

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Kompleksowa realizacja przebudowy infrastruktury energetycznej Łukasiewicz – PIMOT na potrzeby zwiększenia mocy przyłączeniowej wraz z opracowaniem i uzgodnieniem dokumentacji technicznej

Zakres zadania:

Etap A – SPORZĄDZENIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ I UZGODNIENÍ

- Projekt budowlany i wykonawczy przebudowy rozdzielni głównej niskiego napięcia w budynku nr 4 – branża elektryczna
- Projekt budowlany i wykonawczy przebudowy rozdzielni głównej niskiego napięcia w budynku nr 4 – branża konstrukcyjno budowlana
- Projekt zasilania tymczasowego na czas prowadzenia prac w budynku nr 4 – branża elektryczna
- Projekt budowlany i wykonawczy rozdzielni niskiego napięcia do zasilania maszyn dynamometrycznych w budynku nr 5 – branża elektryczna
- Projekt budowlany i wykonawczy wymiany rozdzielnic niskiego napięcia w budynku nr 5 – branża elektryczna
- Projekt budowlany i wykonawczy linii kablowej zasilającej rozdzielnicę w budynku nr 6 – branża elektryczna
- Projekty kolizyjne wg zaistniałych potrzeb.
- Uzyskanie pozwoleń i opinii jednostek samorządu terytorialnego na realizację przedmiotu zamówienia, tj. Inspektora Zieleni Miejskiej miasta stołecznego Warszawa, Państwowej Straży Pożarnej, Urzędu Dzielnicowego

Etap B – BUDOWA LINII KABLOWYCH nN

- Wymiana przyłączy kablowych nN relacji: Rozdzielnia nN bud 4 - Rozdzielnia nN bud. nr 6.
- Wykonanie przyłącza kablowego nN relacji: Rozdzielnia nN bud 2 – Maszynownia pomp obiegowych płynu hydraulicznego

Etap C – PRZEBUDOWA INFRASTRUKTURY ROZDZIELCZEJ

- Przebudowa Rozdzielni Głównej nN bud nr 4 w zakresie elektrycznym i budowlanym
- Wykonanie tymczasowego zasilania na czas prac w budynku nr 4
- Wykonanie rozdzielni niskiego napięcia do zasilania maszyn dynamometrycznych w budynku nr 5
- Wymiana rozdzielnic niskiego napięcia w budynku nr 5
- Dostosowanie rozdzielnic RGnN w bud. 2 na potrzeby zasilania stanowiska napędu pomp obiegowych płynu hydraulicznego
- Demontaż transformatora i rozdzielnic z budynku 22A na czas prowadzenia prac remontowych (remont pomieszczenia nie jest objęty niniejszym zamówieniem). Montaż transformatora i rozdzielnic po zakończeniu prac remontowych oraz doposażenie rozdzielnic niskiego napięcia

I. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest kompleksowa realizacja przebudowy infrastruktury energetycznej Łukasiewicz – PIMOT na potrzeby zwiększenia mocy przyłączeniowej wraz z opracowaniem i uzgodnieniem dokumentacji technicznej. Szczegółowy opis inwestycji określono poniżej:

Etap A – SPORZĄDZENIE DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ I UZGODNIENÍ:

W ramach zamówienia Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia kompletnej dokumentacji projektowej w dziedzinie realizowanych prac, projektu stacji transformatorowej do zasilania maszyn dynamometrycznych. oraz instrukcji ruchowych.

Zakres rzeczowy robót:

- Projekt budowlany i wykonawczy przebudowy rozdzielni głównej niskiego napięcia w budynku nr 4 – branża elektryczna
- Projekt budowlany i wykonawczy przebudowy rozdzielni głównej niskiego napięcia w budynku nr 4 – branża konstrukcyjno budowlana
- Projekt zasilania tymczasowego na czas prowadzenia prac w budynku nr 4 – branża elektryczna
- Projekt budowlany i wykonawczy rozdzielni niskiego napięcia do zasilania maszyn dynamometrycznych w budynku nr 5 – branża elektryczna
- Projekt budowlany i wykonawczy wymiany rozdzielnic niskiego napięcia w budynku nr 5 – branża elektryczna
- Projekt budowlany i wykonawczy linii kablowej zasilającej rozdzielnicę w budynku nr 6 – branża elektryczna
- Projekty kolizyjne wg zaistniałych potrzeb
- Uzyskanie pozwoleń i opinii jednostek samorządu terytorialnego na realizację przedmiotu zamówienia, tj. Inspektora Zieleni Miejskiej miasta stołecznego Warszawa, Państwowej Straży Pożarnej, Urzędu Dzielnicy

Przedmiotowa dokumentacja musi umożliwić uzyskanie pozwoleń na budowę lub realizację wybranych prac inwestycyjnych w trybie zgłoszenia, a także zawierać szczegółowe rozwiązania techniczne, pozwalające na wykonanie zamierzenia budowlanego na podstawie sporządzonej dokumentacji. Podstawę prawną opracowania dokumentacji powinno stanowić Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462) oraz „Ustawa Prawo Budowlane” z 1994r, wraz z późniejszymi zmianami. W przypadku konieczności sformowania projektów kolizyjnych należy je sporządzić w oparciu o wymogi gestorów sieci. Wszystkie składane Inwestorowi dokumenty muszą być przekazane w dwóch egzemplarzach oraz na nośniku elektronicznym, tj. płycie CD lub pamięci przenośnej „PENDRIVE”.

Etap B – BUDOWA LINII KABLOWYCH nN

- **Wymiana przyłączy kablowych nN relacji: Rozdzielnia nN bud 4 - Rozdzielnia nN bud. nr 6.**

W celu realizacji zadania konieczne jest wyłączenie z eksploatacji, zdemontowanie i poddanie utylizacji istniejących linii kablowych z rozdzielnic w budynku nr 4 do rozdzielnic w budynku nr 6. W ramach zlecenia należy przy ułożyć linię energetyczną wg poniższej specyfikacji:

- 4x (YKY 1x240mm²) 0,6/1kV

Relacja: Celka rozdzielni niskiego napięcia w budynku nr 4 (pole wyłącznikowe 630A) – celka rozdzielni niskiego napięcia w budynku nr 6.

Trasa układana w rurach osłonowych typu SRS. Długość linii kablowych wynosi ok 520m. Długość wykopu około 520m.

Dodatkowo w rozdzielni w budynku nr 6 należy zamontować przycisk p.poż i podłączyć go do wyzwalacza wyłącznika w rozdzielni w budynku nr 4. Pole wyłącznikowe 630A należy wyposażyć w cewkę wybijakową. Do podłączenia przycisku p.poż należy zamontować kabel HDGS 3x2,5mm² PH90. Kabel układany w rurze osłonowej.

Projektowane linie kablowe należy układać na głębokości 1,3m w drenażu z rur osłonowych. Na załomach trasy oraz odcinkach dłuższych niż 40m przewiduje się montaż magistralnych studni kablowych z pokrywami w klasie nośności D400. Odległości pionowe i poziome kabli układanych w wykopach, studniach i kanałach kablowych muszą być zgodne z normami zawartymi w normie N SEP-E004. Dopuszcza się jedynie mechaniczne zamocowanie przedmiotowych kabli w studniach. Kable bez mocowania mechanicznego, wspierające się jedynie na krawędziach rur osłonowych nie zostaną odebrane jako zamontowane zgodnie z SOPZ (dokumentacja projektowa musi uwzględniać rozwiązanie techniczne mocowania kabli). Monolityczne studnie żelbetowe z betonu wibrowanego o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35MPa należy wykonać w miejscach ich docelowego montażu na podkładzie z chudego betonu B15. Rozmieszczenie studni oraz podstawowe wskaźniki funkcjonalno-użytkowe określono w dalszej części opracowania. Po akceptacji nadzoru technicznego PIMOT mogą być stosowane żelbetowe elementy prefabrykowane, jeżeli nie będą miały gorszych własności aniżeli opisano w SOPZ. Na całej długości każdej z linii przewodowej należy ułożyć bednarkę Fe/Cu 50x4mm, łączącą sąsiednie stacje lub punkty systemu elektroenergetycznego. Bezwzględnie wymaga się zabezpieczenia miejsc połączeń bednarek przed korozją taśmą DENSO i zlokalizowania złączy w studniach kablowych. Uzyskana wartość rezystancji modernizowanej struktury musi wynieść poniżej 0,7Ω (przy uwzględnieniu pomiarowych współczynników korekcyjnych). Połączenia bednarek należy wykonać za pośrednictwem złącz krzyżowych ze stali nierdzewnej lub miedzi wg zaleceń producenta systemu uziemiającego. W instalacji muszą być użyte odcinki bednarki nie krótsze niż, wynika to z rozstawu studni. Wprowadzenia rur osłonowych i bednarek do studzienek oraz budynków winno się realizować przy użyciu wkładów uszczelniających HRD 100 i HRD 200 lub równoważnych oraz p.poż wg potrzeb. Po wprowadzeniu kabli do kanalizacji technicznej i celek rozdzielnic nN należy wykonać pomiary odbiorcze przedmiotowych linii.

Zamawiający pretenduje uwzględnienie zapasów eksploatacyjnych kabli nN w kanałach technicznych oraz studniach kablowych. Przewidywane długości zapasów wynoszą odpowiednio: ok. 8m dla kabli nN w kanałach oraz 4,5m dla kabli w studniach. Wloty rur osłonowych należy zabezpieczyć przed penetracją niekorzystnych środowisk, tj.: wody, gazów, zanieczyszczeń oraz gryzoni za pomocą elastycznych mas uszczelniających. Trasa opisanych w zamówieniu linii przebiega pod nawierzchniami parkingów z kostki betonowej i żelbetu oraz terenem zadrzewionym. Wykonawca musi wykonać zadanie w sposób nie utrudniający funkcjonowania Instytutu, tj. prace ziemne w obrębie parkingów i dróg komunikacyjnych oraz prace wymagające wyłączenia zasilania Odbiorcy winno się realizować poza godzinami pracy Instytutu, w dni wolne lub przy uzgodnionym ograniczeniu ruchu kołowego. Zabezpieczenie terenu Inwestycji, pojazdów mechanicznych (parking serwisu samochodowego) oraz Infrastruktury Zamawiającego należy do zadań Wykonawcy. Elementy nawierzchni żelbetowych i brukowych oraz powierzchni biologicznie czynnych podlegają całkowitemu odtworzeniu wraz z podbudowami po zakończeniu procesu montażu linii. Prace prowadzone w pobliżu drzew muszą być wykonane metodą ręcznego podkopu podkorzennego lub przecisku rurowego, nie niszczącego systemu korzeni. Opracowanie sposobu wykonywania prac ziemnych w bliskiej odległości korzeni drzew oraz organizacja ruchu na terenie inwestycji należy do zadań Wykonawcy.

Etap C – PRZEBUDOWA INFRASTRUKTURY ROZDZIELCZEJ

- **Przebudowa Rozdzielni Głównej nN bud nr 4 w zakresie elektrycznym i budowlanym**

Zadanie inwestycyjne obejmuje demontaż wszystkich rozdzielczych urządzeń elektroenergetycznych, osprzętu, tras kablowych, struktury kanałów i posadzek wraz z podbudowami oraz kompleksowy remont budowlany i wymianę instalacji stacyjnych w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia w budynku nr 4. W ramach umowy przewiduje się wykonanie kablowni na całej powierzchni posadzki rozdzielni, tj. o głębokości Hk \approx 1,5m. Elementy infrastruktury elektroenergetycznej i sterowniczej, wykazujące stan techniczny umożliwiający dalszą eksploatację nie podlegają wymianie i należy je zabezpieczyć w czasie trwania robót lub zdemontować wg zaistniałych potrzeb. (zakres podlega uzgodnieniu z Zamawiającym).

W pomieszczeniu rozdzielni nN znajduje się rozdzielnica RGnN przeznaczona do demontażu i utylizacji z wyjątkiem pola „SPZS-2 bud.5 (1000A)”. Pola rozdzielnicy RGnN przeznaczone do utylizacji: „RPW”, „SPZS-1 bud.4 (400A)”, „SPZS-1 bud.5 (300A)”, „SZ1 bud.4 (400A)”. W miejsce rozdzielnicy RGnN należy zamontować projektowaną rozdzielnicę składającą się z trzech pól wyposażonych w wyłączniki o prądzie znamionowym $I_n=800A$ oraz w pole potrzeb własnych. W budynku nr 4 znajduje się również rozdzielnica produkcji Schneider. Rozdzielnicę tą należy przenieść do pomieszczenia rozdzielni nN oraz rozbudować o dodatkowe pola: 2 pola wyposażone w wyłącznik 2000A, pole sprzęgłowe z układem SZR oraz trzy pole rezerwowe. Istniejące pole wyłącznikowe 630A należy doposażyć w cewkę wybijakową umożliwiającą podłączenie przycisku p.poż z budynku nr 6. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać inwentaryzację pozostałych pól i odpiływów.

Wszystkie kable nN przechodzące przez obszar prac należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi rurami osłonowymi i odpowiednio oznakować, gdyż realizowane zadania będą skupione przy czynnych elementach struktury stacji. Wymiana okablowania jest konieczna jedynie w przypadku stwierdzenia rezystancji izolacji kabli poniżej minimalnych wymogów normy N-SEP-E004 lub uszkodzeń mechanicznych struktury dielektryka. Zważywszy na charakter inwestycji oraz relokację dotychczasowych kabli w obrębie stacji, konieczne jest wykonanie muf i wstawek kablowych wg zakresu projektu wykonawczego. Ruszt kablowni powinien być wykonany jako monolityczny element żelbetowy wsparty na płycie żelbetowej dna kanału i ściankach bocznych zabudowanych przy przegrodach budynku. Belki konstrukcyjne winne być dopasowane rozstawem do montowanych urządzeń rozdzielczych oraz płyt stalowych, stanowiących podłogę techniczną. Wszystkie krawędzie elementów rusztu muszą posiadać zabezpieczenie krawędziowe z kątownika stalowego walcowanego na gorąco (tzw.: „hutniczego”). Rozstaw słupów i ścianek podtrzymujących strukturę rusztu powinien być dostosowany do istniejących wprowadzeń kablowych, promieni gięcia kabli, separacji obwodów różnych napięć oraz aparatury rozdzielczej. Wykonanie kablowni musi umożliwić pozostawienie pod rozdzielnią dla każdego odpływu, co najmniej 3m zapasu kablowego. Zasilanie przedmiotowych rozdzielnic musi być zrealizowane przy wykorzystaniu istniejących tras kablowych przyłączy. Należy przewidzieć wykonania muf w celu przedłużenia kabli zasilających do projektowanej rozdzielni (zmieniona zostanie lokalizacja rozdzielnic Schneider). Układ funkcjonalny rozdzielnic musi umożliwić wygodne, bezpieczne i skuteczne zakładanie uzemięń przenośnych na poszczególne elementy instalacji (np. mogą do tego służyć trzpienie kulowe). Między polami wyłącznikowymi rozdzielnic Schneider projektuje się sprzęgło oraz przełącznik SZR. Zamawiający przewiduje w ramach zadania sprawdzenie stanu technicznego wszystkich odbiorów kablowych oraz dokonania inwentaryzacji ich obciążeń oraz relacji, a w przypadku konieczności realizacji, ich naprawy (ok. 60 lat ciągłej eksploatacji).

Instalację oświetleniową w pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia należy wykonać przy użyciu przewodów typu YDY 3x1,5mm²/YDY4x1,5mm², montowanych w korytkach kablowych lub rurach osłonowych RL20. Dopuszcza się jedynie używanie twardych, systemowych kształtek do rur osłonowych. W pomieszczeniu rozdzielni należy zamontować oświetlenie awaryjne i podstawowe typu fluorescencyjnego o stopniu ochrony osprzętu lamp minimum IP55. Odgańlenia przewodów winno się wykonać w puszkach natynkowych za pośrednictwem atestowanych zacisków bezśrubowych o stykach mosiężnych lub miedzianych. Instalacje gniazdowe zaleca się realizować przewodami typu YKY 3x2,5mm², układanymi w rurach RL20 lub korytkach stalowych. (ok. 6 gniazd podwójnych 230V).

Zgodnie z normą PN-EN 61330 należy zaprojektować uzziemienie dla urządzeń niskiego napięcia. Główną szynę uziemiającą pomieszczenia RG zaleca się wykonać z bednarki stalowej Fe/Zn 50x4mm, umieszczonej na uchwytych dystansowych (połączenia bednarek wewnątrz budynku skręcane śrubami 2xM10). Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć wszystkie rozdzielnice, metalowe futryny drzwi kablowni (przewodem LgY (HO7V-K) 2x120mm²), zbrojenia konstrukcyjne kablowni przewodem LgY (HO7V-K) 2x120mm² oraz główne przewody uzziemienia otokowego - bednarki Fe/Zn 50x4mm. Między futrynami, a ruchomymi skrzydłami drzwiowymi winno się wykonać połączenia elastyczne - przewodem LgY (HO7V-K) 1x70mm².

Przy każdym urządzeniu elektroenergetycznym na GSU należy umieścić trzpienie kulowe, służące do zamontowania uziemiaczy przenośnych.

Dane techniczne trzpieni kulowych do uziemiaczy przenośnych					
Producent:	Typ	Odmiana	Średnica kuli	I_{r1}	Śruba
Nie określono	FD	FD 25/12	∅ 25 mm	ok. 100 kA	M12

Tabela nr 2. Parametry techniczne uziemiaczy kulowych.

I_{r1} - znamionowy prąd zwarciaowy 1-sekundowy

Zasadniczy zakres budowlany:

- Wykonanie kablowni i przepustów p.poż.
- Wykonanie płyt żelbetowych kanalizacji technicznej.
- Wykonanie opisów i numeracji w rozdzielni wg uzgodnień z Zamawiającym.
- Uzupelnienie uszkodzonych tynków cementowo-wapiennych lub ich całkowite odtworzenie w przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego, bądź wytrzymałości mniejszej od 5MPa i osypliwości.
- Wykończenie „na gładko” wszystkich elementów mineralnych masą klejową z włóknem szklanym, tj. podłogi żelbetowych i wypraw tynkarskich.
- Zabezpieczenie antykorozyjne i dekoracyjne wszystkich elementów stalowych i mineralnych remontowanej struktury.
- Pokrycie płyt stalowych kanałów wykładziną PCV lub wykonanie w części stacji płyt żelbetowych z zabudową z gresu technicznego (wg uzgodnień z Zamawiającym).
- Zabezpieczenie przed zabrudzeniem cokołów ścian w pomieszczeniu RGnN np. płytkami gresowymi.
- Uszczelnienie wszystkich przepustów budowlanych.
- Wymiana stolarki budowlanej.
- Wykonanie nadproży żelbetowych do instalacji elektrycznych i wentylacyjnych.
- Inne prace wg zaistniałych potrzeb i Inwentaryzacji sporządzonej przez Wykonawcę.

Wymagane wyposażenie pól projektowanej rozdzielnicy RGnN:

- Wyłącznik mocy z zabezpieczeniem mikroprocesorowym, sterowanie napędu silnikowe i manualne, wykonanie wysuwne 3P In = 2500A - 1szt.
- Przekładniki prądowe wg obliczeń i założeń projektu - 1lub 2 zestawy w zależności od niezbędnej mocy pozornej
- Komplet amperomierzy analogowych.
- Tablicowy analizator parametrów sieci PM 510 lub równoważny - 1szt.
- Zabezpieczenie fotooptyczne - 1szt.
- Wyposażenie pomocnicze wg projektu.

Parametry rozdzielni RGnN w budynku nr4:

- Napięcie znamionowe: $U_n = 230/400V$

- Napięcie izolacji: $\geq 600V$
- Prąd znamionowy zgodnie z zaakceptowanym projektem
- Częstotliwość znamionowa: 50Hz
- Udarowy prąd zwarcia aparatury: $\geq 120kA$
- Klasa ochronności zgodnie z IEC/EN 61140: I
- Stopień ochrony IP: ≥ 30
- Rodzaj montażu: na żelbetowej belce kablowni
- Temperatura pracy: $-20^{\circ}C$ $+60^{\circ}C$
- Układ sieci odbiorczej: TN-C/TN-S/TNC-S
- Wykonanie przemysłowe

Poziom osiągniętej ochrony przeciwprzepięciowej: klasa I wg. PN-EN 60664, tj. Up $\leq 1,5kV$.

Separacja przedziałów wykonana zgodnie z PN-EN 61439-1:2011, tj. wygradzenia wewnętrzne.

Na czas prac prowadzonych w budynku 4 należy wykonać instalację tymczasowego zasilania oraz zapewnić bezprzerwowe zasilanie odbiorów podłączonych do rozdzielni niskiego napięcia w budynku nr 4.

- **Wykonanie rozdzielni niskiego napięcia do zasilania maszyn dynamometrycznych w budynku nr 5**

W budynku 5 należy zaprojektować i zamontować rozdzielnicę niskiego napięcia, służącą do podłączenia kabli zasilających stanowiska testowe wyposażone w maszyny dynamometryczne. Do zasilenia rozdzielnicy należy wykorzystać istniejącą linię kablową 4x5x(YKY 1x240mm² 0,4/1kV). Podłączyć również istniejący kabel HDGS 3x2,5mm² PH90. Należy zaprojektować

i zamontować przycisk p.poż umożliwiający wyłączenie zasilania (rozdzielnia w budynku 5 zasilana z budynku 22A). Linia kablowa doprowadzona jest do zewnętrznej ściany budynku nr 5, nie jest wprowadzona do środka. Należy wykonać przepust do wprowadzenia kabli do budynku nr 5. Wewnątrz budynku należy wykonać kanalizację kablową. Ruszt kablowni powinien być wykonany jako monolityczny element żelbetowy wsparty na płycie żelbetowej dna kanału i ściankach bocznych zabudowanych przy przegrodach budynku. Belki konstrukcyjne winne być dopasowane rozstawem do montowanych urządzeń rozdzielczych oraz płyt stalowych, stanowiących podłogę techniczną. Wszystkie krawędzie elementów rusztu muszą posiadać zabezpieczenie krawędziowe z kątownika stalowego walcowanego na gorąco (tzw.: „hutniczego”). Rozstaw słupów i ścianek podtrzymujących strukturę rusztu powinien być dostosowany do istniejących wprowadzeń kablowych, promieni gięcia kabli, separacji obwodów różnych napięć oraz aparatury rozdzielczej. Wykonanie kablowni musi umożliwić pozostawienie pod rozdzielnią dla każdego odpływu, co najmniej 3m zapasu kablowego. Zasilanie przedmiotowych rozdzielnic musi być zrealizowane przy wykorzystaniu istniejących tras kablowych przyłączy. Należy zarobić końcówki kabli oraz podłączyć do projektowanej rozdzielnicy.

Rozdzielnica w budynku 5 zasilac̄ będzie dwa stanowiska testowe z maszynami dynamometrycznymi. Szacowana moc obcīżenia zasilanych stanowisk testowych wynosi:

- 1 stanowisko
- Zasilanie ḡłowne: 400 V – 440 kVA (350 kW)
- Szafa pomocnicza: 220 V – 2500 VA (2 kW)
- Szafa ch̄łodzenia: 400 V – 125 kVA (100 kW)

- 2 stanowisko

For electric supply is necessary to provide:

- Zasilanie ḡłowne: 400 V – 800 kVA (630 kW)
- Szafa pomocnicza: 220 V – 2500 VA (2 kW)

Sumaryczna moc podl̄aczanych urz̄dzēn wynosi około 1100kW.

Wymagane parametry rozdzielnic:

- Napięcie znamionowe: 400 V
 - Prąd znamionowy cīgły: 2000 A
 - Zasilanie: od dołu
 - Odpływ: od dołu
 - Rodzaj przyl̄acza: kabel 4x5x(YKY 1x240mm²) – istniejące przyl̄acze
 - Klasa odporności na wewn̄trzne zwarcie łukowe: ≥ IAC A FL 20 kA/1s
 - Stopiēn ochrony: IP 65 dla obwodów ḡłównych oraz IP 3XD dla obudowy
 - Temperatura otoczenia: -50°C /+450°C
 - Kategoria przepięciowa: IV
 - Wytrzymałość na napięcie udarowe: 12kV
 - Częstotliwość znamionowa 50Hz
 - Materiał obudowy: stal ocynkowana
 - Komponenty wyposażenia bezzałogowe
 - Pole zasilające wyposażone w wyl̄ącznik mocy z wyzwalczem umożliwiającym podl̄aczenie przycisku p.poż
- **Wymiana rozdzielnic niskiego napięcia w budynku nr 5**

W budynku 5 znajdują się dwie rozdzielnice niskiego napięcia: GRW (główna rozdzielnica warsztatowa) oraz RGB (rozdzielnica ḡłówna budynku). Obie rozdzielnice przeznaczone są do demontażu i utylizacji. Istniejące rozdzielnice GRW oraz RGB należy zdemontować i przekazać do utylizacji lub ponownego użycia przez Zamawiającego (wg uzgodnień). W miejscu powstałym po demontażu rozdzielnic RGB zostanie zamontowana rozdzielnica wyl̄ącznikowa, stanowiąca zintegrowane urz̄dzenie zabezpieczeniowo - pomiarowe. Do podl̄aczenia nowej rozdzielnic wykorzystac̄ istniejące kable prowadzone w istniejącej kanalizacji kablowej. Należy przewidziec̄ wykonanie muf w celu przedl̄żenia kabli zasilających do projektowanej rozdzielnic (zmieniona zostanie lokalizacja rozdzielnic GRW). Rozdzielnic powinna być wyposażona w szyny zbiorcze

o obciążalności min. 1000A. Montaż rozdzielnicy na cokole, tylną obudową do ściany. Przed demontażem rozdzielnicy obwody oraz pola należy zinwentaryzować.

Wymagane parametry rozdzielnicy:

- Napięcie znamionowe: 400 V
- Prąd znamionowy ciągły: 1000 A
- Klasa odporności na wewnętrzne zwarcie łukowe: \geq IAC A FL 20 kA/1s
- Stopień ochrony: IP 65 dla obwodów głównych oraz IP 3XD dla obudowy
- Temperatura otoczenia: -50C /+450C
- Komponenty wyposażenia bezzałogowe

WYMAGANE WYPOSAŻENIE ROZDZIELNICY		
L.p.	Rodzaj obwodu	Wyposażenie
1	Linia zasilająca (trasa istniejąca)	Trójpolowy wyłącznik mocy z zabezpieczeniem mikroprocesorowym, sterowanie napędu silnikowe i manualne, wykonanie wysuwne 3P In = 1600A - 1szt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przekładniki prądowe wg obliczeń i założeń projektu - 1lub 2 zestawy w zależności od niezbędnej mocy pozornej. ▪ Komplet amperomierzy analogowych. ▪ Tablicowy analizator parametrów sieci PM 510 lub równoważny - 1szt. ▪ Zabezpieczenie fotooptyczne - 1szt. ▪ Wyposażenie pomocnicze wg projektu.
2	Odbiór (do inwentaryzacji)	Kompaktowy rozłącznik bezpiecznikowy mocy 400V, 3P, In = 630A - 1szt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Licznik energii elektrycznej lub analizator wielofunkcyjny wg propozycji Wykonawcy. ▪ Komplet amperomierzy analogowych. ▪ Komplet przekładników prądowych. ▪ Wyposażenie pomocnicze wg projektu.
3	Odbiór (do inwentaryzacji)	Kompaktowy rozłącznik bezpiecznikowy mocy 400V, 3P, In = 630A - 1szt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Licznik energii elektrycznej lub analizator wielofunkcyjny wg propozycji Wykonawcy. ▪ Komplet amperomierzy analogowych. ▪ Komplet przekładników prądowych. ▪ Wyposażenie pomocnicze wg projektu.
4	Odbiór (do inwentaryzacji)	Kompaktowy rozłącznik bezpiecznikowy mocy 400V, 3P, In = 630A - 1szt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Licznik energii elektrycznej lub analizator wielofunkcyjny wg propozycji Wykonawcy. ▪ Komplet amperomierzy analogowych. ▪ Komplet przekładników prądowych. ▪ Wyposażenie pomocnicze wg projektu.
5	Odbiór (do inwentaryzacji)	Kompaktowy rozłącznik bezpiecznikowy mocy 400V, 3P, In = 630A - 1szt. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Licznik energii elektrycznej lub analizator wielofunkcyjny wg propozycji Wykonawcy. ▪ Komplet amperomierzy analogowych.

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komplet przekładników prądowych. ▪ Wyposażenie pomocnicze wg projektu.
6	Odbiór (do inwentaryzacji)	<p>Kompaktowy rozłącznik bezpiecznikowy mocy 400V, 3P, In = 400A - 1szt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Licznik energii elektrycznej lub analizator wielofunkcyjny wg propozycji Wykonawcy. ▪ Komplet amperomierzy analogowych. ▪ Komplet przekładników prądowych. ▪ Wyposażenie pomocnicze wg projektu.
7	Odbiór (do inwentaryzacji)	<p>Kompaktowy rozłącznik bezpiecznikowy mocy 400V, 3P, In = 400A - 1szt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Licznik energii elektrycznej lub analizator wielofunkcyjny wg propozycji Wykonawcy. ▪ Komplet amperomierzy analogowych. ▪ Komplet przekładników prądowych. ▪ Wyposażenie pomocnicze wg projektu.
8	Rezerwa	<p>Kompaktowy rozłącznik bezpiecznikowy mocy 400V, 3P, In = 400A - 1szt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Komplet amperomierzy analogowych. ▪ Komplet przekładników prądowych. ▪ Wyposażenie pomocnicze wg projektu.
9	Rezerwa	<p>Kompaktowy rozłącznik bezpiecznikowy mocy 400V, 3P, In = 400A - 1szt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Komplet amperomierzy analogowych. ▪ Komplet przekładników prądowych. ▪ Wyposażenie pomocnicze wg projektu.
10	Rezerwa	<p>Kompaktowy rozłącznik bezpiecznikowy mocy 400V, 3P, In = 400A - 1szt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Komplet amperomierzy analogowych. ▪ Komplet przekładników prądowych. ▪ Wyposażenie pomocnicze wg projektu.
11	Rezerwa	<p>Kompaktowy rozłącznik bezpiecznikowy mocy 400V, 3P, In = 400A - 1szt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Komplet amperomierzy analogowych. ▪ Komplet przekładników prądowych. ▪ Wyposażenie pomocnicze wg projektu.

- **Demontaż transformatora i rozdzielnic z budynku 22A na czas prowadzenia prac remontowych (remont pomieszczenia nie jest objęty niniejszym zamówieniem).
Montaż transformatora i rozdzielnic po zakończeniu prac remontowych oraz doposażenie rozdzielnic niskiego napięcia**

Budynek 22A stanowi stacja transformatorowa. Budynek składa się z pomieszczenia transformatorowni oraz pomieszczenia rozdzielni. W pomieszczeniach planowane jest wykonanie gruntownego remontu (nie objęte zakresem zamówienia). Na czas prowadzonych prac remontowych konieczny jest demontaż transformatora oraz urządzeń z pomieszczenia

rozdzielni (rozdzielnica nN, rozdzielnica SN, bateria kondensatorów). Na czas prowadzenia prac zdemontowane urządzenia należy zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi oraz możliwymi uszkodzeniami. Urządzenia przechować należy w czystym i suchym otoczeniu, przestrzegając zakresów temperatury od -25°C do 55°C . Urządzenia zabezpieczyć przed uszkodzeniami spowodowanymi nadmierną wilgotnością, drganiami i wstrząsami. Jeżeli temperatura w miejscu przechowywania waha się lub wilgotność przekracza 60%, należy użyć grzejnika wnętrzowego, by zapobiec kondensacji.

Po zakończeniu prac remontowych należy zamontować transformator oraz rozdzielnicę. Rozdzielnicę niskiego napięcia dodatkowo wyposażać w pole odpływowe przeznaczone do zasilania stanowisk testowych w budynku nr 5. Nowe pole powinno być wyposażone w rozłącznik listwowy $I_n=1600\text{A}$. Pole wyposażone również w cewkę wybijakową umożliwiającą podłączenie przewodu HDGS $3 \times 2,5\text{mm}^2$ od przycisku p.poż zamontowanego w budynku nr 5.

II. Warunki odbioru końcowego robót elektrycznych

A. Przekazanie Zamawiającemu kompletnej dokumentacji powykonawczej, w tym powykonawczych map geodezyjnych, schematów oraz protokołów pomiarowych i testowych, dokumentacji projektowej oraz uzgodnień branżowych.

B. Wykonanie testów działania rozdzielnic i elementów automatyki wraz z symulacją wybranych zakłóceń i oceną prawidłowości nastaw wyłączników elektrycznych.

C. Sprawdzenie zgodności wykonanych prac oraz dostarczonych materiałów elektrotechnicznych i rozdzielnic względem specyfikacji SOPZ-u.

D. Sprawdzenie poprawności wykonania zapasów eksploatacyjnych w złączach, studniach oraz kanałach

E. Sprawdzenie poprawności montażu rozdzielnic i automatyki.

F. Sprawdzenie jakości wykonania systemów uziemiających.

G. Weryfikacja czystości stanowisk pracy po zakończeniu robót.

H. Zgodność z normami zawartymi w SOPZ, a w szczególności normą N-SEP-E004.

I. Uzyskanie pozytywnych odbiorów robót zanikowych i cząstkowych przez nadzór techniczny PIMOT.

J. Wykonanie robót budowlanych z zachowaniem należytej staranności oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

Po pozytywnej weryfikacji wykonania przedmiotu zamówienia i podpisaniu przez strony protokołu odbioru zlecenie zostanie odebrane od Wykonawcy.

III. Dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu realizacji przedmiotu zamówienia należy dostarczyć:

- protokoły z badań i pomiarów, zgodne z obowiązującymi normami,
- gwarancję, obejmującą materiały oraz wykonaną usługę,
- deklaracje zgodności na wbudowane materiały – wg dyrektywy UE 2014/35/UE
- instrukcje obsługi,
- karty katalogowe,
- certyfikaty jakości,
- protokoły badań rezystancji izolacji linii kablowych,
- protokoły badań rezystancji izolacji rozdzielnic oraz złączy kablowych,
- protokoły pomiaru uziemień ochronnych,
- protokoły pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- protokoły testu zadziałania wyłączników pożarowych,
- dokumentacje projektowe, uzgodnienia, pozwolenia oraz decyzje związane z przedmiotem zamówienia,
- dokumentacje techniczno-ruchowe rozdzielnic, składającą się z:
 - list materiałowych,
 - dokumentacji obwodów wtórnych rozdzielnic,
 - rysunków elewacji rozdzielnic,
 - schematów strukturalnych zasilania,
 - instrukcji obsługi,
 - zalecenia eksploatacyjne związane z przedmiotem zadania.

IV. Specyfikacje głównych materiałów elektrotechnicznych

- Zasady układania kabli

Linie kablowe należy układać w oczyszczonych z gruzu i kamieni rowach kablowych na warstwie piasku o minimalnej grubości 15cm. Rury przechodzące przez studnie kablowe oraz przegrody budowlane muszą być zamontowane w sposób nieosłabiający ich statyki oraz nie wywołujące naprężeń mechanicznych na przepusty uszczelniające. Wykonana prawidłowo instalacja drenażowa powinna cechować się brakiem załamania i ugięć rur oraz prostoliniowością trasy oraz stabilnością montażu. Po ułożeniu osłon otaczających oraz osadzeniu ich w studniach i przegrodach należy wbudować bednarki uziemiające oraz przysypać instalacje zasypką górną i boczną o grubości 15cm. W kolejnym etapie wymaga się uzupełnienia wykopów gruntem rodzimym do wysokości 25-35cm nad górną powierzchnią rur i umieszczenia folii ostrzegawczych. Dla kabli nN folia musi mieć kolor niebieski. Folia powinna wystawać minimum po 10cm z obu stron trasy kabli, a jej grubość nie może być mniejsza niż 0,5mm. Rów kablowy zaleca się zasypywać i ubijać warstwowo ręcznymi babami oraz zagęszczarkami mechanicznymi. W przypadku występowania podłoża piaskowego nie jest wymagana podsypka. Grunt przeznaczony do zasypywania wykopów nie może zawierać odpadów budowlanych, kamieni lub innych zanieczyszczeń organicznych. Zaleca się zasypanie wykopów gruntem przepuszczalnym. W odniesieniu do zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami podziemnymi należy zachować normatywne odległości izolacyjne wg normy N-SEP-E-004. Oznaczniki należy montować co 10m odległości trasowej dla odcinków prostych oraz w miejscach charakterystycznych linii, załomach i wejściach do budynków. Trasy kablowe muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi, których opis powinien zawierać dane dotyczące:

- roku budowy,
- typu i przekroju kabla,
- napięcia znamionowego,
- nazwy właściciela,
- nazwy wykonawcy,
- trasy kabla (relacji).

- Wytyczne szczegółowe układania kabli

1. Podczas zmiany kierunku trasy oraz instalacji linii należy zachowywać wymagany promień gięcia kabli, który nie może być mniejszy od podanego przez producenta.

2. Kable jednożyłowe, stanowiące układ wielofazowy nie mogą być spięte opaskami i umieszczone w rurach osłonowych, tj. w rurach kable muszą być ułożone swobodnie.

3. W kanałach oraz podejściach pod rozdzielnice wymaga się układania kabli w sposób uporządkowany i przejrzysty.

4. Podczas wprowadzania kabli do rur należy stosować kapturki ochronne, zapobiegające uszkodzeniom powłoki przewodów podczas ich wciągania do wnętrza rur.

5. Kable układu wielofazowego, prowadzone bez osłon rurowych należy spinać w wiązki opaskami PCV i odpowiednio oznakować.

6. Zastosowana technologia wciągania kabli do rur i studzienek powinna uniemożliwiać:

- przekroczenie dopuszczalnej siły naciągu kabla,

- tarcie kabli o nawierzchnie drogowe lub jakikolwiek inny materiał,
- tarcie zewnętrznej powłoki kabla o krawędzie rur.

7. Stopień zagęszczenie gruntu ID nie może być mniejszy niż 0,4. Dokładne położenie, miejsce montażu i rodzaj wszystkich urządzeń elektrycznych oraz tras kablowych należy ustalić wiążąco z osobami nadzoru ze strony Zamawiającego w fazie projektowej i wykonawczej.

8. W czasie wykonywania prac, związanych z układaniem kabli należy bezwzględnie wykluczyć możliwość uszkodzenia lub zarysowania powłok kabli. W przypadku jej uszkodzenia, wadliwy odcinek należy wymienić na nowy lub odpowiednio naprawić wg uzgodnień z nadzorem Zamawiającego. Kable należy układać w taki sposób, aby w normalnych warunkach pracy nie wywoływały niepożądanych zjawisk w innych liniach kablowych. Kable ułożone obok siebie nie powinny się stykać.

9. Bednarki uziemiające nie mogą stykać się z prowadzonymi trasami kablowymi, tj. należy ułożyć je obok drenaży kablowych.

10. Folie oznacznikowe powinny być wykonane z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C cechuje się wydłużeniem przy zerwaniu ≥ 200 %. Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona prostopadle od powierzchni gruntu/nawierzchni do górnej powierzchni rury, powinna wynosić co najmniej: -80cm dla kabli sygnalizacyjnych i energetycznych o napięciu znamionowym do 1kV -100cm dla kabli energetycznych o napięciu znamionowym 15kV/20kV. Kable SN w 80% będą ułożone na głębokości 1,3m, a nN na głębokości 0,9m.

11. Wymaga się, aby osłony otaczające zamontowane w gruncie były ze sobą szczelnie połączone.

12. Pionowa odległość między warstwami kabli w wykopie powinna wynosić co najmniej 15cm.

- Kable elektroenergetyczne nN 0,4kV
 - Kable powinny posiadać deklaracje zgodności, protokoły badań izolacji oraz spełniać normy i przepisy dotyczące kabli stosowanych w przemyśle oraz energetyce zawodowej (wymogi ZE Innogy Stoen Operator).
 - Wszystkie dostarczane kable muszą być zgodne z polskimi i europejskimi normami, a w przypadku, gdy normy wymagają posiadania zaświadczenia o jakości, atestu lub protokołu z badań produktu Wykonawca zobowiązany będzie dostarczyć je Zamawiającemu.
 - Przewody przeznaczone do montażu w PIMOT nie mogą być magazynowane dłużej niż przez okres 1 roku od daty produkcji.
 - Kable elektroenergetyczne nie mogą posiadać zarysowań, wgłębień oraz wtrąceń materiałowych.
 - Kable z uszkodzoną powłoką zewnętrzną zostaną określone przez Zamawiającego jako towar niezgodny z SOPZ.
 - Kable nN muszą posiadać izolację na napięcie znamionowe 1kV i powłokę zewnętrzną koloru czarnego.

- Przewody szynowe rozdzielnic

Szyny elektryczne muszą być wykonane z miedzi elektrolitycznej i posiadać gładką oraz jednolitą powierzchnię przewodzącą, pozbawioną zarysowań, wtrąceń, tlenków i przewężeń.

Przewody szynowe winny być wyprodukowane z ciągnionej i wyciskanej elektrolitycznej miedzi. Wymaga się zgodności przewodów szynowych z normami ISO Cu-ETP CW004A oraz konduktywności nie mniejszej niż 101% IACS.

Skład chemiczny szyn miedzianych wg normy ISO Cu-ETP							
Gatunek miedzi	Zawartość pierwiastków						
Cu-ETP (CW004A)	Cu	Bi	O	P	Pb	Others total	Not included
	≥99,9	≤0,0005	≤0,04	-----	≤0,005	≤0,03	Ag, O

Tabela. Wymogi dla szyn miedzianych wg ISO Cu-ETP.

- Rozłączniki bezpiecznikowe nN

Wymagania ogólne:

- Napięcie znamionowe izolacji: ≥ 690V prądu przemiennego
- Znamionowy prąd pracy: 100A - 800A
- Napięcie wytrzymałalne: ≥ 8kV
- Rozmiar wkładki: D01 i NH 01, NH02

- Końcówki kablowe oczkowe

Montowane w instalacjach końcówki kablowe muszą posiadać gładkie powierzchnie stykowe, pozbawione rys, wtrąceń materiałowych lub innych zanieczyszczeń. Końcówki cynowane 30 z uszkodzoną powłoką ochronną z cyny nie zostaną odebrane przez Zamawiającego jako materiał nadający się do wbudowania.

A) Końcówki oczkowe do kabla aluminiowego XRUHAKXS 1x150 mm²

- Wymaga się, by złączki posiadały szczelne, wypełnione pastą stykową tulejki do zaprasowania przewodnika o długości nie mniejszej niż 70mm.
- Minimalna grubość ścianki przedmiotowych końcówek powinna wynosić co najmniej 5mm.
- Wykonanie końcówki oraz części tulejkowej musi być zgodne z DIN46267 cz.2, a szczelność potwierdzona normą PN-90/E-06401/04-02 oraz PN-EN 61238-1:2004.
- Końcówki winny być dopuszczone do pracy przy napięciu ≥ 20kV.

B) Końcówki oczkowe do przewodu miedzianych i aluminiowych ≥ 240 mm²

- Wymaga się by złączki posiadały tulejki do zaprasowania przewodnika o długości nie mniejszej niż 45mm.
- Minimalna grubość ścianki przedmiotowych końcówek powinna wynosić co najmniej 3,7mm.
- Wykonanie końcówki oraz części tulejkowej musi być zgodne z DIN46267 cz.2.
- Dopuszcza się jedynie końcówki z ocynowanej elektrolitycznej miedzi.

C) Końcówki oczkowe CU, AL do przewodów ≥ 25 mm²

- Wymaga się by złączki posiadały tulejki do zaprasowania przewodnika o długości nie mniejszej niż 30mm.
- Minimalna grubość ścianki przedmiotowych końcówek powinna wynosić co najmniej 2,2mm.
- Wykonanie końcówki oraz części tulejkowej musi być zgodne z DIN46235.
- Dopuszcza się jedynie końcówki z ocynowanej elektrolitycznej miedzi.

Końcówki nie wymienione w specyfikacji muszą być zgodne z ogólnymi wymaganiami norm krajowych i europejskich, dotyczących osprzętu kablowego.

- Osłony rurowe, kolana i systemowe elementy dystansowe

Przeznaczone do zabudowy materiały nie mogą posiadać uszkodzeń mechanicznych, pęknięć oraz odkształceń, uniemożliwiających ich prawidłowy montaż lub późniejszą eksploatację instalacji. Rury polietylenowe SRS należy dostarczyć w sześciometrowych odcinkach. Preferuje się łączenie przedmiotowych rur metodą zgrzewania termicznego. Stosowane do realizacji przedmiotu zamówienia osłony otaczające wraz z całym systemem infrastrukturalnym muszą być odporne na rozpuszczalniki oraz substancje chemiczne używane na stacjach CNG/LNG. Kompletny system drenażowy winien odpowiadać postanowieniom aktów normatywnych: PN-EN 61386-24, PN-EN 61386-1 i PN-EN ISO 9969.

Wymagania podstawowe:

- Odporność na uderzenia rury SRS 160 - typ N 750N wg normy 61386-24.
- Odporność na ściskanie rury SRS 160 - typ N 750N wg normy 61386-24.

Dane techniczne:

Materiał wykonania: polietylen o wysokiej gęstości HDPE

Sztywność obwodowa: $\geq 9\text{KN/m}^2$ wg szwedzkiej normy SS 3519

Grubość ścianki rury: $\geq 7\text{mm}$ Temp. pracy: -30oC $+75\text{oC}$

- Piasek

Piasek przeznaczony do wykonania podsypki, obsypki i zasypki rur osłonowych, bednarek oraz taśm ostrzegawczych musi być drobnoziarnisty, sypki i mało spoisty. Zasadniczo powinien on odpowiadać wymaganiom normy PN-87/B-01100.

- Studnie kablowe

Studnie kablowe powinny być wykonane z wibrowanego i wodoszczelnego betonu konstrukcyjnego. Grubość elementów konstrukcji żelbetowych ścian i płyt dennych studni musi wynosić co najmniej 1200mm. Przewiduje się, że otulina zbrojenia osiągnie wartość 2,5cm, a użyty beton będzie nie gorszej marki niż B30 W8. Rozstaw przepustów należy dostosować do potrzeb projektu. W górnej części każdej ze studni należy przewidzieć stalową lub żeliwną obetonowaną ramę oraz pokrywę. Ramę winno się osadzić na korpusie studni, tj. utwierdzić w betonie podczas prefabrykacji studni. W strefach ruchu pieszego należy zamontować płyty pokrywowe w klasie B125, a w pozostałych miejscach klasy D400 w odniesieniu do normy PN-EN 1433. Najazdowe żelbetowe płyty muszą być wykonane z betonu żwirowego o klasie nie gorszej niż B25 W8. W płycie dennej należy uwzględnić odstożnik. W przypadku problemów w realizacji studni u Zamawiającego dopuszcza się dostawę studni prefabrykowanych, jednakże nie mogą one mieć parametrów gorszych niż określono w SOPZ. Rozmiar studni i ramy wylazowej powinien uwzględniać miejsce dla kabli, ich zapasów, złącz, muf oraz montera, który musi mieć do tej infrastruktury łatwy i bezpieczny dostęp.

Przewidywane parametry robocze studni kablowych:

Długość: 2700mm Szerokość: 1700mm Głębokość:1500mm Pierwsze wymiary odnoszą się do kanalizacji wielootworowej,

Posadowienie studni: Podbudowa z betonu podkładowego B15 o grubości 15cm.

Płyta wykonana na zagęszczonym podłożu gruntowym.

Hydroizolacja zewnętrzna: Izolacja ścian i fundamentu studni: 2 x Hydrostop mieszanka profesjonalna lub rozwiązanie równoważne wg. projektu

V. Normy dotyczące przedmiotu zamówienia:

- 1) Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U.2002.169.1386) wraz z późniejszymi zmianami.
- 2) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087) wraz z późniejszymi zmianami.
- 3) PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010P Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne.
- 4) PN-EN ISO/IEC 17050-2:2005P Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 2: Dokumentacja wspomagająca.
- 5) Ustawa z dnia 7.07.1994r - Prawo budowlane - tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 wraz z późniejszymi zmianami.
- 6) Ustawa z dnia 10.04.1997r. - Prawo Energetyczne - Dz.U.nr 54 z 1997 r. poz. 348 wraz z późniejszymi zmianami.
- 7) Ustawa z dnia 7.07.1994r - Prawo budowlane - tekst jednolity Dz.U.nr 207 z 2003 r. poz. 2016 wraz z późniejszymi zmianami.
- 8) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- 9) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.7.04.2004r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz. U. nr 109 z 2004 r. poz.1156 z późniejszymi zmianami.
- 10) PN-E-05115:2002 (N) - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym niż 1kV.
- 11) PN-EN 50522:2011 - Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.
- 12) PN-EN 61936-1: 2011 - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.Część 1: Postanowienia ogólne.
- 13) PN-EN 61140:2016-07E - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- 14) N-SEP-E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- 15) PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obwoły (Kod IP).
- 16) PN-EN 60617-11:2004 Symbole graficzne stosowane w schematach. Część 11: Architektoniczne i topograficzne plany i schematy instalacji elektrycznych.
- 17) PN-N-01255:1992 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.
- 18) PN-E-05115:2002 (N) - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym niż 1kV.
- 19) PN-EN 50522:2011 - Uziemienie instalacji elektroenergetycznych prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.
- 20) PN-74 E-05002 - Dobór aparatów wysokonapięciowych w zależności od warunków zwarciovych.
- 21) PN-HD 60364-5-51.2011 - Sprawdzenie występowania schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji.
- 22) PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
- 23) PN-EN 61000-6-2 Kompatybilność elektromagnetyczna EMC. Część 6-2 Normy ogólne. Odporność w środowiskach przemysłowych.
- 24) PN-EN 60071-1:2008P+A1:2010E Koordynacja izolacji - Część 1: Definicje, zasady i reguły.
- 25) PN-EN 60071-2:2000P Koordynacja izolacji - Przewodnik stosowania.
- 26) PN-E-08501:1988P Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 27) PN-EN 60947-1:2010P+A1:2011E+A2:2014-12 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 1: Postanowienia ogólne.
- 28) PN-E-04700:1998P+Az1:2000P Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.
- 29) PN-EN 61238-1:2004E Zaciskowe i mechaniczne złącza kabli energetycznych na napięcie znamionowe nie przekraczające 36 kV (Um = 42 kV) - Część 1: Metody badania i wymagania.
- 30) PN-EN 61140:2003 (U) - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- 31) PN-EN 60038:2012P Napięcia znormalizowane CENELEC.
- 32) PN-HD 60364-6:2016-07E - Instalacje elektryczne niskiego napięcia.

- 33) PN-HD-38-384-61-S2-2006 - Instalacje elektryczne w budynkach część 6.61.
- 34) PN-HD 60364-5-54:2010 - Sprawdzenie występowania ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych i ochronnych.
- 35) PN-HD 60364-5-53:2016-02-E Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- 36) PN-EN 61243-5 Prace pod napięciem-wskaźniki napięcia. Część 5: Układy do sprawdzania obecności napięcia (VDS).
- 37) PN-HD 60364-1:2010, PN-HD 60364 - 5:51:2011, PN-HD 60364-5:53 2000 Sprawdzenie dostępności urządzeń, umożliwiającej wygodną obsługę, identyfikację i konserwację.
- 38) PN-EN ISO 14713-1:2010E Powłoki cynkowe - Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza - Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej.
- 39) PN-EN ISO 12944-6:2001P Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 1: Ogólne Wprowadzenie.
- 40) PN-EN ISO 12944-2:2001P Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 2: Klasyfikacja środowisk.
- 41) PN-EN ISO 12944-4:2001P Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
- 42) PN-EN ISO 1461:2011P Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań.
- 43) PN-EN ISO 8501-1:2008P Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- 44) Rozporządzenie Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz.U.nr 129 z 1997 r. poz.844 z późniejszymi zmianami.
- 45) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr80 poz. 563).