

INWESTOR	GMINA KRZANOWICE 47-470 Krzanowice ul. Morawska 5	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<i>Projektowanie instalacji elektrycznych</i> <i>FPW Sławomir Swędrowski</i> 47-470 Krzanowice ul. Mikołaja 7a tel. 698-654-834 slawek_swedrek@	
STADIUM OPRACOWANIA	SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
NAZWA INWESTYCJI	<p style="text-align: center;">BUDOWA SIECI ENERGETYCZNEJ ZASILANIA AWARYJNEGO WRAZ Z PRZEBUDOWĄ UKŁADU ZASILANIA BUDYNKU URZĘDU MIEJSKIEGO W KRZANOWICACH</p> <p style="text-align: center;"><i>KOB XXVI</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Miejscowość: Krzanowice Ulica: Morawska 5</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Jednostka ewid.: 241103_4.0001.1410 Obręb: Krzanowice Miasto</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Działka nr: 1410</i></p>	
NOMENKLATURA OPRACOWANIA	BRANŻA ELEKTRYCZNA	NR TOMU
		C

DATA:	NR EGZ.
październik 2025	

Zespół projektowy:	Imię i Nazwisko:	Specjalność nr uprawnień:	Podpis:	Data:
Projektant:	mgr inż. Sławomir Swędrowski	sieci elektroenergetyczne SLK/7492/PBE/17		10.2025

Spis treści

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	5
1.1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	5
1.2.	ZAKRES ROBÓT BUDOWLANÝCH OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	5
1.3.	ZAKRES TEMATÓW OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	5
1.4.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	5
1.5.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT:	5
1.6.	WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH. 6	
1.6.1.	PRACE TOWARZYSZĄCE	6
1.6.2.	PRACE TYMCZASOWE	6
2.	NIEZBĘDNE INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	6
2.1.	CHARAKTERYSTYKA TERENU BUDOWY	6
2.2.	ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANÝCH	6
2.3.	ZABEZPIECZENIA INTERESÓW OSÓB TRZECICH	6
2.4.	OCHRONA ŚRODOWISKA	6
2.5.	WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY	7
2.6.	ZAPLECZA DLA POTRZEB WYKONAWCY	7
2.7.	WARUNKI DOTYCZĄCE ORGANIZACJI RUCHU	7
2.8.	OGRODZENIA	7
2.9.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE, ZAWIERAJĄCE DEFINICJĘ POJĘĆ I OKREŚLEŃ NIGDZIE WCZEŚNIEJ NIE ZDEFINIOWANYCH, A WYMAGAJĄCYCH ZDEFINIOWANIA W CELU JEDNOZNACZNEGO ROZUMIENIA ZAPISÓW DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ I SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH.	7
3.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANÝCH (ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI POSZCZEGÓLNE WYMAGANIA ODNOSI SIĘ DO POSTANOWIEŃ NORM)	7
3.1.	MATERIAŁY PODSTAWOWE	7
3.2.	AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY	7
3.3.	UKŁAD POMIAROWY	8
3.4.	UKŁAD SZR	8
3.5.	WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY	8
3.6.	ZABUDOWA PRZYCISKÓW P.POŻ	9
3.7.	TABLICA RG	9
3.8.	KABLE I PRZEWODY	9
3.9.	OSPRZĘT INSTALACYJNY DO KABLI I PRZEWODÓW	9
3.10.	FOLIA	10
3.11.	RURY OSŁONOWE.	10
3.12.	ŻWIR NA PODSYPKĘ	10
3.13.	PIASEK	10
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH	10
4.1.	WYMAGANIA OGÓLNE	10
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	10
5.1.	OGÓLNE WYMAGANIA	10
5.2.	TRANSPORT MATERIAŁÓW	10
6.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANÝCH (Z PODANIEM SPOSOBU WYKOŃCZENIA POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW TOLERANCJI WYMIAROWYCH, SZCZEGÓŁÓW TECHNOLOGICZNYCH ORAZ NIEZBĘDNE INFORMACJE DOTYCZĄCE ODCINKÓW ROBÓT BUDOWLANÝCH, PRZERW I OGRANICZEŃ, A TAKŻE WYMAGANIA SPECJALNE)	11
6.1.	LOKALIZACJA	11
6.2.	MONTAŻ AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO	11
6.2.1.	WYŁĄCZNIK AWARYJNY AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO	11
6.2.2.	WYKOPY POD KABLE	11
6.2.3.	UKŁADANIE KABLI	12
7.	OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYKONANYCH ROBÓT BUDOWLANÝCH	12

7.1.	OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	12
7.2.	BADANIA I POMIARY	12
7.3.	RAPORTY Z BADAŃ.....	12
7.4.	BADANIA PROWADZONE PRZEZ INSPEKTORA NADZORU	12
7.5.	ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ELEMENTAMI ROBÓT....	13
8.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	13
8.1.	OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	13
8.2.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	13
8.3.	ODBIÓR OSTATECZNY ROBÓT.....	13
8.4.	DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO	14
8.5.	ODBIÓR PO OKRESIE RĘKOJMI ZA WADY	14
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	14
9.1.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI	14
9.2.	PŁATNOŚCI.....	14
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	15
10.1.	DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	15
10.2.	NORMY	15

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych w ramach projektu - „**Budowa sieci energetycznej zasilania awaryjnego wraz z przebudową układu zasilania budynku Gminy Krzanowice przy ul. Morawskiej 5 w Krzanowicach**”.

KOD CPV 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne,
 KOD CPV 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego,
 KOD CPV 45312100-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych,
 KOD CPV 45312100-8 - Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych,
 KOD CPV 45314310-7 - Układanie kabli,
 KOD CPV 45314320-0 - Instalowanie okablowania komputerowego,
 KOD CPV 45317300-5 - Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych.

1.2. Zakres robót budowlanych objętych specyfikacją techniczną

Zakres robót budowlanych ujętych w specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, zwanej dalej specyfikacją techniczną, obejmuje:

- montaż agregatu prądotwórczego,
- przebudowę zasilania wraz z budową złącza pomiarowego,
- montaż układu SZR,
- przebudowę tablicy RG,
- zabudowę głównego wyłącznika p.poż
- budowę mostu kablowego nN 0,4 kV,
- podłączenie potrzeb własnych oraz sterowania agregatu prądotwórczego do układu SZR

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres tematów objętych specyfikacją techniczną

Specyfikacja techniczna zawiera:

- wymagania wykonawcze,
- wymagania materiałowe,
- technologia wykonania,
- sprzęt i transport,
- zakres robót,
- nadzór i odbiór robót.

1.4. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z właściwymi obowiązującymi przepisami i właściwymi zharmonizowanymi Polskimi lub Europejskimi Normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inwestora nadzoru.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w umowie.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek przy udziale nadzoru autorskiego.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków (ewentualnie zgodnie z decyzją nadzoru autorskiego). Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w

dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.6. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

1.6.1. Prace towarzyszące

- Zapewnienie kierowania robotami przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia zgodnie z wymaganiami ustawy prawo budowlane,
- Zapewnienie wykonywania robót przez osoby posiadające odpowiednie zaświadczenia zgodnie z wymaganiami ustawy prawo energetyczne,

1.6.2. Prace tymczasowe

Nie dotyczy

2. Niezbędne informacje o terenie budowy

2.1. Charakterystyka terenu budowy

Szczegółową charakterystykę terenu budowy określa opracowana dokumentacja projektowa.

2.2. Organizacja robót budowlanych

Zamawiający w terminie określonym w dokumentacji umowy przekaze wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami, uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, oraz jeden egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden komplet specyfikacji technicznej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez inspektora nadzoru).

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

2.3. Zabezpieczenia interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

2.4. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych

- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
- możliwości powstania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczonego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np.: materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje poniesie zamawiający.

2.5. Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie w cenie umownej.

2.6. Zaplecza dla potrzeb wykonawcy

Zabezpieczenie dla potrzeb budowy leży po stronie Wykonawcy i wymaga zgody właściciela terenu.

2.7. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Nie dotyczy.

2.8. Ogrodzenia

Jeżeli wykonywane roboty będą wymagały zastosowania ogrodzeń, barier itp. ich koszty ponosi wykonawca robót.

2.9. Określenia podstawowe, zawierające definicję pojęć i określeń nigdzie wcześniej nie zdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonywania i odbioru robót budowlanych.

Nie dotyczy

3. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych (oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości poszczególnych wymagań odnosi się do postanowień norm)

3.1. Materiały podstawowe

3.2. Agregat prądotwórczy

Do zasilania rezerwowego budynków, podczas zaniku z sieci zasilającej przewidziano agregat prądotwórczy o parametrach:

- Moc wg PN-ISO 8528: PRP min. 30 kVA / 24 kW
- Obudowa wyciszona o poziomie głośności nie większym niż 62 dB(A) z 7m
- Rama agregatu wyposażona w wannę retencyjną zdolną przejąć wszystkie płyny eksploatacyjne agregatu oraz paliwo
- Czujnik paliwa wskazujący procentowy poziom paliwa w zbiorniku
- Dwa wlewy paliwa .
- Elementy gorące oraz wirujące zabezpieczone przed przypadkowym dotykiem
- Agregat wyposażony w układ podgrzewania cieczy chłodzącej umożliwiający start zespołu w niskich temperaturach.
- Tłumiki antywibracyjne pomiędzy ramą, a zespołem silnik-prądnica
- Akumulatory rozruchowe 12V
- Transformatorowa ładowarka akumulatorowa
- Tłumik spalin z kompensatorem drgań
- Agregat z bieżącej produkcji, posiadający znak CE
- Sterownik ComAp IL4-AMF25
- Sygnalizator dźwiękowy awarii
- Przycisk awaryjnego zatrzymania
- Cewka wybijakowa wyłącznika generatora

3.3. Układ pomiarowy

W celu dostosowania zasilania do nowych warunków pracy projektuje się przebudowę zasilania w zakresie:

- wyprowadzenie zasilania od głównych zacisków prądowych przyłącza energetycznego do nowo zamontowanego złącza pomiarowego.
- złącze pomiarowe ZK1e-1P typowe dla zakładu energetycznego Tauron oddział Gliwice wyposażone w rozłącznik bezpiecznikowy przelicznikowy i wyłącznik przeciążeniowy jako zabezpieczenie zalicznikowe. Elementy złącza przystosowane do plombowania
- wyniesienie układu pomiarowego do złącza ZK 1e-1P przed budynkiem.
- wyprowadzenie zasilania ze złącza pomiarowego do szafki SZR

3.4. Układ SZR

Przewidziano układ SZR w wykonaniu zewnętrznym. Układ SZR steruje pracą agregat-sieć, sterowanie odbywa się za pomocą styczników z blokadą mechaniczną uniemożliwiającą podanie napięcia z agregatu na sieć. Sterowanie załączeniem układu SZR odbywa się automatycznie w przypadku braku napięcia z sieci energetycznej układ załączy agregat i poda napięcie na odbiornik z sieci agregatu. Układ SZR powinien posiadać zabezpieczenia potrzeb własnych agregatu. Projektowany układ SZR wyposażać w styk rozwierny który realizuje zatrzymanie pracy agregatu gdy zostanie naciśnięty przycisk p.poż.

Do szafki z układem SZR wprowadzić:

- linię kablową YKY 5x16mm² zasilającą z sieci energetycznej
- linię kablową YKY 5x16mm² z rozdzielni głównej „wlz”
- linię kablową YKY 5x16mm² z agregatu prądotwórczego
- linię kablową YKY 3x2,5mm² z agregatu prądotwórczego – zasilanie potrzeb własnych agregatu
- linię kablową YKY 14x1,5mm² z agregatu prądotwórczego – przewód sterowniczy 230VAC
- linię kablową YKY 4x1,5mm² z agregatu prądotwórczego – przewód sterowniczy 24VDC

3.5. Wyłącznik przeciwpożarowy

Projektuje się zabudowę złącza kablowego w obudowie termoutwardzalnej wyposażonego w rozłącznik p.poż typu CX2004-W-3P-100A IP54. Projektowane złącze z wyłącznikiem p.poż należy zasilic z projektowanego układu SZR linią kablową typu YKY 5x16. Wlz zasilający budynek należy wyprowadzić linią kablową typu YKY 5x16 z proj. szafy z wyłącznikiem p.poż. Projektowaną szafkę z wyłącznikiem należy opisać „przeciwpożarowy wyłącznik prądu” i wyposażić we wkładkę masterkey. Szafkę wyłącznika p.poż należy wyposażić w przełącznik zaniku faz który podczas braku wybranej fazy przełączy na kolejną i zapewni ciągłą możliwość odcięcia zasilania poprzez naciśnięcie przycisku wyłącznika p.poż

W szafce, należy zainstalować zabezpieczenie nadmiarowo prądowego w postaci wyłącznika instalacyjnego typu 3 x S301B6A w celu ochrony przełącznika faz. Rozłącznik należy osłonić pokrywą, przystosowaną do plombowania – chroniącą przed dostępem do zacisków rozłącznika.

3.6. Zabudowa przycisków p.poż

Należy wykonać zabudowę przycisków p.poż sterujących pracą rozłącznika p.poż przed głównym i tylnym wejściem do budynku. Do każdego z przycisków projektuje się przewód niepalny typu (N)HXH FE180/E90 0,6/1kV 5x1,5 lub równoważny. Przyciski powinny być wyposażone we wskaźnik zadziałania. PWP i testować nie rzadziej niż raz w roku.

3.7. Tablica RG

Istniejąca tablicę RG należy wymienić na tablicę w wykonaniu podtynkowym. Do tablicy należy przepiąć istniejące układy odbiorcze
Zasilanie tablicy wykonać z szafki z wyłącznikiem p.poż.

- Tablice montować na podłożu wyprawionym /otynkowanym/ w sposób trwały przez przykręcenie do kotew lub dybli odpowiednich do masy tablicy.
- Tablice montowane na kotwach osadzonych w betonie, montować po stwardnieniu betonu.
- Tablice zlokalizowane we wnękach powinny mieć odizolowane drzwi od konstrukcji. Tablice te są rozwiązaniem indywidualnym. Konstrukcje (wsporniki) pod szyny aparatury modułowej powinny być zabezpieczone przed korozją przez malowanie. Minimalny odstęp pomiędzy szynami TH – 15cm. Aparatura modułowa powinna być osłonięta od frontu maskownicami. Konstrukcje tablic połączyć metalicznie i uziemić. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów należy opisać w sposób trwały, jednoznaczny i czytelny.
- Tablice zlokalizowane w pomieszczeniu wilgotnym powinny być wykonane z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym (tworzywo samo gasnące) w stopniu ochrony IP55 w II klasie izolacji. tworzywo samo-gasnące. Konstrukcje (wsporniki) pod szyny aparatury modułowej powinny być zabezpieczone przed korozją przez malowanie. Minimalny odstęp pomiędzy szynami TH – 15cm. Aparatura modułowa powinna być osłonięta od frontu maskownicami. Zabezpieczenia poszczególnych obwodów należy opisać w sposób trwały, jednoznaczny i czytelny

3.8. Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych do bezpośrednio do podłoża lub układanych na drabinkach kablowych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu.

Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

3.9. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - w przypadku podziału budynku na strefy pożarowe, w miejscach przejścia kabli między strefami lub dla ochrony izolacji przewodów przy przejściach przez ścianki konstrukcji wsporczych należy stosować przepusty ochronne. Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Wszystkie kable niskoprądowe, kable ethernetowe instalować pod tynkiem. Kable do celów ochrony przeciwpożarowej należy montować za pomocą certyfikowanych korytek, uchwytów, kołków, śrub itp. W przestrzeniach na korytarzach kable należy rozprowadzać za pomocą korytka natomiast w pomieszczeniach podtynkowo. Poniżej przedstawiono wytyczne prowadzenia kabli i układania tras kablowych.

Dla zasilania odbiorników służących ochronie przeciwpożarowej należy stosować trasy kablowe przebadane wspólnie (kabel + korytko lub kabel + uchwyt) i posiadające certyfikat na możliwość dostarczania energii elektrycznej w czasie pożaru w czasie min. 90 min. Pojedyncze kable układane na certyfikowanych uchwytach należy stosować typu NHXH, dla których producent

przeprowadził badania dodatkowe na zalanie wodą np. wg BS6387 część D3 i wyda Deklarację Zgodności.

3.10. Folia

Folia służąca do osłony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, powinna być folią kalandrowaną z uplastycznionego PVC o grubości od 0,4 do 0,6 mm, gatunku I.

3.11. Rury osłonowe.

Rury osłonowe kabli powinny być wykonane z materiałów niepalnych, z tworzyw sztucznych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Wnętra ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Dla osłony kabla w linii zastosować rury DVK 50.

Rury przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed ich uszkodzeniem.

3.12. Żwir na podsypkę

Żwir na podsypkę powinien być klasy co najmniej III.

3.13. Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”.

4. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych

4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przystępujący do wykonania robót budowlanych winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość wykonania robót.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

5. Wymagania dotyczące środków transportu

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

5.2. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót budowlanych winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,

- przyczepy do przewożenia kabli,

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

6. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych (z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne).

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez nadzór autorski oraz Inspektora Nadzoru. Następstwo jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie nadzór autorski oraz Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6.1. Lokalizacja

Lokalizacja zabudowywanych urządzeń i kabli wg dokumentacji projektowej.

6.2. Montaż agregatu prądotwórczego

Projektowany agregat prądotwórczy wykonany na ramie nośnej należy posadowić na uprzednio przygotowanym fundamencie zgodnie z DTR urządzenia i wytycznymi producenta.

6.2.1. Wyłącznik awaryjny agregatu prądotwórczego

Wyłącznik główny agregatu zamontowany jest na płycie sterującej agregatu, wyłączenie agregatu następuje po naciśnięciu przycisku. Wyłączenie agregatu sprzężone jest także z wyłącznikiem głównym p.poż po naciśnięciu którego następuje zatrzymanie pracy agregatu. Sterowanie wyłączeniem z wył. P.poż następuje poprzez układ SZR

6.2.2. Wykopy pod kable

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Zaleca się wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych, ręcznie. Wykopy wykonane powinny być bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inżyniera. Wydobyty grunt powinien być składowany

z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi lub zagęszczarką wibracyjną. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95

według BN77/8931-12. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypianiu kabla, należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

6.2.3. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez uprawnionego geodetę. Układanie kabli powinno być zgodne z normą SEP –E-004.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,8 m z dokładnością ± 5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm. Jako ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad rurą osłonową, należy układać folię koloru niebieskiego o szerokości 20 cm. Przepusty i rury osłonowe powinny być zabezpieczone przed przedostawianiem się do ich wnętrza wody i przed ich zamuleniem.

Miejsca układania kabli w rurach osłonowych przedstawia dokumentacja projektowa.

Po wykonaniu linii kablowej należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabla induktorem o napięciu nie mniejszym niż 2,5 kV, przy czym rezystancja nie może być mniejsza niż 20 M Ω /m.

7. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wykonanych robót budowlanych

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót budowlanych będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca zapewnia odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

7.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

7.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

7.4. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i dostawcy materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

7.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach specyfikacji technicznej zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień specyfikacji technicznej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

8. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót wykonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w specyfikacji technicznej nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstością wymaganą do celów etapowych płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

8.1. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Roboty polegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi po okresie rękojmi za wady.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca Inspektorowi Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie kabli.

8.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Do przeprowadzenia ostatecznego odbioru robót agregat prądotwórczy musi być podłączony do zasilania zgodnie z projektem.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez wykonawcę na piśmie.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na

podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

W toku ostatecznego odbioru robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

8.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą,
- protokoły z pomiarów elektrycznych,
- certyfikaty i deklaracje zgodności dla wyrobów użytych do budowy,
- gwarancja na wybudowane urządzenia,
- karty katalogowe zastosowanych urządzeń potwierdzającą spełnienie wymaganych parametrów.

W przypadku, gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór po okresie rękojmi za wady

Odbiór po okresie rękojmi za wady polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie rękojmi.

Odbiór po okresie rękojmi za wady będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanym w pkt. 8.2 „Odbiór ostateczny robót”.

9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Podstawą płatności jest spełnienie warunków wykonania robót zgodnie z umową.

9.2. Płatności

Warunki płatności określa umowa.

10. Dokumenty odniesienia

10.1. Dokumentacja projektowa

Projekt techniczny pt: „Budowa sieci energetycznej zasilania awaryjnego wraz z przebudową układu zasilania Budynku Gminy Krzanowice

10.2. Normy

- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- 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 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
- PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
- PN-EN 60529-2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
- PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
- PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu

- PN-EN 60439-2:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych
- PN-EN 60439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane. Rozdzielnice tablicowe
- PN-EN 60439-5:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe (CDCs) do rozdziału energii w sieciach
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
- PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- BN-77/8931-12 - Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.