznego sportu i rekreacji projektowany jest w miejscu istniejącego kontenera tzw. „BLASZAKA” niezwiązanego trwale z gruntem. Nowoprojektowany budynek będzie jednokondygnacyjny z poddaszem użytkowym.

1.2.3. Układ zasilania

Zasilanie obiektu w energię elektryczną odbywać się będzie z sieci TAURON Dystrybucja S.A. O/Wrocław. Zasilanie podstawowe obiektu odbywać się będzie ze złącza kablowego ZK-1B+1P, zlokalizowanego na terenie działki 207/4 przy ul. Wrocławskiej w Chrząstawie Małej. Z obecnego złącza kablowego nr ZK-1b zasilane są istniejące rozdzielnic RG dla istniejącego obiektu sportowego i przepompowni ścieków. Obecna moc przyłączeniowa dla istniejących obiektów wynosi 19kW i jest rozliczana za pomocą układu bezpośredniego. W celu przyłączenia nowego budynku zaplecza technicznego projektuje się wykorzystanie istniejących kabli do zasilania istniejącego „BLASZAKA”. Projektowana linia kablowa wprowadzona zostanie do pomieszczenia „Zaplecza Sali”, gdzie zlokalizowana będzie główna rozdzielnica niskiego napięcia. Z rozdzielnic głównej budynku zaplecza zostaną wyprowadzone obwody oświetlenia zewnętrznego i zasilania przepompowni ścieków. Na rysunku rzutu fundamentów – instalacja uziomowa pokazano sposób wprowadzenia i wyprowadzenia kabli z rozdzielnic RG. W budynku kable układać w rurze ochronnej na całej długości. Wyjścia kabli z budynku zabezpieczyć przed wilgocią za systemu uszczelnień (przepustów) dla rur i kabli np. AROT.

Kable układać linią falistą z zapasem 3% (celem zniwelowania przesunięć gruntu) w wykopie na głębokości 80 cm, na 10 centymetrowej podsypce piaskowej. Kable zasypać 10 cm warstwą piasku oraz warstwą gruntu rodzimego. Na całej długości trasy kablowej umieścić folię z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim w odległości około 30 cm od poziomu ułożenia kabla. Na kable nanieść oznaczniki z informacją zawierającą typ zastosowanego kabla, jego relacji, napięciu znamionowym oraz datą wykonania trasy kablowej. Przed zasypaniem wykopu sporządzić protokół robót zanikowych oraz przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą trasy kablowej. Kable na całej długości trasy układać w wykopie w systemie płaskim. W miejscach skrzyżowania i zbliżeń do innych sieci podziemnych, pod drogami ruchu kołowego oraz w miejscach wprowadzania linii kablowych do obiektu, należy stosować osłony otaczające, np. Arot SRS, DVK, oddzielna osłona na każdą linię kablową.

1.2.4. Elektryczne sieci zewnętrzne 0,4 kV budowa i przebudowa

Z rozdzielnic niskiego napięcia obiektu, wyprowadzone zostaną następujące istniejące wewnętrzne linie zasilające, wykonane kablami YKY:

- zasilanie pompowni ścieków
- zasilanie oświetlenia terenu zewnętrznego boiska oraz boiska do koszykówki

W celu likwidacji kolizji istniejących wewnętrznych linii zasilających oświetlenie oraz przepompownię ścieków z nowoprojektowanym budynkiem „ZAPLECZA” należy istniejące kable odkopać, a następnie ułożyć po nowych trasach. Istniejące kable pod nowoprojektowanym budynkiem zlikwidować. W razie potrzeby zastosować sztukówki kablowe wraz z mufowaniem.

Kable układać linią falistą z zapasem 3% (celem zniwelowania przesunięć gruntu) w wykopie na głębokości 80 cm, na 10 centymetrowej podsypce piaskowej. Kable zasypać 10 cm warstwą piasku oraz warstwą gruntu rodzimego. Na całej długości trasy kablowej umieścić folię z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim w odległości około 30 cm od poziomu ułożenia kabla. Na kable nanieść oznaczniki z informacją zawierającą typ zastosowanego kabla, jego relacji, napięciu znamionowym oraz datą wykonania trasy kablowej. Przed zasypaniem wykopu sporządzić protokół robót zanikowych oraz przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą trasy kablowej. Kable na całej długości trasy układać w wykopie w systemie płaskim. W miejscach skrzyżowania i zbliżeń do innych sieci podziemnych, pod drogami ruchu kołowego oraz w miejscach wprowadzania linii kablowych do obiektu, należy stosować osłony otaczające, np. Arot SRS, DVK, oddzielna osłona na każdą linię kablową.

1.2.5. Oświetlenie terenu zewnętrznego

Istniejące oświetlenie zewnętrzne obiektów sportowych i rekreacji pozostaje bez zmian.

Dla zasilania istniejących oświetlenia należy wyprowadzić z rozdzielnic RG nowe obwody, które należy zmurować z istniejącym kablami zasilającymi latarnie i maszty oświetleniowe poza obszarem kolizji z nowoprojektowanym budynkiem.

1.2.6. Główne rozdzielnice 0,4 kV

W pomieszczeniu „Zaplecza Sali” na parterze budynku zaprojektowano rozdzielnicę główną RG 0,4 kV w obudowie metalowej, o stopniu ochrony IP30. W rozdzielniczy należy zabudować aparaturę kompaktową, modułową na szynie TH-35. Odpływy niskiego napięcia obiektu przewidziano zasilić przewodami i kablami YDYżo, YKYżo o odpowiednim do obciążenia prądem przekroju. Na schemacie rozdzielnic głównych rozrysowane są poszczególne obwody.

Na poddaszu użytkowym projektuje się tablicę poddasza TP do obsługi obwodów zainstalowanych na poddaszu oraz urządzeń wentylacyjnych.

1.2.7. Układ pomiarowy

Dla obiektu pozostaje istniejący układ pomiarowy zlokalizowany w zestawie złączowo pomiarowym na działce 207/4.

1.2.8. Zasilanie urządzeń technologicznych - przepompownia ścieków

Dla zasilania przepompowni ścieków należy wyprowadzić z rozdzielnic RG nowy obwód który należy zmurować z istniejącym kablem zasilającym przepompownię poza obszarem kolizji z nowoprojektowanym budynkiem.

1.2.9. Bilans mocy

Moc zapotrzebowana zasilanie podstawowego. Bilans mocy na każdą rozdzielnic: RG, podczas pracy normalnej wynosi odpowiednio:

RG

Urządzenia	moc zainst.	współcz. jednocz.	moc oblicz.
Gniazda 3f	7	0,1	0,7
Gniazda 1f	50	0,15	7,5
Oświetlenie	3,5	0,8	2,8
Kurtyny	0,8	0,4	0,32
Przepompownia ścieków, pompy	2,36	0,8	1,89
Kocioł gazowy	0,1	1	0,1
Oświetlenie zewnętrzne	4,3	0,4	1,72
Tablica poddasza	1,8	0,5	0,9
RAZEM	69,86		15,93

1.2.10. Instalacje wewnętrzne

Instalacje elektryczne należy montować po wykonaniu instalacji sanitarnych, wentylacji mechanicznej, co. Należy zabezpieczyć sobie z wykonawcami tamtych instalacji możliwość zachowania ciągów tras na przewody i kable. W ciągach pionowych bezwzględnie kable układać na drabinkach kablowych z mocowaniem.

1.2.11. Przewodowanie

Instalacje elektryczne wykonane będą przewodami miedzianymi o izolacji na napięcie 750V w I grupie obciążeń jako:
natynkowe - w korytkach i uchwytych, w przestrzeni międzystropowej korytarzy oraz częściowo w pomieszczeniach,
wtykowe - przy podejściach przewodów do opraw w przypadku braku sufitów podwieszanych.
podtynkowe - w rurkach RVKL i RVS - w pozostałych przypadkach, nie wymienionych w punktach powyżej.

1.2.12. Osprzęt

W pomieszczeniach suchych o posadzce nieprzewodzącej zabudować osprzęt podtynkowy zwykły, w pomieszczeniach wilgotnych, przejściowo wilgotnych i na ścianach z glazurą osprzęt podtynkowy szczelny (IP44). W przestrzeniach międzystropowych korytarzy oraz częściowo w pomieszczeniach technicznych osprzęt natynkowy. Osprzęt podtynkowy należy montować w puszkach przez przykręcenie wkrętami. W pomieszczeniach z glazurą do pełnej wysokości, puszki rozgałęźne należy montować poza tymi pomieszczeniami. Na pokrywach puszek (od zewnątrz lub od wewnątrz) należy opisać numery obwodów, których dotyczą. Puszki rozgałęźne pomalować wewnątrz lakierem: czerwonym - obwody rezerwowane czarnym - obwody nierezerwowane, puszki rozgałęźne na korytarzach mocować np. do bocznych ścian korytek kablowych.

- Wysokość montażu łączników oświetleniowych w pomieszczeniach ogólnych, socjalnych i technicznych – 1,2 m ponad poziom posadzki
- Wysokość montażu łączników oświetleniowych (IP44) w łazienkach, WC, itp. – 1,4 m ponad poziom posadzki
- Wysokość montażu gniazd wtyczkowych ogólnych i porządkowych – 0,3 m ponad poziomem posadzki
- Wysokość montażu gniazd wtyczkowych (IP44) w łazienkach, WC, itp. -1,4 m ponad poziomem posadzki

1.2.13. Oprawy

Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o oprawy świetlówkowe, kompaktowe. W części gdzie przewidziano sufity podwieszane montować oprawy stropowe, w pozostałych oprawy montowane bezpośrednio na suficie lub na zwieszakach. W toaletach i pomieszczeniach mokrych zastosowano oprawy o stopniu ochrony IP44.

1.2.14. Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie podstawowe ogólne zasilane będzie w całości z RG. Do obliczeń natężenia oświetlenia wykorzystano założenia normy PN-EN 12464-1, Dialux firmy DIAL GMBH wraz z bazą danych opraw.

Poziom natężenia oświetlenia:

- komunikacja – 150 Lx
- pomieszczenia biurowe i świetlica – 500 Lx
- pomieszczenia techniczne – 200 Lx
- pomieszczenia sanitarne – 200 Lx

1.2.15. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych

Obwody gniazd wtyczkowych 230V/400V dla zasilania odbiorników wyprowadzone będą z RG odpowiednio do lokalizacji. Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być wyposażone w zestyk ochronny. Instalację do gniazd wtyczkowych wykonać jako trójżyłową (L, N, PE). Instalację gniazd wtyczkowych 400V wykonać jako 5 przewodową (L1,L2,L3,N,PE)

1.2.16. Instalacja ochrony od porażeń

W projektowanym budynku instalacja wykonana będzie w układzie sieciowym TN-S co oznacza, że począwszy od rozdzielnic głównych n.n. przewód neutralny „N” będzie izolowany na całym swym przebiegu od przewodu ochronnego „PE”. Ochrona od porażeń będzie zapewniona przez samoczynne wyłączenie zasilania uszkodzonego obwodu oraz ekwipotencjalizację wszystkich mas metalowych i konstrukcji budynku.

Zapewni to zastosowanie w instalacji wyłączników instalacyjnych nadmiarowo-prądowych w połączeniu z wyłącznikami różnicowo - prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA i ekwipotencjalizację zapewniają połączenia wyrównawcze.

1.2.17. Instalacja połączeń wyrównawczych

Główne połączenia wyrównawcze przewidziano przewodem LY25 (DY25) w pomieszczeniach i bednarką ocynkowaną 40x5 mm wzdłuż ciągów i w pomieszczeniach technicznych. Do instalacji połączeń wyrównawczych należy przyłączyć stalowe elementy budynku, wszystkie piony instalacji wodnych, co., parowych, kanały wentylacji mechanicznej, ciągi drabinek i korytek kablowych, metalowe konstrukcje sufitów podwieszonych, ślusarkę stalową i aluminiową, wypusty wodne i kanalizacyjne zlewozmywaków, brodzików, przewody ochronne „PE”. Magistralę połączeń wyrównawczych przyłączyć do wyprowadzeń od uziomu ułożonego podczas robót budowlanych fundamentowych.

UWAGA:

Metale znacznie różniące się pomiędzy sobą potencjałami elektrochemicznymi, np. miedź-cynk, miedź- aluminium, itp. łączyć ze sobą poprzez przekładki Al-Cu lub pobielić cyną końcówki miedziane.

1.2.18. Instalacja uziemień

Instalacja uziemiająca wykonana będzie w postaci taśmy stalowo-ocynkowanej FeZn 30x4 mm zrealizowana jako uziom fundamentowy sztuczny. Z instalacji uziemiającej należy poprzez złącza kontrolne wyprowadzić połączenia do rozdzielnic głównej nn. Projektowany uziom na obiekcie należy połączyć w jedną całość aby uzyskać możliwie najniższą wartość rezystancji uziemienia. W fazie wylewania ławy fundamentowej zatopić w niej bednarkę FeZn 30x4 mm i wyprowadzić w celu połączenia do instalacji odgromowej, zgodnie z rysunkiem.

Rozwiązanie to proponuje się wykonać ze względu na potrzebę ograniczenia rezystancji uziemienia do wartości nie większej niż 5Ω

1.2.19. Instalacja przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicach głównych RG przewidziano ochronniki przeciwprzepięciowe stopnia 1+2 (klasy B+C).

1.2.20. Instalacja odgromowa

Na dachu budynku zaprojektowano wykonanie instalacji odgromowej w postaci zwodów poziomych niskich z drutu stalowego ocynkowanego $\varnothing 8$ mm mocowanych na wspornikach dachowych. Wszystkie metalowe obudowy komików wentylacji grawitacyjnej, metalowe części konstrukcyjne, drabinki, rynny itp. znajdujące się na dachu budynku należy przyłączać bezpośrednio do instalacji odgromowej. Urządzenia elektryczne należy chronić pośrednio indywidualnie zwodami pionowymi izolowanymi, tak aby urządzenie znajdowało się w strefie kąta ochrony. Jako przewody odprowadzające instalacji odgromowej przewidziano druty stalowe. Szczegóły wykonania i połączenia instalacji odgromowej z uziemiającą pokazano na rzucie fundamentów i dachu.

1.2.21. Zabezpieczenie przeciwpożarowe w zakresie instalacji elektrycznych

- a) Wszystkie przepusty instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy oddzielen p.poż. należy uszczelnić masami pęczniejącymi o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa elementów budowlanych,
- b) Przepusty przez ściany zewnętrzne budynku poniżej poziomu terenu zabezpieczyć przed możliwością wnikania gazów palnych do wnętrza budynku,
- c) W budynku przewidziano zainstalowanie oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego, kierunkowego, stref otwartych) przełączanego samoczynnie na własne źródło zasilania (baterie akumulatorów wewnątrz opraw).
- d) Przewiedziono rozmieszczenie głównych wyłączników pożarowych zasilania

1.2.22. Wyłączenie pożarowe obiektu

Wyłączenie zasilania całego obiektu w razie pożaru odbywać się będzie po stronie 0,4 kV poprzez wyłączenie wyłącznika głównego w polu wyłącznikowym rozdzielnic RG. Zainicjowanie wyłączenia pożarowego odbywać się będzie poprzez wciśnięcie jednego z przycisków wyłączenia pożarowego. Lokalizacja przycisku wyłączenia pożarowego:

- główne wejście do budynku zaplecza

Przyciski wyłączenia pożarowego montować na elewacji budynku, miejsce montażu oznaczyć zgodnie z przepisami branżowymi, stosować przyciski w obudowie przeszklonej, przewidzianej do rozbicia w momencie konieczności zainicjowania wyłączenia pożarowego. Wyłączniki w polach wyłącznikowych rozdzielnic dystrybucyjnych muszą być wyposażone w wyłączacze wzrostowe 230V. Przewody do każdego z przycisków pożarowych zaprojektowano jako ognioodporne min. REI 90, o przekroju 2 x 1,5 mm² każdy. Inicjacja wyłączenia pożarowego za pomocą przycisku pożarowego musi spowodować wyłączenie zasilania całego obiektu.

1.2.23. Uwagi BHP

Podczas wykonywania prac montażowych należy przestrzegać ogólnych i zakładowych przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy w tego typu obiektach.

Pracownicy wykonujący czynności montażowe i obsługowe winni być przeszkoleni i posiadać odpowiednie uprawnienia w zakresie prac przy tego rodzaju urządzeniach. Podczas wykonywania robót budowlanych należy postępować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401).

1.2.24. Uwagi końcowe

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i pod nadzorem użytkownika przy czynnych urządzeniach istniejących. Prace należy wykonywać ręcznie z uwagi na uzbrojenie terenu w sieci różnych użytkowników.

Przed zasypaniem kabla w ziemi powiadomić Służbę Geodezyjną w celu wykonania pomiarów powykonawczych i naniesienia kabla na mapy geodezyjne.

Po wykonaniu instalacji należy przed jej oddaniem do eksploatacji dokonać następujących badań:

wartości rezystancji izolacji obwodów oświetleniowych i siłowych,

skuteczności ochrony przeciwporażeniowej a w szczególności działania wyłączników różnicowo-prądowych oraz prawidłowości podłączenia urządzeń elektrycznych,

badania rezystancji uziemień instalacji połączeń wyrównawczych,

badania rezystancji uziemień instalacji odgromowej, pomiaru natężenia oświetlenia.

Zastosować osprzęt instalacyjny wysokiej jakości.

1.2.1. Wykaz norm

PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym

PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie

PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne

PN-HD 60364-5-559:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-559: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa

PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie

PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic

PN-HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego

PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza

P SEP-E-004. Norma SEP Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN 90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

P SEP E-0001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia Ochrona przeciwporażeniowa

PN-EN 05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -- Projektowanie i budowa

PN-E-5100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi

P SEP-E-0002 Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.

PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg -- Część 1: Wybór klas oświetlenia

PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg -- Część 2: Wymagania oświetleniowe

PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg -- Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych

PN-EN 13201-4:2007 Oświetlenie dróg -- Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia

PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

PN-EN 12464-2:2014-05 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz

PN-EN 12193:2008 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie w sporcie

1.1. Obliczenia

Wyliczenie spadku napięcia od złącza kablowego do RG (istniejący przewód)

$$\Delta U = 100 \times P \text{ (kW)} \times l \text{ (m)} / \gamma \times s \text{ (mm}^2\text{)} \times U_n^2 \text{ (V)}$$

od złącza kablowego do rozdzielnicy głównej RG

$$\Delta U_1 = 100 \times 19 \times 40 / 56 \times 16 \times 400^2 = \mathbf{0,53 \%}$$

od rozdzielnicy głównej RG do gniazda 3f (gril)

$$\Delta U_2 = 100 \times 7 \times 17 / 56 \times 2,5 \times 400^2 = 0,53 \%$$

$$\text{Razem } \Delta U \text{ do RS} = \Delta U_1 + \Delta U_2 = \mathbf{1,06 \%}$$

Maksymalny spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania

Wyliczenie impedancji obwodu zwarciovego.

Impedancja przyłącza

$$R_X = 0,086 \Omega$$

$$X_X = 0,05 \Omega$$

kabel od złącza do rozdzielnicy głównej RG (l = 40 m, YKY 5x16 mm²)

$$R_G = 40 / (56 \times 16) = 0,045 \Omega$$

$$X_G = 0,08 \times 0,40 = 0,003 \Omega$$

kabel od rozdzielnicy głównej RG do gniazda 3f (gril) (l = 17 m, YDY 5x2,5 mm²)

$$R_{3f} = 17 / (56 \times 2,5) = 0,121 \Omega$$

$$X_{3f} = 0,08 \times 0,017 = 0,002 \Omega$$

dla RG

$$Z_{RG3f} = 0,141 \, \Omega$$

$$Z_{RG1f} = 0,261 \, \Omega$$

$$I_{z3f} = U_n / \sqrt{3} \times Z_{RG3f} = 1642 \, A$$

Dla $I_b = 32 \, t$ wyłączenia wynosi 0,01 s

$$I_{z1f} = 0,8 \times U_n / Z_{RG1f} = 704 \, A$$

Dla $I_b = 32 \, t$ wyłączenia wynosi 0,012 s – warunek spełniony ($t < 5s$)

dla gniazda 3 f gril

$$Z_{RG3f} = 0,258 \, \Omega$$

$$Z_{RG1f} = 0,498 \, \Omega$$

$$I_{z3f} = U_n / \sqrt{3} \times Z_{RG3f} = 896 \, A$$

Dla S 303 B 16 A - t wyłączenia wynosi 0,004 s

$$I_{z1f} = 0,8 \times U_n / Z_{RG1f} = 369 \, A$$

Dla S 303 B 16 A - t wyłączenia wynosi 0,004 s - warunek spełniony ($t < 5s$)