

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa zadania:	Projekt agregatu prądotwórczego i zasilacza UPS dla potrzeb całego obiektu Urzędu Statystycznego w Gdańsku
Adres obiektu budowlanego	Urząd Statystyczny w Gdańsku ul. Danusi 4 80-434 Gdańsk
Inwestor	Urząd Statystyczny w Gdańsku ul. Danusi 4 80-434 Gdańsk
Opracowanie	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH mgr inż. Arkadiusz Janicki mgr inż. Marcin Kurzyński mgr inż. Michał Kobus mgr inż. Bartłomiej Kruk mgr inż. Tomasz Lotkowski Gdańsk, LISTOPAD 2018
Jednostka projektowa	ATEL Tomasz Lotkowski ul. WAWELSKA 4E/38 80-034 Gdańsk tlotkowski@wp.pl, tel.793 018 822

NIP: 7191449110 REGON: 221738855

Spis treści

1.	Dane wyjściowe do projektowania	4
1.1.	Podstawa prawna opracowania.....	4
1.2.	Przedmiot i zakres opracowania	4
1.3.	Uzgodnienia i uprawnienia.....	4
2.	Opis techniczny.....	5
2.1.	Układ zasilania obiektu: stan istniejący i projektowany.	5
2.2.	Przeciwpożarowe wyłączniki prądu.	5
2.3.	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	6
2.4.	Instalacje siłowe	7
2.5.	Ochrona przepięciowa i połączenia wyrównawcze.....	8
2.6.	Oświetlenie wewnątrz budynków	8
2.7.	Ochrona przeciwporażeniowa	8
2.8.	Instalacja klimatyzacji pomieszczenia UPS	9
2.9.	Uwagi końcowe	9
3.	Wymagania stawiane urządzeniom	9
4.	Obliczenia techniczne.	15
5.	Informacja Bioz	16
5.1.	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów	17
5.2.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych – opis terenu inwestycji	17
5.3.	Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	18
5.4.	Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.	18
5.5.	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	19
5.6.	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.	19
6.	Oświadczenie o sporządzeniu i kompletności projektu	22
7.	Załączniki.....	24

1. Dane wyjściowe do projektowania

1.1. Podstawa prawna opracowania

- Założenia projektowe i wymagania inwestora ujęte w zapytaniu ofertowym z dnia 28.09.2018r;
- Inwentaryzacja sieci i instalacji elektroenergetycznych na terenie obiektu;
- Obowiązujące przepisy oraz normy i uznane reguły techniki.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie prac projektowych i robót budowlano – montażowych, polegających na wykonania zadania 2 - projekt agregatu prądotwórczego i zasilacza UPS dla potrzeb całego obiektu Urzędu Statystycznego w Gdańsku. Dodatkowo dla UPS usadowionego w pomieszczeniu rozdzielnic elektrycznej projektuje się wykonanie instalacji klimatyzacji.

Niniejsze opracowanie, obejmuje projekt budowlany przebudowy i modernizacji instalacji elektrycznych w zakresie instalacji siłowej 400V.

1.3. Uzgodnienia i uprawnienia

- Uzgodnienia z inwestorem i wizja lokalna obiektu;
- Uzgodnienia z rzeczoznawcą p. poż.

2. Opis techniczny

2.1. Układ zasilania obiektu: stan istniejący i projektowany.

Aktualnie instalacje elektryczne na obiekcie zasilane są z istniejącej rozdzielniczy głównej RG znajdującej się w pomieszczeniu nr KOM.9 na parterze (przy wejściu głównym do budynku Urzędu Statystycznego). Na każdej kondygnacji znajdują się rozdzielnice tablicowe zasilające odbiory danego piętra w budynku.

Projektuje się modernizację w zasilaniu obiektu polegającą na wykonaniu zasilania rezerwowanego w postaci agregatu prądotwórczego. Agregat prądotwórczy będzie służył do zasilania całego obiektu Urzędu Statystycznego w przypadku braku zasilania z sieci elektroenergetycznej.

Projektuje się również modernizację w zasilaniu rozdzielniczy GRK polegającą na wykonaniu zasilania rezerwowanego w postaci urządzenia UPS. UPS będzie przeznaczony do podtrzymania napięcia sekcji komputerowej na czas uruchomienia agregatu prądotwórczego.

Szczegóły związane z modernizacją zasilania przedstawione są na rysunkach i schematach.

Szczegóły dotyczące harmonogramu prac należy ustalić z użytkownikiem na obiekcie przed przystąpieniem do prac.

Rodzaj odbiorów ani ich ilość nie zmieni się w znaczący sposób w związku z czym nie ma potrzeby zwiększenia mocy całkowitej dla budynku. Przebudowywane pomieszczenia również nie ulegną zmianie przeznaczenia.

Należy przewidzieć prace związane z unieczynnieniem oraz demontażem istniejących instalacji elektrycznych kolidujących z zakresem przebudowy oraz z etapowaniem prac wykonawczych. Prace należy prowadzić w godzinach zamknięcia Urzędu Statystycznego.

2.2. Przeciwpowarowe wyłączniki prądu.

Na obiekcie istnieje już przycisk Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu (PWP) przeznaczony dla zasilania z sieci elektroenergetycznej. Lokalizacja i sposób działania PWP bez zmian.

W związku z projektowaną modernizacją zasilania należy wykonać dodatkowe przyciski PWP dla agregatu prądotwórczego jak i urządzenia UPS. Przycisk PWP dla agregatu projektuje się zainstalować przy samym agregacie. Nowoprojektowany przycisk PWP dla UPS należy zlokalizować przy istniejącym przycisku PWP dla

zasilania z sieci elektroenergetycznej. Należy tak wykonać instalację, aby po wciśnięciu PWP nie nastąpiło załączenie agregatu prądotwórczego i zadziałanie układu SZR.

Przycisk PWP w czerwonej obudowie z szybką należy połączyć z układem UPS linią kablową o odporności ogniowej co najmniej 90 minut (kabel typu HDGs PH90 na odpowiednich uchwytych). Przy każdym przycisku PWP umieścić tabliczkę z napisem „Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu” wg PN-E-08501:1988 (PN-88/E-08501) „Urządzenia elektryczne - Tablice i znaki bezpieczeństwa”.

2.3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Podstawowym zastosowaniem środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest ochrona przed dotykiem bezpośrednim. Zrealizowano ją poprzez uniemożliwienie zetknięcia się z częściami czynnymi urządzeń elektrycznych. Ochronę zaprojektowano poprzez zastosowanie:

- izolacji części czynnych;
- zastosowanie obudów i osłon.

Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano ochronę przed dotykiem pośrednim. Ochronę w obiekcie zrealizowano poprzez zastosowanie:

- samoczynne wyłączanie zasilania – wszystkie urządzenia wykonane w I klasie ochronności, obwody nie zakończone urządzeniami (puszki rozgałęźne) zostały zaprojektowane jak dla urządzeń w I klasie ochronności;
- zastosowanie urządzeń w 2 klasie ochronności lub o izolacji równoważnej;
- zastosowanie wyłączników r-p wysokoczułych.

Zastosowane środki ochrony i ich dobór określono na podstawie wymagań normy PN-IEC 60364 oraz uznanych reguł technicznych.

Instalację w całym budynku zaprojektowano w układzie sieciowym TN-S zaczynając od rozdzielnic głównej RG, w której następuje rozdzielenie przewodu PEN na przewody N i PE. Żyłka N (neutralna) musi mieć pełną izolację - jak przewody fazowe.

Sprawdzenia poprzez badania i pomiary, należy wykonać po każdej zmianie w konfiguracji podłączanych instalacji i urządzeń. Za prawidłowe wykonanie sprawdzenia i badania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej, odpowiedzialność ponosi instalator maszyny i/lub urządzenia.

2.4. Instalacje siłowe

Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-C - dla zasilania obiektu z agregatu prądotwórczego i zasilania z sieci energetycznej oraz jako TN-S - dla zasilania rozdzielnic RG i GRK. Szczegóły związane z wykonaniem instalacji elektrycznych, tj. usytuowanie urządzeń oraz przebieg projektowanych instalacji, zostały przedstawione na załączonych rzutach i schematach. Wszystkie przewody YKY, muszą posiadać izolację o napięciu min. 600/1000V i barwy żył, zgodne z wymaganiami norm.

Należy wykonać następujące prace:

- Na obiekt należy dostarczyć agregat prądotwórczy, UPS, rozdzielnicę BYPASS i SZR;
- W pomieszczeniu rozdzielnic elektrycznej należy zamocować rozdzielnicę BYPASS i SZR;
- W budynku należy wykonać trasy do prowadzenia kabli zasilających i sterujących przeznaczonych dla agregatu prądotwórczego jak i UPS – trasy wykonać przy użyciu uchwytów i koryt kablowych;
- Na terenie zewnętrznym należy wykonać prace związane z podłączeniem agregatu prądotwórczego;
- Należy pomiędzy lokalizacjami urządzeń ułożyć niezbędne okablowanie jak
 - agregat prądotwórczy – SZR
 - ZK – SZR
 - SZR – RG
 - RG – BYPASS
 - BYPASS – UPS
 - BYPASS – GRK
 - RG – JZ (Klimatyzator-jednostka zewnętrzna)
 - JZ – JW (Klimatyzator-jednostka wewnętrzna);
- Należy dokonać niezbędnych podłączeń pomiędzy urządzeniami;
- Po podłączeniu urządzeń wykonać niezbędne pomiary i wykonać dokumentację powykonawczą.
- Przewód komunikacyjny F/UTP kat.6 PE należy na obu końcach zarobić: Przy SZR zarobić jako gniazdo pojedyncze natynkowe RJ-45 ekranowane. W agregacie wpiąć bezpośrednio do panelu jako RJ-45 ekranowane.

Wszelkie prace należy wykonać w oparciu o załączone rysunki i schematy. W przypadku wątpliwości wszelkie nieścisłości należy uprzednio uzgodnić z projektantem i użytkownikiem.

2.5. Ochrona przepięciowa i połączenia wyrównawcze

W przypadku wykonywania dodatkowych tras, drabin lub koryt kablowych konieczne jest podłączenie ich do miejscowej szyny wyrównawczej i zapewnienie ciągłości trasy. Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe wykonać w oparciu o następujące zalecenia:

- Połączenia wyrównawcze główne: $S_{cc} > 0,5 \times S_{PEmax}$ (gdzie S_{PEmax} największy wymagany przekrój ochronny w instalacji, złagodzenie $S_{ccmax} = 25 \text{ mm}^2$);
- Połączenia wyrównawcze miejscowe (między 2 częściami przewodzącymi dostępnymi): $S_{cc} > S_{PEmin}$ (gdzie S_{PEmin} najmniejszy wymagany przekrój doprowadzony do tych elementów);
- Połączenia wyrównawcze miejscowe (między częściami przewodzącymi dostępną i obcą): $S_{cc} > 0,5 \times S_{PE}$ (gdzie S_{PE} przekrój przewodu ochronnego doprowadzonego do części przewodzącej dostępnej).

Do GSW w pomieszczeniu rozdzielnicy RG należy podłączyć uziemienie agregatu prądotwórczego. Instalacje połączeń wyrównawczych należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-5-54 i uznanymi regułami techniki.

2.6. Oświetlenie wnętrz budynków

Nie dotyczy

2.7. Ochrona przeciwporażeniowa

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego budynków, projektowane instalacje posiadają izolacje kabli YKY o napięciu min. 600V/1000V, zabezpieczone poprzez odpowiednio dobrane aparaty i wkładki bezpiecznikowe, zapobiegające przekroczeniu temperatur granicznych.

Przejścia kablowe pomiędzy strefami pożarowymi (granice stref), zaprojektowano jako zabezpieczone oznaczonymi przejściami ogniowymi, np. produkcji HILTI, zgodne ze standardami zastosowanymi w obiekcie, w oparciu o wytyczne ochrony przeciwpożarowej obiektu. Zastosowany system i jego

komponenty muszą posiadać certyfikat CNBOP. Granicą stref jest pomieszczenie rozdzielnic elektrycznej RG.

2.8. Instalacja klimatyzacji pomieszczenia UPS

W celu schłodzenia pomieszczenia, w którym przewidziano UPS projektuję się układ klimatyzatora typu split z jednostką zewnętrzną zlokalizowaną na ścianie zewnętrznej budynku pod istniejącymi jednostkami klimatyzacji. Ze względu na konieczność usytuowania jednostki wewnętrznej na stropie pod schodami należy przewidzieć do tego celu zawiesia stalowe wykonane ze stali ocynkowanej. Przebieg instalacji rurowej przedstawiono na rysunkach. Czynnikiem roboczym jest ekologiczny freon. Instalację chłodniczą z rur miedzianych izolować otuliną zimnochronną ze spienionego kauczuku typu Armaflex gr. 13 mm.

Kondensat powstały w procesie chłodzenia powietrza obiegowego należy odprowadzić grawitacyjnie do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej w systemie rur PVC-U klejonych o średnicy DN32 i spadku 1%. Przebieg przewodów zgodnie z rysunkami. Włączenie do instalacji kanalizacji wykonać za pośrednictwem syfonu.

2.9. Uwagi końcowe

W zależności od rodzaju i sposobu rozmieszczenia instalacji stosować adekwatny osprzęt. Osprzęt należy mocować do podłoża w sposób trwały.

Po wykonaniu prac montażowych należy dokonać niezbędnych pomiarów elektrycznych: pomiar rezystancji, pomiar skuteczności ochrony, pomiar wyłączników R-P. Osprzęt elektryczny i kable zasilające należy w sposób trwały opisać podając numery obwodów i WLZ. Należy stosować opisy trwałe odporne na promieniowanie UV.

3. Wymagania stawiane urządzeniom

Agregat prądowórczy prędośny

- Parametry minimalne:
 - Moc PRP 80 kVA /64 kW
 - Moc LTP 88 kVA / 70,4 kW
 - Współczynnik mocy 0,8
 - Częstotliwość 50 Hz
 - Napięcie 400 V

- Obudowa dźwiękochłonna zapewniająca co najmniej 65 dBA z odległości 7 m.
- Wymiary maksymalne:
 - Szerokość: 1040 mm
 - Długość: 2560 mm
 - Wysokość: 1805 mm
 - Waga: 1560 kg (bez płynów eksploatacyjnych)
- Zbiornik paliwa umieszczony w ramie agregatu zapewniający min. 8 godzin pracy na jednym napełnieniu przy 100% mocy PRP.
- Silnik
 - Diesel turbodoładowany
 - Moc na wale PRP min. 72 kW
 - Ilość cylindrów: 4
 - Układ cylindrów: L
 - Chłodzony cieczą
 - Maksymalne spalanie przy 100% mocy PRP – 19,5 l/h
 - Prędkość obrotowa 1500 obr./min
 - Regulator obrotów – mechaniczny
 - Klasa regulacji – G2
- Prądnica
 - Synchroniczna, bezszczotkowa, samowzbudna
 - Moc PRP min. 85 kVA, moc LTP min. 90,8 kVA
 - Stopień ochrony IP 23
 - Klasa izolacji H
 - Elektroniczna regulacja napięcia – dokładność $\pm 1,5$
- Dotykowy panel sterowania agregatem umożliwiający:
 - Pomiary
 - a. sieć
 - Napięcia sieci międzyfazowe i fazowe [V]
 - Częstotliwość [Hz]
 - Liczba operacji MCB
 - b. Generator
 - Napięcia międzyfazowe i fazowe [V]
 - Prąd: L1, L2, L3, L4 (opcjonalnie: dodatkowy przekładnik w N) [A]
L4 – funkcja umożliwia monitorowanie prądu w przewodzie N z funkcją ostrzegania/alarmu oraz ewentualnym wyłączeniem zespołu w sytuacji krytycznej.
 - Moc czynna kW: sumaryczna i poszczególnej fazy
 - Moc pozorna kVA: sumaryczna i poszczególnej fazy
 - Współczynnik fazy PF: średnia wartość i poszczególnej fazy
 - Moc czynna kWh: sumaryczna i poszczególnej fazy
 - Liczba operacji GCB
 - c. Obwód DC
 - Napięcie baterii: VDC
 - D+ Napięcie: VDC
 - Prądy ładowarki baterii: [A]
 - d. Silnik napędowy
 - Prędkość obrotowa: rpm
 - Godziny przepracowane

- Godziny wynajmu
- Liczba uruchomień
- Udane próby uruchomienia: %
- Temperatura chłodziwa: °C, °F
- Ciśnienie oleju: Bar. Psi
- Temperatura oleju: °C, °F
- Bank temperatury spalin 1: °C, °F
- Bank temperatury spalin 2: °C, °F
- Poziom paliwa: %
- Moc silnika diesla: % - Procentowe obciążenie zespołu nie jest równoznaczne z procentowym obciążeniem silnika diesla. Może zaistnieć sytuacja, w której obciążenie zespołu wynosi 100%, a silnika 60%. Przy niewielkim przewymiarowaniu silnika względem prądnicy istotne jest, aby wiedzieć jakie jest obciążenie silnika (szczególnie w sytuacjach obciążeń bliskich lub równych znamionowemu).
- Ciśnienie powietrza Turbo: Bar
- Temperatura powietrza Turbo: °C
- Chwilowe zużycie paliwa: l
- Zużycie paliwa od ostatniego uruchomienia: l
- Zużycie paliwa podczas życia silnika: l

- Zabezpieczenia

- a. Sieć
 - Napięcie maksymalne
 - Napięcie minimalne
 - Częstotliwość maksymalna
 - Częstotliwość minimalna
 - Nieprawidłowa kolejność faz
 - Asymetria napięcia
- b. Generator
 - Napięcie maksymalne
 - Napięcie minimalne
 - Częstotliwość maksymalna
 - Częstotliwość minimalna
 - Nieprawidłowa kolejność faz
 - Asymetria napięcia
 - Asymetria prądu
 - Moc wsteczna
 - Możliwości generatora: Maks. kW, Maks. kVAr L-C
- c. Silnik
 - Temperatura chłodziwa
 - Temperatura oleju
 - Ciśnienie oleju
 - Poziom oleju
 - Poziom paliwa wysoki-niski
 - Maksymalna moc
 - Nadmierna prędkość
 - Pęknięcie paska
 - Nieudany rozruch
 - Nieudane zatrzymanie pracy silnika
 - Minimalny poziom wody w chłodnicy
 - Przeciek zbiornika
 - Wyświetlacz kodów błędów silnika przez CANbus

- Sterowanie i funkcje

- Tryby pracy zespołu prądotwórczego: OFF, MAN, AUTO, TEST
- Tryby pracy pompy paliwa: OFF, MAN, AUTO
- Zatrzymanie zdalne
- Uruchomienie zdalne
- Ręczne polecenie otwórz/zamknij GCB i MCB
- Ręczna kontrola uruchomienia w celu dokonania serwisu
- Ręczna kontrola zatrzymania w celu dokonania serwisu
- 16 programowalnych liczników czasu do konserwacji (w godzinach i miesiącach) - Możliwość ustawienia liczników dotyczących różnych elementów zespołu z odliczaniem do momentu wystąpienia powiadomienia dla obsługi, np.:
 - Konieczna wymiana filtrów oleju
 - Konieczna wymiana filtra paliwa
 - Sprawdź poziom elektrolitu w akumulatorach
 - Konieczna wymiana płynu chłodzącego
 - Minął czas życia akumulatorów
 - Pomiary rezystancji izolacji – minął termin
- Ciągły monitoring cewki przekaźnika wyjściowego
- Monitoring położenia GCB i MCB
- Monitorowanie komunikacji CANbus SAE J1939
- BLACK BOX: 2560 zdarzeń
- 4 TRENDY graficzne do wyboru z 30 pomiarów - Monitorowanie w funkcji czasu 4 wybranych parametrów pracy zespołu, np. temp pracy silnika, moc czynna, moc bierna, zużycie paliwa. Dzięki obrazowaniu parametrów pracy zespołu łatwiej przewidzieć ewentualną awarię oraz wykorzystać optymalnie zespół prądotwórczy.
- POMOC online, przyczyna i rozwiązanie odnotowanych problemów (pełna diagnostyka ze wskazaniem przyczyn awarii i sposobem jej rozwiązania) - W przypadku usterki i alarmu panel prowadzi obsługę do wyjaśnienia przyczyn awarii i jej usunięcia.
- Brzęczek do alarmu dźwiękowego
- Kalendarz z podtrzymaniem baterii

- Komunikacja, porty

- 1 CANbus z SAE J1939 służący do komunikacji z silnikiem
- 1 zastrzeżony CANbus z optoizolacją
- 1 RS485 służący do komunikacji z GSM, monitoring PC, MODbus i połączeniem Ethernetowym
- 1 RS485 do podłączenia urządzeń: ładowarka, płyta alarmu zdalnego i karta rozszerzeń I/O

- Pozostałe funkcje

- a. Blokowanie numeryczne klawiatury
- b. Wyświetlanie układu połączeń w zależności od rzeczywistego układu użytkownika, np.:



- c. Wyświetlanie obszaru pracy generatora - Krzywa "obszaru pracy" jest przedstawiona jako diagram we współrzędnych w układzie kartezjańskim. Punkt

pracy generatora jest przedstawiony w czasie rzeczywistym jako wektor w odniesieniu do dopuszczalnych granic pracy. Daje wiedzę o tym czy odciążyc/dociążyć zespół mocą czynną i bierną. Tak jak dla silnika obciążenie podawane w % jest informacją o obciążeniu mocą na wale silnika (ze stratami własnymi prądnicy) tak punkt pracy generatora daje informacji jaki jest zapas układu wzbudzenia w regulacji napięcia i oddawanej mocy biernej.

- d. Wyświetlanie trendów - Strona trendów składa się z dwóch diagramów, gdzie maksymalnie dwa pomiary są reprezentowane na wykresie (które są do wyboru spośród 30 dostępnych). Pomiary mogą być wybrane wśród wartości elektrycznych zespołu prądowłórczego, sieci przemysłowej lub silnika.

UPS

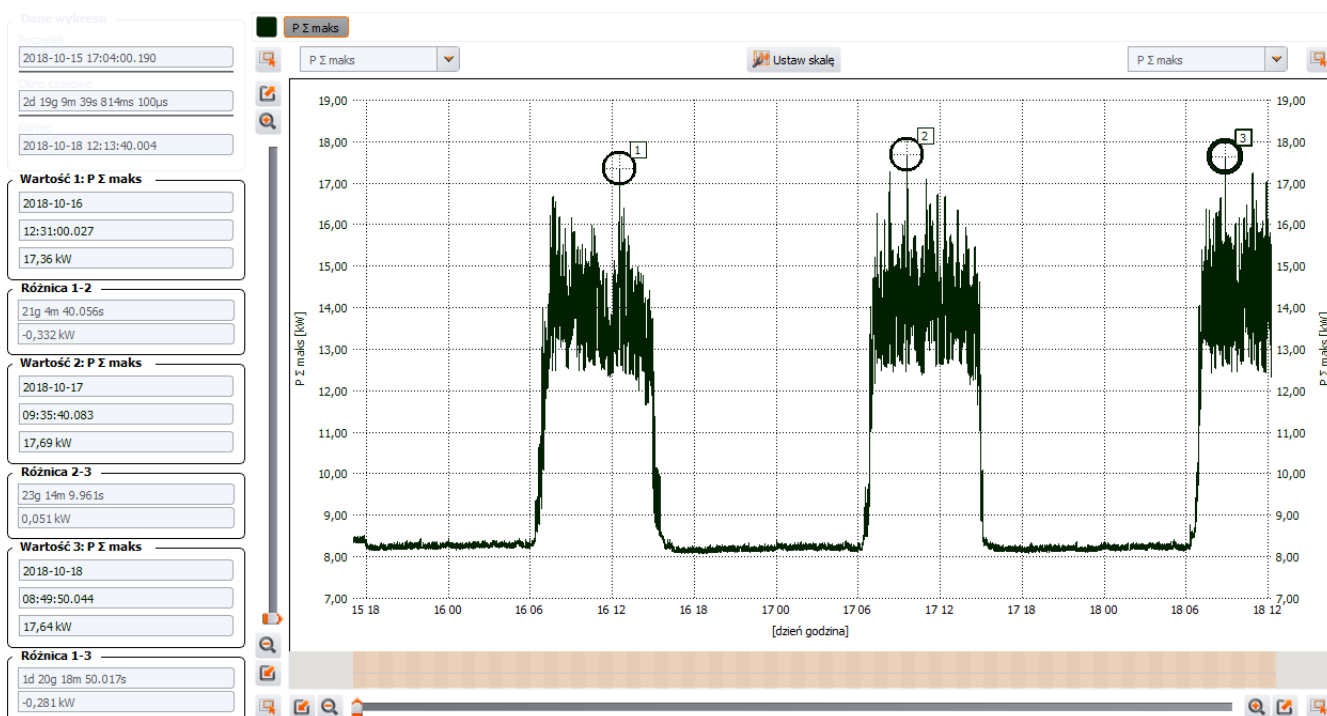
- Moc znamionowa 30 kVA / 27 kW (współczynnik mocy wyjściowej min. 0,9)
- Minimalny czas podtrzymania 5 minut przy obciążeniu 20 kW
- Baterie hermetyczne, bezobsługowe, w technologii AGM, o żywotności min. 10-12 lat według klasyfikacji EUROBAT, posadowione wewnątrz obudowy zasilacza UPS
- Wejściowy współczynnik mocy (PF) nie mniej niż 0,99 dla 100% obciążenia
- Napięcie wejściowe 3x 380/400/415 V +N z tolerancją +/- 20% przy 100% obciążeniu oraz -40% przy obciążeniu 50%
- Zakres częstotliwości wejściowej 40-72 Hz
- Sprawność całkowita AC-DC-AC w całym zakresie od 50% do 100% obciążenia nie mniej niż 96%
- Układ łagodnego startu z programowalnym czasem narastania w zakresie 5-30 s z możliwością zaprogramowania mocy generatora prądowłórczego; programowalne opóźnienie startu prostownika do 120 s
- Napięcie wyjściowe 3x 380/400/415 V, częstotliwość 50/60 Hz
- Bezprzerwowe przełączniki obejściowe (by-pass): dwa wewnętrzne przełączniki obejściowe - jeden elektroniczny (statyczny), drugi ręczny serwisowy
- Zniekształcenia prądu wejściowego THDi <3%; technologia IGBT
- Stabilizacja napięcia wyjściowego przy obciążeniu statycznym: <1%
- Stabilizacja napięcia wyjściowego przy obciążeniu dynamicznym zmieniającym się 100%-0%-100%: ±5% w ciągu 10ms
- Stabilizacja częstotliwości napięcia wyjściowego przy pracy z baterii: ±0,05%
- Współczynnik zniekształceń napięcia wyjściowego przy obciążeniu liniowym THDu: maks. 1%
- Współczynnik zniekształceń napięcia wyjściowego przy równomiernym obciążeniu nieliniowym THDu: maks. 3%
- Przeciężalność nie mniej niż 110% w czasie 10 minut, 133% w czasie 60 sekund, 150% w czasie 5 sekund, 200% w czasie 0,5 sekundy
- Możliwość pracy z nierównomiernym obciążeniem faz
- Sposoby komunikacji: RS 232, USB, SNMP karta LAN/WAN, Modbus (opcja)
- Panel LCD pozwalający na pomiar $\cos \varphi$ wyjściowego oraz współczynnika kształtu obciążenia (crest factor), mocy czynnej i biernej i prądów i napięć, pozwalający przy pracy równoległej na pomiary mocy całego systemu, realizujący testy sprawności baterii
- Możliwość instalacji zewnętrznego (wyniesionego) panelu informującego o stanie zasilacza z sygnalizacją diodową i akustyczną z komunikatami na zdalnym panelu w języku polskim (takimi samymi jak na wyświetlaczu UPS)
- Dwa złącza interfejsów, jednoczesna komunikacja z agregatem prądowłórczym, zewnętrznym by-passem serwisowym, zewnętrznym odłącznikiem wyjściowym, wyłącznikiem poż.

- Interfejs EPO (wył. ppoż.)
- Diagnostyka parametrów urządzenia UPS i baterii - menu w języku polskim - automatyczna diagnostyka parametrów urządzenia UPS i baterii na panelu zasilacza UPS oraz z wykorzystaniem oprogramowania (interfejs SNMP)
- Zabezpieczony hasłem dostęp do istotnych funkcji zasilacza
- Wizualizacja graficzna stanu zasilacza i przepływu energii na ekranie LCD - funkcja oscyloskopu na wyświetlaczu z możliwością podglądu kształtu prądu i napięcia UPS
- Testy bateryjne - test stanu baterii
- Zabezpieczenie przed zasilaniem zwrotnym (tzw. backfeed protection) zgodne z normą EN 62040-3
- Oprogramowanie do kontroli i zarządzania pracą urządzenia ze stacji roboczej z wykorzystaniem protokołu SNMP (TCP/IP, HTTP)
- Rejestr zdarzeń o pojemności co najmniej 300 komunikatów, dziennik zdarzeń w zasilaczu UPS oraz komunikaty serwisowe
- Monitorowanie stanu baterii i czasu autonomii uwzględniające wiek baterii, jej charakterystyki mocowe i stopień naładowania - stan baterii + autonomia mierzona w czasie rzeczywistym wyświetlana na panelu LCD
- Połączenia kablowe wejścia i wyjścia - dostępne z przodu
- Interfejs do współpracy z agregatem prądotwórczym
- Rozruch zasilacza z baterii bez obecnej sieci (tzw. „zimny start”)
- Możliwość pracy równoległej UPS do sześciu sztuk i pracy równoległej z jednostką o dowolnej mocy dla tej samej serii UPS
- Tryb ekonomiczny pracy urządzenia z czasem przełączania z by-passu na falownik poniżej 1 ms
- Tryb SMART - tryb inteligentnej pracy UPS; przy wahaniami napięcia sieci poza ustawione w UPS granice tolerancji - praca z falownika, przy napięciu sieci w granicach tolerancji ustawionych w UPS - praca z by-passu elektronicznego
- Możliwość samoobciążenia UPS bez odbiorów zewnętrznych - funkcja autotestu
- Spełnienie norm bezpieczeństwa - IEC EN IEC62040-1, EMC IEC EN 62040-2 C2
- Spełnienie norm dotyczących budowy - EN LV 2006/95/CE, IEC 62040-3 (VFI-SS-111)
- Spełnienie norm elektromagnetycznych - EMC 2004/108/CE
- Wymiary zasilacza UPS nie przekraczające dł. 450 mm, szer. 850 mm, wys. 1350 mm, masa UPS bez baterii do 140 kg
- Poziom hałasu poniżej 50dBA z odległości 1 m (zgodnie z normą EN 62040-3)
- Zasilacz UPS musi być wyprodukowany w kraju należącym do Unii Europejskiej
- Deklaracja zgodności CE dla oferowanego UPS potwierdzająca zgodność wyrobu z wymaganymi dyrektywami Unii Europejskiej
- Aktualny certyfikat jakości ISO9001:2015 obejmujący produkcję systemów zasilania bezprzerwowego UPS i wystawiony dla producenta zaofertowanego urządzenia przez niezależną zewnętrzną jednostkę badawczą
- Dokument autoryzacji serwisowej dla wykonawcy wystawiony przez producenta zasilacza UPS uprawniający serwis wykonawcy do instalacji i obsługi serwisowej oferowanego urządzenia
- Potwierdzenie spełnienia wszystkich wymaganych parametrów technicznych oferowanego urządzenia przez wykonawcę poprzez załączenie karty katalogowej oferowanego UPS i akumulatorów, dokumentacji technicznej, opisów, rysunków, itp.
- Wykaz imienny oraz kserokopie uprawnień co najmniej 2 osób, które będą uczestniczyć w dostawie i montażu urządzenia, posiadających aktualne

świadectwa kwalifikacyjne typu „E” i „D” upoważniające do obsługi, instalacji i serwisu oferowanego urządzenia.

4. Obliczenia techniczne.

Z informacji uzyskanych od zamawiającego wynika, iż umowa na dostawę energii z zakładem energetycznym wynosi 55kW. Na podstawie dostarczonych rachunków wynika, iż obiekt maksymalnie pobiera energię 42kW. Przy pomocy analizatora sieci wykonano pomiar zużycia mocy przez rozdzielnicę GRK z której są zasilane pozostałe rozdzielnice przeznaczone do zasilania obwodów komputerowych.



Wykres nr1 Pomiar zużycia mocy czynnej maksymalnej w rozdzielnicy GRK

Na podstawie uzyskanym informacji dobrano urządzenia:

- Agregat prądowczy o mocy w trybie ciągłym 64kW - moc agregatu musi być przewymiarowana o współczynnik $k \cong 1,2$ z uwagi na bezproblemowe przejście mocy przez agregat;
- UPS o mocy 27kW - podtrzymanie zasilania dla rozdzielni GRK na czas 5min przy mocy 20kW.

W załącznikach

- Załącznik nr 1 Analiza linii kablowych.

Uwaga: Wyniki obliczeń należy sprawdzić pomiarami ochronnymi wykonanymi przez uprawnionego elektryka.

Opracował

.....

projektant: *Arkadiusz Janicki*

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr KUP/0141/POOE/11
członkostwo w Kujawsko-Pomorskiej OIIB nr KUP/IE/0030/12

5. Informacja Bior

INFORMACJE DLA BEZPIECZEŃSTWA

I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa obiektu: Projekt agregatu prądotwórczego i zasilacza UPS dla potrzeb całego obiektu Urzędu Statystycznego w Gdańsku

Adres inwestycji: Urząd Statystyczny w Gdańsku
ul. Danusi 4
80-434 Gdańsk

Branża: Elektryczna

Inwestor: Urząd Statystyczny w Gdańsku
ul. Danusi 4
80-434 Gdańsk

mgr inż. Arkadiusz Janicki

mgr inż. Marcin Kurzyński

mgr inż. Michał Kobus

mgr inż. Bartłomiej Kruk

mgr inż. Tomasz Lotkowski

Gdańsk, LISTOPAD 2018

Jednostka projektowa

ATEL Tomasz Lotkowski

Ul. WAWELSKA 4E/38
80-034 Gdańsk
tlotkowski@wp.pl, tel.793 018 822
NIP: 7191449110 REGON: 221738855

5.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

W ramach realizacji inwestycji w zakresie zawartym w projekcie należy:

Wykonać roboty budowlano – montażowych, polegających na wykonaniu zadania 2 - Projekt agregatu prądotwórczego i zasilacza UPS dla potrzeb całego obiektu Urzędu Statystycznego w Gdańsku poprzez wykonanie instalacji siłowej 400V.

5.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych – opis terenu inwestycji

Inwestycja obejmuje budynek Urzędu Statystycznego na ul. Danusi 4 w Gdańsku.

Na terenie obiektu występują:

- Linie kablowe nn 0,4kV:

W celu uniknięcia ewentualnych kolizji lub awarii istniejącego uzbrojenia, należy zgłosić do poszczególnych właścicieli uzbrojenia zamiar rozpoczęcia prac ziemnych z wyprzedzeniem 7 dni. Roboty rozpocząć od wykonania przekopów próbnych w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia i miejsc włączeń projektowanych przewodów do istniejącej sieci. Napotkane uzbrojenie należy traktować jako czynne i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem.

- Linie kablowe teleinformatyczne:

W celu uniknięcia ewentualnych kolizji lub awarii istniejącego uzbrojenia, należy zgłosić do poszczególnych właścicieli uzbrojenia zamiar rozpoczęcia prac ziemnych z wyprzedzeniem 7 dni. Roboty rozpocząć od wykonania przekopów próbnych, w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia i miejsc włączeń projektowanych przewodów do istniejącej sieci. Napotkane uzbrojenie należy traktować jako czynne i zabezpieczyć je przed uszkodzeniem.

5.3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na terenie inwestycji należy uznać będące pod napięciem:

- Istniejące linie nn znajdujące się na obiekcie.

5.4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

5.4.1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5[m];
- prace na klatkach schodowych i windach;
- roboty, wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych w czasie wykonywania prac budowlanych i elektrycznych na terenie Szpitala Św. Wojciecha w Gdańsku.

5.4.1.1. Roboty budowlane, przy prowadzeniu których, występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

- prace w pobliżu gazów medycznych, materiałów medycznych.

5.4.2. Roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym:

- prace w pobliżu pomieszczenia z urządzeniami do prześwietlania.

5.4.3. Roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych:

- nie występują.

5.4.4. Roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników:

- nie występują.

5.4.5. Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach:

- nie występują.

5.4.6. Roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych – roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk:

- nie występują.

- 5.4.7. Roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzana ze sprężonego powietrza:
- nie występują.
- 5.4.8. Roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych:
- nie występują.
- 5.4.9. Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t.
- nie występują

5.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do robót Inżynier budowy lub osoba upoważniona winna przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników o zachowaniu odpowiedniej ostrożności i obowiązujących przepisach BHP na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz instruktażu obsługi maszyn i urządzeń wykorzystywanych do robót. Stosowny dokument o przeprowadzeniu takiego szkolenia winien znajdować się na terenie budowy oraz w aktach osobowych pracowników. Szkolenia winny dotyczyć pracowników wszystkich branż w zakresie BHP przy wykonywanych robotach.

5.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Zagrożenia w czasie wykonywania robót ziemnych można zmniejszyć lub wyeliminować poprzez:

- a) Stosowanie wygradzeń wykopów i barier ochronnych;
- b) Systematyczną kontrolę stanu deskowania;
- c) Stosowanie przez pracowników obowiązujących zasad BHP;
- d) Przeszkolenie pracowników w zakresie BHP;
- e) Bezwzględne przestrzeganie zakazu dojazdu maszyn i urządzeń w bezpośrednie oddziaływanie na ściany wykopu (min 3-5m);
- f) Stały dostęp do podręcznej apteczki.

Zagrożenia w czasie wykonywania robót w pomieszczeniu analizy gazów technicznych można zmniejszyć lub wyeliminować poprzez:

- a) Prace należy wykonywać po zdjęciu zewnętrznych Paneli ściennych przez co będzie możliwa cyrkulacja powietrza;
- b) Prace należy wykonywać w dwie osoby.

Środki ochrony indywidualnej pracowników:

- a) Pracowników obowiązuje noszenie obuwia i odzieży ochronnej a przy pracach w pobliżu dźwigów, koparek i innego sprzętu także kasków ochronnych
- b) Przy pracy na wysokości (powyżej 1,5m ponad poziomem terenu lub posadzki) pracownik winien być wyposażony w sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości.

Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwu w strefach zagrożenia:

- a) Przenośne bariery;
- b) Taśmy ostrzegawcze;
- c) Osobista odzież ochronna i kaski ochronne;
- d) Łączność telefoniczna w biurze budowy;
- e) Apteczka pierwszej pomocy w biurze budowy
- f) Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio Kierownik Budowy, Kierownik Robót, Majster lub Brygadzysta, stosowanie do zakresu obowiązków;
- g) Obowiązuje zasada, że na terenie budowy przebywa przynajmniej jedna z tych osób i pełni obowiązki osoby kierującej pracownikami;
- h) W przypadku wystąpienia zagrożenia należy przerwać pracę i o zaistniałej sytuacji powiadomić Kierownika Budowy, Kierownika Robót, Majstra lub Brygadzystę;
- i) Prace przy urządzeniach elektrycznych prowadzić w stanie bez napięciowym. Roboty prowadzić pod nadzorem służb energetyki zgodnie z obowiązującą instrukcją eksploatacji oraz zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.

W razie wypadku należy:

- a) Zabezpieczyć miejsce wypadku;
- b) Poszkodowanemu udzielić pierwszej pomocy, a w razie potrzeby wezwać pogotowie, policję, straż pożarną;
- c) Niezwłocznie powiadomić o wypadku Kierownictwo Zakładu, Inspekcję Pracy i Inspektora Nadzoru, zgodnie z wymogami prawa.

Uwaga:

Wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 w sprawie B.H.P przy wykonywaniu robót budowlanych. Opracowany plan BIOZ należy uzgodnić ze służbą BHP Inwestora.

Opracował

.....

projektant: *Arkadiusz Janicki*

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr KUP/0141/POOE/11
członkostwo w Kujawsko-Pomorskiej OIIB nr KUP/IE/0030/12

6. Oświadczenie o sporządzeniu i kompletności projektu

Projektant mgr inż. Arkadiusz Janicki

upr. nr KUP/0141/POOE/11

Na podstawie art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

Projekt budowlany dla tematu:

„Projekt agregatu prądowórczego i zasilacza UPS dla potrzeb całego obiektu Urzędu Statystycznego w Gdańsku”

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej zgodnie z posiadanymi uprawnieniami w zakresie opracowania branżowego dla instalacji elektrycznych.

Podpis:

projektant: *mgr inż. Arkadiusz Janicki*

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr KUP/0141/POOE/11
członkostwo w Kujawsko-Pomorskiej OIIB nr KUP/IE/030/12

Projektant mgr inż. Marcin Kurzyński

upr. nr KUP/0133/POOE/07

Na podstawie art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

Projekt budowlany dla tematu:

„Projekt agregatu prądowórczego i zasilacza UPS dla potrzeb całego obiektu Urzędu Statystycznego w Gdańsku”

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej zgodnie z posiadanymi uprawnieniami w zakresie opracowania branżowego dla instalacji elektrycznych.

Podpis:

sprawdzający: *mgr inż. Marcin Kurzyński*

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr KUP/0133/POOE/07
członkostwo w Kujawsko-Pomorskiej OIIB nr KUP/IE/0042/08

Projektant mgr inż. Michał Kobus

upr. nr POM/0306/PBS/16

Na podstawie art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(Dz. U. 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

Projekt budowlany dla tematu:

**„Projekt agregatu prądotwórczego i zasilacza UPS dla potrzeb całego obiektu
Urzędu Statystycznego w Gdańsku”**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej zgodnie z posiadanymi uprawnieniami w zakresie opracowania branżowego
dla instalacji wentylacji.

Podpis:

projektant: *mgr inż. Michał Kobus*

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodnych i kanalizacyjnych nr POM/0306/PBS/16
członkostwo w Pomorskiej OIIB nr POM/IS/0336/10

Projektant mgr inż. Bartłomiej Kruk

upr. nr POM/0047/POOS/11

Na podstawie art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(Dz. U. 2003 r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

Projekt budowlany dla tematu:

**„Projekt agregatu prądotwórczego i zasilacza UPS dla potrzeb całego obiektu
Urzędu Statystycznego w Gdańsku”**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej zgodnie z posiadanymi uprawnieniami w zakresie opracowania branżowego
dla instalacji wentylacji.

Podpis:

sprawdzający: *mgr inż. Bartłomiej Kruk*

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodnych i kanalizacyjnych nr POM/0047/POOS/11
członkostwo w Pomorskiej OIIB nr POM/IS/0361/07

7. Załączniki

Rysunek E1– Plan posadowienia agregatu prądotwórczego oraz trasy kablowej PZT

Rysunek E2– Plan prowadzenia kabli WLZ: piwnica

Rysunek E3– Plan prowadzenia kabli WLZ: parter

Rysunek E4– Schemat blokowy zasilania

Rysunek E5– Schemat rozdzielnic BYPASS i RG

Rysunek E6– Schemat rozdzielnic SZR

Rysunek K1– Projekt instalacji chłodzenia pomieszczenia UPS - rzut piwnicy

Rysunek K2– Projekt instalacji chłodzenia pomieszczenia UPS - rzut parteru

Załącznik nr 1 – Analiza linii kablowych

Załącznik nr 2 – Raport z doboru urządzeń chłodniczych

Załącznik nr 3 – Karty materiałowe agregat i UPS

Załącznik nr 4 – uprawnienia Arkadiusz Janicki, Marcin Kurzyński

Załącznik nr 5 – uprawnienia Michał Kobus, Bartłomiej Kruk