

# Biuro Usług Technicznych

mgr inż. Krzysztof Dobiański

ul.Kołobrzeska 12b/7, 78-400 Szczecinek

Biuro projektowe: ul.Boh.Warszawy 31-35 pok.310, Szczecinek

tel./fax 94-3720446, 601-954061

NIP 673-100-69-48

---

Szczecinek, lipiec 2013

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE NOWEJ CZĘŚCI SZPITALA.**

Temat zadania : ZASILANIE ELEKTROENERGETYCZNE NOWEJ CZĘŚCI SZPITALA:

1. INSTALACJA SZAFY ZASILAJĄCEJ NN Z UKŁADEM SZR, W ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNI NN STACJI TRANSFORMATOROWEJ,
2. INSTALACJA AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO W ISTNIEJĄCEJ AGREGATOROWNI

Nazwa i adres obiektu :

SZPITAL W SZCZECINKU Sp. z o.o.

ul.Kościuszki 38; 78-400 Szczecinek

Kody wg CPV :

**45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych**

**45317300-5 - Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych**

**45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych**

**31121000-0 - Zestawy prądnicowe**

Nazwa i adres autora opracowania : Krzysztof Dobiański

ul.Kołobrzeska 12b/7

78-400 Szczecinek

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot i zakres stosowania SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie dostawy i zainstalowania szafy zasilającej n.n. w istniejącej rozdzielni n.n. stacji transformatorowej oraz dostawy i zainstalowania agregatu prądotwórczego w istniejącej agregatorowni wraz z podłączeniem i uruchomieniem.

### **1.2. Zakres stosowania**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST- 001**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu dostawę i zainstalowanie szafy zasilającej n.n. w istniejącej rozdzielni n.n. stacji transformatorowej oraz dostawę i zainstalowanie agregatu prądotwórczego w istniejącej agregatorowni wraz z podłączeniem i uruchomieniem. Zakres wykonywanych prac:

- dostawa, montaż, podłączenie i uruchomienie szafy zasilającej RNN-NS z układem SZR w pomieszczeniu rozdzielni głównej n.n. stacji transformatorowej,
- wykonanie tras kablowych, ułożenie kabli zasilających (transformator – szafa RNN-NS , agregat – szafa RNN-NS) i sterowniczych,
- wykonanie otworu montażowego, fundamentu pod agregat oraz wykonanie elementów instalacji wentylacyjnej i wydechu spalin,
- dostawa, ustawienie na przygotowanym fundamencie, podłączenie przygotowanych kabli odbiorczych i zasilających oraz uruchomienie agregatu prądotwórczego o mocy min. 200kVA,
- wykonanie instalacji uziemiającej agregat.
- wymiana instalacji oświetleniowej i gniazd wtykowych w pomieszczeniu agregatorni,
- wykonanie instrukcji współpracy agregatu z siecią energetyki zawodowej i uzgodnienie z ENERGA-OPERATOR S.A.,
- wykonanie badań i pomiarów niezbędnych przy powyższym zakresie prac,
- wykonanie pomiarów i prób pracy agregatu,
- przeszkolenie personelu z obsługi technicznej w zakresie podstawowej konserwacji i obsługi zainstalowanych urządzeń elektrycznych oraz agregatu prądotwórczego.

### **1.4. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z Polskimi Normami, Dziennikami Ustaw a także aktualną wiedzą techniczną. Odstępstwa od projektu mogą nastąpić tylko w porozumieniu i za zgodą autora opracowania oraz inspektora nadzoru inwestorskiego, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów innymi o identycznych lub lepszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji.

### **1.5. Nazwy i kody**

- kategorie robót:

45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45317300-5 - Instalowanie elektrycznych urządzeń rozdzielczych

45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

31121000-0 - Zestawy prądnicowe

## 1.6. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami, również wymienionymi w p.10 niniejszej SST:

- roboty budowlane – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.
- teren budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- dokumentacja budowy – należy przez to rozumieć, dziennik budowy, protokoły odbiorów i książkę obmiarów, certyfikaty, aprobaty techniczne atesty oraz protokoły narad i ustaleń.
- aprobata techniczna – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.
- dziennik budowy – należy przez to rozumieć dziennik opatrzone pieczęcią zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót pomiędzy przedstawicielem zamawiającego (inspektorem nadzoru) i kierownikiem budowy.
- księga obmiaru – akceptowany przez zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez przedstawiciela zamawiającego (inspektora nadzoru).
- normy europejskie – oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.
- grupy, klasy, kategorie robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu w sprawie Wspólnego słownika Zamówień CPV .
- inspektor nadzoru inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilość wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu oraz odbiorze pogwarancyjnym.
- przedmiar robót – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstawy ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.
- obmiar robót – pomiar wykonywanych robót budowlanych, dokonywanych w celu weryfikacji ich ilości .
- odbiór częściowy (robót budowlanych) – nieformalna nazwa odbioru robót ulegających zakryciu i zanikających.
- odbiór końcowy – polega na protokolarnym przyjęciu (odbiorze) od wykonawcy wykonanych robót przez osobę lub grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora, ale nie będącą inspektorem nadzoru

inwestorskiego na tej budowie. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót budowlanych, łącznie z uporządkowaniem terenu budowy.

- roboty podstawowe – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót .
- ustalenia techniczne – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatkach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.
- certyfikat zgodności – jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.
- deklaracja zgodności – oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.
- montaż – wykonanie robót związanych ze scaleniem dostarczonych na budowę części składowych instalacji, ich wyregulowanie i połączenie w całość w miejscu przeznaczenia,
- dostawa – zespół czynności związanych z wytworzeniem, zakupem, dostarczeniem na budowę i ewentualnym magazynowaniem elementu lub obiektu przeznaczonego do wbudowania.

### **1.7. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

### **1.8. 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 niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

### **1.9. Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi przedstawiciela zamawiającego (inspektora nadzoru), Inwestora i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nim współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowanie przez jego działania uszkodzenia istniejących instalacji .

### **1.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas robót, np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003r. nr 47, poz. 401 z późn. zm.). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania przedmiotowej instalacji elektrycznej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie użyte materiały muszą posiadać aktualne atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać Polskim Normom.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

**Wszystkie użyte w projekcie, specyfikacji lub przedmiarze znaki handlowe, towarowe, przywołania patentów, nazwy modeli, numery katalogowe służą jedynie do określenia cech technicznych i jakościowych materiałów a nie są wskazaniem na producenta. Należy stosować tylko materiały o identycznych lub lepszych parametrach technicznych i jakościowych jak wskazane w dokumentacji. Zastosowanie materiałów zamiennych należy uzgodnić z inspektorem nadzoru autorskiego i inwestorskiego.**

## **3. SPRZĘT**

Prace można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Typ i wielkość sprzętu powinien być dostosowany do typu materiału. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć na budowę i utrzymywać niezbędne wyposażenie zapewniające bezpieczeństwo zatrudnionemu personelowi.

Wykonawca ma obowiązek posiadać i okazać na wniosek Inwestora dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania oraz jego obowiązujące okresowe badania techniczne.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Materiały należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta i chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi, zanieczyszczeniem i zawilgoceniem. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszkodzenia izolacji przewodów. Materiały należy składować w pomieszczeniach zamkniętych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami specyfikacji technicznej.

Wykonawca robót elektrycznych powinien posiadać wykwalifikowaną kadrę zarządzającą oraz odpowiednią ilość pracowników wykwalifikowanych z wymaganymi uprawnieniami w

celu zapewnienia właściwego i bezpiecznego ukończenia robót na odpowiednim poziomie technicznym.

Nie należy naruszać elewacji zewnętrznej obiektu, a wszelkie prace mogące mieć wpływ na jej stan lub wygląd należy uzgodnić z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

## **5.1. Układanie przewodów i kabli**

### **5.1.1. Układanie rur i korytek**

Rury należy układać i mocować w uprzednio zamocowanych uchwytach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Koryta powinny być mocowane za pomocą śrub lub specjalnych uchwytów i konstrukcji wsporczych.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały. Zabrania się układania rur i korytek wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

### **5.1.3. Łączenie przewodów**

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonać w sprężce i osprężce instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku, gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich przyłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem inwestora. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Zdejmowanie izolacji i oczyszczanie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami. Przewody teletechniczne należy zarabiać wyłącznie specjalistycznymi narzędziami.

### **5.1.4. Przejścia przez ściany i stropy**

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków.

## **5.2. Rozdzielnica RNN-NS**

Rozdzielnicę w wykonaniu szafowym (rys.3) należy ustawić w pomieszczeniu rozdzielni n.n na istniejącym kanale kablowym, w miejscu wprowadzenia kabli (patrz rys.4).

Wykonać połączenie pomiędzy agregatem a rozdzielnicą RNN-NS kablem 4xYKXS 1x150mm<sup>2</sup> ułożonym w metalowym korytku kablowym 200mm mocowanym na uchwytach do stropu.

Wykonać połączenie pomiędzy mostem szynowym z transformatora T2 a rozdzielnicą RNN-NS kablem 4xYAKXS 1x240mm<sup>2</sup> ułożonym na drabince kablowej 400mm i mocowanej do ściany.

## **5.3. Agregat prądotwórczy.**

Należy zainstalować agregat o mocy min.200kVA.

Agregat zasilić kablem 4xYKXS 1x150mm<sup>2</sup> ułożonym w metalowym korytku kablowym 200mm mocowanym na uchwytych do stropu. Pomiedzy agregatem i układem sterowania SZR ułożyć kabel sterowniczy YTKSY 14x1,5mm<sup>2</sup> dla przesyłanie sygnałów sterujących.

### 5.3.1. Dane podstawowe agregatu prądotwórczego

Moc w trybie ciągłym	208,00 kVA/166,40 kW
Moc w trybie rezerwowym	229,00 kVA/183,20 kW
Współczynnik mocy cosφ	0,8
Częstotliwość	50 Hz
Liczba faz	3
Obudowa	Brak
Pojemność standardowego zbiornika paliwa	min 500 l
Długość	<2700 mm
Szerokość	<1200 mm
Wysokość	<2000 mm
Masa agregatu prądotwórczego bez paliwa:	<2600 kg
<b>Silnik „Diesla”</b>	
Liczba cylindrów	6
Zasilanie w powietrze	Turbosprężarka
Moc na wale silnika	>170 kW
Zużycie paliwa przy 100% obc. dla mocy ciągłej	<46 l/h
Zużycie paliwa przy 75% obc. dla mocy ciągłej	<36l/h
Prędkość obrotowa	1500 obr/min
Regulator obrotów	Elektroniczny
Dokładność regulacji regulatora obrotów	0,25%
Napięcie instalacji	24 V
Tłumik z nominalną redukcją hałasu na poziomie	Minimum 28dBA
<b>Prądnica</b>	
Rodzaj	Trójfazowa, synchroniczna, bezszczotkowa, samowzbudna, jednołożyskowa,
Moc w trybie ciągłym	220 kVA
Moc w trybie rezerwowym	240kVA
Rodzaj połączeń uzwojeń	Gwiazda
Stopień ochrony IP	23
Klasa izolacji	H
Regulator napięcia	Elektroniczny
Dokładność regulacji napięcia	0,5%

### 5.3.2. Zgodność z normami i wymagania.

Agregat prądotwórczy musi pochodzić od producenta posiadającego certyfikat ISO 9001:2001

Agregat prądotwórczy musi być wyposażony w elektroniczny panel obsługi z menu obsługi w języku polskim, z dostępem do informacji bieżących typu:

- Napięcie i prądów wyjściowych agregatu.
- Napięcia sieci elektrycznej.
- Napięcia akumulatora.
- Ilości godzin pracy.
- Częstotliwość.
- Procentowy poziom paliwa w zbiorniku

- Ciśnienie oleju.
- Temperatura chłodzenia.

Panel wyposażony będzie w port RS 485/232 w celu monitorowania przez PC pracy agregatu oraz odczytu historii zdarzeń.

Agregat musi posiadać ładowarkę buforową baterii akumulatorów

Ze względu na automatyczny charakter pracy, panel sterowania powinien posiadać możliwość ustawienia cyklicznego automatycznego wykonywania rozruchów testowych agregatu z częstotliwością codziennie, co tydzień, co miesiąc z możliwością zaprogramowania godziny rozpoczęcia i zakończenia testu a także mieć możliwość rejestracji alarmów.

Wymagane jest dołączenie dokumentu potwierdzającego autoryzację producenta agregatu prądotwórczego do sprzedaży oferowanego produktu przez Oferenta oraz prowadzenia przez Oferenta prac instalacyjnych, uruchomieniowych i serwisowych dla urządzeń producenta danego agregatu prądotwórczego.

### **5.3.3. Monitorowanie stanów pracy agregatu i możliwość jego sterowania poprzez styki bezpotencjałowe zawierających najważniejsze stanu agregatu typu:**

Opis stanów	Opis stanów
Agregat pracuje	Zablokowanie rozrusznika
Alarm ogólny	Niskie ciśnienie oleju
Wył. bezpieczeństwa załączony	Wysoka temperatura silnika
Napięcie prądnicy poza tolerancją	Niski poziom cieczy chłodzącej w chłodnicy
Napięcie sieci poza tolerancją	Niskie napięcie baterii
Pod/nadobroty	Zbyt wysokie napięcie baterii
Nieudany rozruch	Konieczny przegląd agregatu
Alternator ładowania baterii niewzbudzony	Agregat w trybie innym niż AUTOMAT

Możliwość montażu karty w odległości 1000m od agregatu

Agregat musi posiadać wbudowaną opcję automatycznego uruchamiania agregatu w przypadku zaniku (lub znacznemu pogorszeniu się jakości) zasilania z sieci oraz automatycznego zatrzymania w przypadku powrotu (polepszeniu się jakości) zasilania z sieci, realizowaną poprzez kontrolę linii potrzeb własnych.

Dostawca powinien wykazać się posiadaniem własnego serwisu o potencjale nie mniejszym niż 10 pracowników (zatrudnionych pracowników na umowę o pracę) posiadających odpowiednie uprawnienia w zakresie eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku eksploatacji dla urządzeń instalacji i sieci o napięciu znamionowym min. do 1 kV.

### **5.3.4. Ustawienie agregatu.**

W celu ustawienia agregatu w pomieszczeniu przewiduje się wykonanie następujących prac:

1. Wykonanie nadproża oraz otworu montażowego o wymiarach 350x260cm w ścianie szczytowej.
2. Wykonanie fundamentu żelbetowego o wymiarach 173x360x60cm na podbudowie z chudego betonu.



3. Wykonanie dylatacji oraz odtworzenie posadzki betonowej pomieszczenia.
4. Zamurowanie (po wstawieniu agregatu) otworu montażowego z osadzeniem czerpni powietrza oraz wykonaniem naświetla (z luksferów).
5. Powiększenie oraz przesunięcie otworu pod wyrzutnię powietrza z zamontowaniem wyrzutni powietrza.
6. Demontaż oraz przeniesienie instalacji wydechowej istniejącego agregatu.
7. Demontaż umywalki.

#### **5.3.5. Wentylacja pomieszczenia i doprowadzenie powietrza**

Dla prawidłowej pracy wszystkich agregatów zaprojektowano w miejscu otworu montażowego zainstalowanie ściennej czerpni świeżego powietrza 2000x1500mm, która powinna obsłużyć wszystkie agregaty. Zaprojektowano układ automatyki/sterowania, który będzie otwierał żaluzję (siłownik Belimo) przy starcie dowolnego agregatu prądotwórczego. Dla wyrzutu ciepłego powietrza z projektowanego agregatu zaprojektowano wyrzutnię zabezpieczoną żaluzją stałą z przepustnicą samouchylną od wewnątrz.

#### **5.3.6. Układ wydechowy**

Zadaniem układu wydechowego jest możliwie jak najszybsze i najcichsze odprowadzenie spalin do atmosfery. Połączenie tłumika wydechu oraz rur wydechowych z kolektorem wydechowym silnika odbywa się poprzez kompensator i złączkę.

Rura wydechowa wyprowadzić przez ścianę i połączyć z zewnętrznym układem kominowym. Układ kominowy należy połączyć z wyjściem rury wydechowej za pomocą połączenia kołnierзовego DN100 PN6. Rura wydechowa poprzez kompensator drgań odprowadza spaliny na zewnątrz. Tłumik spalin zaizolowany przed oddawaniem ciepła do pomieszczenia

#### **5.3.7. Układ paliwowy.**

- a) Zbiornik paliwa umieszczony w ramie nośnej agregatu - pod zespołem prądnica-silnik. Tankowanie zbiornika odbywać się będzie poprzez otwarcie drzwi osłony bezpośrednio do zbiornika zamykanego korkiem.
- b) Standardowy zbiornik musi zapewnić ciągłość pracy agregatu przy znamionowym obciążeniu przez czas nie krótszy niż 10 godzin.

#### **5.4. Podłączenia istniejących kabli odbiorczych**

Ułożone zostały zasilania wg projektu wymienionego w pkt.2b:

- Zasilanie nierezzerwowane agregatem, YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, l=110m, do złącza kablowego QG1 3x400A.
- Zasilanie rezerwowane agregatem, YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, l=110m, do złącza kablowego QG1 3x400A.
- Zasilanie rezerwowane agregatem, YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>, l=110m, do złącza kablowego QG1 3x400A.

Kable należy zarobić i wprowadzić pod zabezpieczenia odpływowe w rozdzielnicy RNN-NS

#### **5.5. Montaż osprzętu i przewodów**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Osprzęt i łączniki należy mocować do podłoża za pomocą kołków rozporowych.

## **5.6. Instalacja oświetleniowa**

Doprowadzenia przewodów do opraw należy wykonać w sposób nie powodujący naprężeń mechanicznych ( mocowanie uchwytami odstępowymi, prowadzenie w rurkach instalacyjnych).

Przewody układać w listwach lub rurkach instalacyjnych na tynku. Stosować osprzęt natynkowy w wykonaniu normalnym i szczelnym,

## **5.7. Uziemienie agregatu i połączenia wyrównawcze**

Wykonać uziemienie agregatu zgodnie z dokumentacją projektową i połączenia wyrównawcze w pomieszczeniu agregatarni.

Przewody wyrównawcze powinny być oznaczone kolorem żółto- zielonym.

Przewody wyrównawcze należy układać tak aby nie były narażone na naprężenia i uszkodzenia.

Połączenia z elementami konstrukcyjnymi z wyjątkiem połączeń spawanych i połączeń w obudowie nierozbieralnej, np. zatapiających w materiale izolacyjnym powinny być dostępne dla kontroli. Jako połączenia wyrównawcze miejscowe mogą być wykorzystywane zamocowane na stałe części obce, np. stalowe konstrukcje budowlane. Połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-5-54

## **5.8. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochrona od porażeń – w instalacji odbiorczej zastosowano układ TN-C-S. Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim stosować samoczynne wyłączenie zasilania

### **5.9.1. Próby**

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby (zgodnie z PN-HD 60364-6) wykonanej instalacji zasilającej, sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne.

Zgodnie z PN-HD 60364-6 należy wykonać oględziny wykonanej instalacji oraz w zależności od potrzeb, następujące próby:

- a) ciągłość przewodów (patrz 61.3.2);
- b) rezystancja izolacji instalacji elektrycznej (patrz 61.3.3);
- c) ochrona za pomocą SELV, PELV lub separacji elektrycznej (patrz 61.3.4);
- d) rezystancja/impedancja podłóg i ścian (patrz 61.3.5);
- e) samoczynne wyłączenie zasilania (patrz 61.3.6);
- f) ochrona uzupełniająca (patrz 61.3.7);
- g) sprawdzenie biegunowości (patrz 61.3.8);
- h) sprawdzenie kolejności faz (patrz 61.3.9);
- i) próby funkcjonalne i operacyjne (patrz 61.3.10);
- j) spadek napięcia (patrz 61.3.11);

### **5.9.2. Dokumentacja powykonawcza**

Po wykonaniu instalacji Wykonawca wykona na własny koszt dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu wykonawczego. Do dokumentacji należy dołączyć kopie deklaracje zgodności zastosowanych urządzeń potwierdzone podpisem wykonawcy za zgodność z oryginałem oraz protokoły z przeprowadzonych pomiarów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Zasady kontroli jakości robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót oraz jakości użytych urządzeń i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, badań i pomiarów. Wszystkie koszty związane z przeprowadzeniem badań i pomiarów ponosi wykonawca.

### **6.2 Dokumentacja budowy.**

Do podstawowej dokumentacji budowy należą:

- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów robót (częściowe i końcowy),
- książka obmiarów robót,
- certyfikaty, deklaracje zgodności z PN lub aprobaty techniczne urządzeń i materiałów.

Do pozostałej dokumentacji budowy należą:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencja pisemna na budowie.

Dokumenty budowy prowadzone będą przez wykonawcę i przechowywane w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy muszą być stale dostępne inspektorowi nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie zamawiającemu oraz przedstawicielom uprawnionych organów.

### **6.3 Wykonywanie badań i pomiarów.**

Do obowiązkowych badań i pomiarów należy zaliczyć:

- a) ciągłość przewodów
- b) rezystancja izolacji instalacji elektrycznej
- c) ochrona za pomocą SELV, PELV lub separacji elektrycznej
- d) rezystancja/impedancja podłóg i ścian
- e) samoczynne wyłączenie zasilania
- f) ochrona uzupełniająca
- g) sprawdzenie biegunowości
- h) sprawdzenie kolejności faz
- i) próby funkcjonalne i operacyjne
- j) spadek napięcia
- k) pomiary natężenia oświetlenia
- l) badania działania układu Samoczynnego załączaia rezerwy
- ł) ruch próbny agregatu

Wymagania dodatkowe:

- z wykonanych badań i pomiarów muszą być sporządzone protokoły,
- badania powinny być wykonywane przez osoby uprawnione do wykonywania pomiarów,
- przyrządy użyte do badań i pomiarów powinny posiadać świadectwa wzorcowania.

## **7. Odbiór robót**

### **7.1 Rodzaje odbiorów**

Występują następujące rodzaje odbiorów robót: odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

### **7.2 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Do podstawowych obowiązków wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór ich polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu pisemnym przedstawiciela zamawiającego (inspektora nadzoru). Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru. Odbioru dokonuje przedstawiciel zamawiającego (inspektor nadzoru) oceniając jakość i ilość robót ulegających zakryciu lub zanikających w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z przedmiarem i oraz poprzednimi ustaleniami.

### **7.3 Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót. Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania prac w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie przedstawiciela zamawiającego (inspektora nadzoru). Wykonawca wraz z wpisem do dziennika budowy przedłoży komplet dokumentów w tym:

- dokumentację powykonawczą,
- instrukcja współpracy agregatu z siecią energetyki zawodowej - uzgodniona z ENERGA-OPERATOR S.A
- protokoły pomiarów i badań,
- certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności,
- dokumentację techniczno-ruchowe zainstalowanych urządzeń,
- instrukcje obsługi w języku polskim,
- książka eksploatacji,
- karty gwarancyjne.

Spełnienie powyższych warunków jest podstawą do rozpoczęcia odbioru robót.

## **8. Podstawa płatności i rozliczenie robót.**

Rozliczenie robót nastąpi po podpisaniu protokołu końcowego odbioru.

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez wykonawcę i zapisana w umowie.

Nie przewiduje się robót tymczasowych i towarzyszących.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

PN-HD 60364:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia.

PN-EN 12464-1 : 2003 Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach

PN-EN 1838 : 2002 Oświetlenie awaryjne

PN-EN 60445:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów

PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja - Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi

PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych

PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja

PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych

PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa

PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniaanej przez obudowy (kod IP)

PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń

PN-EN 61293:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego - Wymagania bezpieczeństwa

PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

#### Normy SEP :

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe