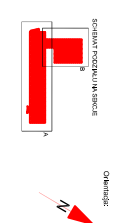


Przebieg przebiegałby wzdłuż muru i podłogi, nie wchodziłby w strop.

Mieszkanie balkonowe

Strop wykonany z żelbetonu o grubości 15 cm



Biuro Inżyniersko-Projektowe WWW.LITON.COM.PL ul. Włocławska 100, 01-142 Warszawa tel. 22 626 20 20, 22 626 20 21 e-mail: biuro@liton.com.pl, liton@liton.com.pl	
Nazwa obiektu: 1A Adres: 1A Skala: 1:100	Data: 11.10.2023 Projektant: 1A Inżynier: 1A Inżynier odpowiedzialny: 1A



BIURO INŻYNIERYJNO - WDROŻENIOWE

„ Intelligent Systems ”

ul. Wielicka 44 30-552 Kraków , www.lumen.com.pl,

tel. 500083302, 500083306 , e-mail:lumen@lumen.com.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

(aktualizacja i nowy zakres)

Zadanie pn. Remont budynku z przystosowaniem pomieszczeń do prac laboratoryjnych oraz dydaktycznych w budynku IMIM PAN w Krakowie ul. Reymonta 25

w tym

Przebudowa instalacji elektrycznej zasilającej modernizowaną wentylację laboratorium wraz z projektem zasilania zabezpieczającego , Instalacja odgromowa modernizowanego budynku,

Uzupełnienie instalacji p/poż .

Obiekt: Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej im. A.Krupkowskiego PAN w Krakowie
ul. Reymonta 25, 30-059 Kraków

Branża: Elektryczna

Stadium: Projekt wykonawczy

<i>Opis:</i>	<i>Nazwisko; Imię; Uprawnienia</i>	<i>Data:</i>	<i>Podpis:</i>
<i>Główny projektant:</i>	<i>mgr inż. Wiesław Jędrzejczyk</i> <i>nr upr. BPP 332/82IA-PMK-8/02/WM</i>		
<i>Asystenci projektanta:</i>	<i>mgr inż. Paweł Boduła</i> <i>Mariusz Knap</i> <i>mgr inż. Grzegorz Ziemiański</i>		

Zamówienie numer: IMIM 205/2016

Nr egz.: ... / 3+CD

Opracowanie w 3 kpl.

Kraków, lipiec 2016 r.

OPIS TECHNICZNY

I. SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot i zakres projektu.	3
1.2.	Podstawa opracowania.....	4
1.3.	Wykaz użytych pojęć i skrótów.....	4
2.	STAN ISTNIEJĄCY	4
2.1.	Istniejąca rozdzielnia RG nN	5
2.2.	Istniejąca trasa kablowa na zewnątrz i wewnątrz budynku IMIM PAN w Krakowie....	5
3.	STAN PROJEKTOWANY	5
3.1.	Budowa zasilania awaryjnego w energię elektryczną z AG i WPOŻ.....	6
	Współpraca między głównym wyłącznikiem pożarowym prądu a układem SZR ze sterownikiem sterującym załączeniem agregatu prądotwórczego w momencie wciśnięcia istniejącego przycisku Ppoż.....	14
4.	Obliczenia.....	15
5.	PRZEDSIĘWZIĘCIA BHP I ERGONOMII.	16
5.1.	System ochrony przed rażeniem prądem elektrycznym.	16
5.2.	System ochrony przed przepięciami.	16
5.3.	System ochrony przed czynnikami zewnętrznymi	16
6.	Instalacja odgromowa- LPS, oświetlenie zewnętrzne- OS i telewizja -TV	
7.	Uwagi końcowe.	19

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys.1 Plan instalacji elektrycznej zasilania rezerwowego budynku IMIM PAN

Rys.2 Schemat ideowy zabudowy układu SZR-AG-Wpoż

III. CZĘŚĆ EKONOMICZA:

1) Kosztorys inwestorski i Przedmiar , Zestawienie materiałów.

IV. Inne

2) Inwentaryzacja zdjęciowa

3) STWiOR z wytycznymi do SIWZ oraz warunkami gwarancji i konserwacji systemu .

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres projektu.

Przedmiotem projektu wykonawczego jest dokumentacja techniczna związana z remontem budynku w tym projektem zasilania zabezpieczającego tj. zabudową, uruchomieniem i wdrożeniem zasilania rezerwowego - awaryjnego w energię elektryczną dla budynku IMIM PAN w Krakowie wraz z niezbędnymi robotami elektro montażowymi związanymi z dostosowaniem zagadnień pożarowych do aktualnych wymagań dla budynków niskich o znacznej wartości technicznej. Z uwagi na prace remontowe dociepleniowe budynku , ujmując się w opracowaniu także adaptację montażową instalacji odgromowej i oświetlenia zewnętrznego oraz kamer nadzoru TV

Dokumentacja projektowa swym zakresem obejmuje prace niezbędne w celu zasilania awaryjnego całego obiektu IMIM PAN w Krakowie w energię elektryczną. Projektuje się umieszczenie na zewnątrz budynku IMIM PAN w Krakowie agregatu prądotwórczego oraz wyprowadzenie z niego przewodów, kabli : zasilającego, kabla potrzeb własnych agregatu i kabla sterowniczego w metalowym korycie kablowym (na zewnątrz budynku) do istniejącej rozdzielni głównej niskiego napięcia zabudowanej w korytarzu na parterze budynku. Zabudowa ta również obejmuje montaż układu SZR-a w obudowie lub w pobliżu agregatu prądotwórczego rozdzielni głównej wraz z niezbędnym osprzętem oraz wyjście kablem sterowniczym ze styków sterowniczych w rozdzielni RG do pomieszczenia technicznego elektryka Instytutu oraz dostępem do danych poprzez sieć IP i modemem GSM umiejscowionych w pomieszczeniu portierni, informujących o stanach pracy agregatu i sieci. Agregat będzie pracował tylko w przypadku wystąpienia przerw w zasilaniu podstawowym z sieci energetyki zawodowej oraz okresie serwisowo-konserwacyjnym. Zakłada się przy tym możliwość także umieszczenia SZR-u w RG. Wersję układu można dostosować do zaawansowania robót budowlanych i inwentaryzacji kabla zasilającego budynek.

Uwaga:

Przedmiotowy agregat prądotwórczy stanowi awaryjne źródło zasilania dla budynku – charakter jego pracy będzie dorywczy.

W zakres opracowania wchodzi zabudowa:

- 1) linia kablowa nN 0,4kV dla zasilania awaryjnego , realizowana przez projektowane rozcięcie istniejącego kabla typu YAKXS 4 x 120 mm² , 1 kV i wstawienie 2 szt. złącz ZK-1 a , klasa II izolacji , na fundamencie izolacyjnym prefabrykowanym , wykonanie połączenia w przewodami linkowymi 4 x YLY 95 mm² na agregat prądotwórczy umiejscowiony na zewnątrz budynku IMIM PAN w Krakowie
- 2) W obudowie agregatu prądotwórczego za budowany winien być system samoczynnego załączania rezerwy – układ SZR wraz z niezbędnym okablowaniem i osprzętem.
- 3) zabudowa panelu diodowego lub sygnalizacji na portierni i w pom. Technicznym.
- 4) zabudowa modemu GSM dla informacji o stanach dla serwisu i konserwatora obiektu.
- 5) Adaptacja oświetlenia zewnętrzne LED obszaru j.w. z instalacją TV .

- 6) instalacja odgromowa budynku z spełnieniem wymagań budowlanych,
- 7) uzupełnienie instalacji przeciwko pożarowej w tym główny Wpoż w współpracy z obwodami UPS.

1.2. Podstawa opracowania.

Opracowanie zostało sporządzone na podstawie:

- zamówienia Inwestora
- inwentaryzacji i dokumentów przekazanych przez Inwestora,
- stosownych norm i przepisów dotyczących projektowania przedmiotu zamówienia
- wytycznych technologicznych
- aktualizacji rozwiązań technicznych z okresu 07.2016

1.3. Wykaz użytych pojęć i skrótów.

IMIM PAN– Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej im. A.Krupkowskiego PAN w Krakowie ul. Reymonta 25, 30-059 Kraków

SZR – Samoczynne Załączanie Rezerwy - stosuje się w celu zapewnienia ciągłości zasilania, w przypadku ,spadku parametrów linii zasilającej lub całkowitego zaniku napięcia

RG – rozdzielnia główna nN w budynku IMIM PAN w Krakowie

AG- agregat prądowórczy

Wpoż - system wyłączników pożarowych

LPS - instalacja odgromowa

TV - instalacja telewizyjna nadzorowa

OŚ- oświetlenie zewnętrzne

2. STAN ISTNIEJĄCY

Prace będą prowadzone na zewnątrz i wewnątrz budynku Instytutu Metalurgii i Inżynierii Materiałowej im. A. Krupkowskiego PAN w Krakowie ul. Reymonta 25, 30-059 Kraków

W miesiącach 06-07.2016 r. w budynku Instytutu Metalurgii i Inżynierii Materiałowej im. A. Krupkowskiego PAN w Krakowie przeprowadzono inwentaryzację części budynku objętego opracowaniem. Stwierdzono brak dopasowania instalacji zasilającej rozdzielnię RG nn , oświetlenie zewnętrzne, TV i instalację odgromową do potrzeb remontu budynku wg. zakresu zamówienia .

2.1. Istniejąca rozdzielnia RG nN

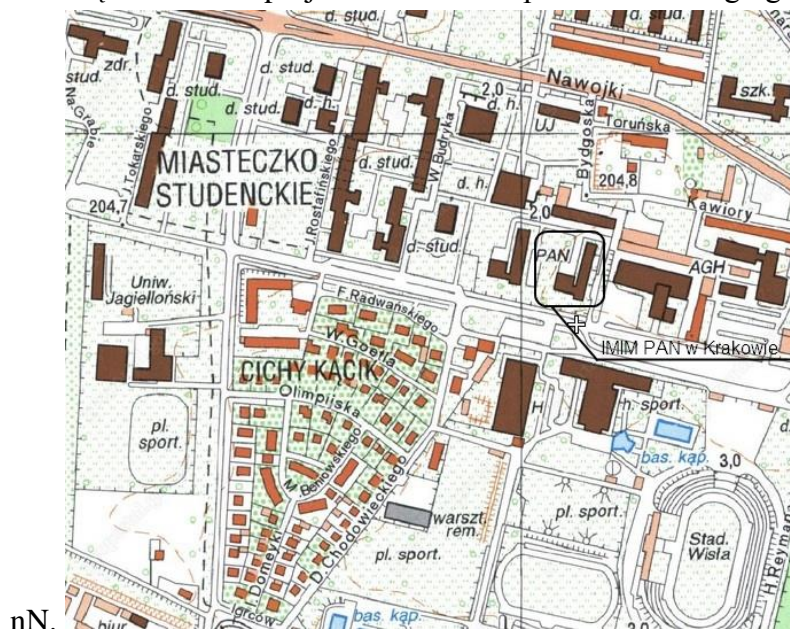
W korytarzu na parterze budynku IMIM PAN w Krakowie zlokalizowana jest rozdzielnia główna niskiego napięcia oznaczenie RG nn. . W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji na obiekcie stwierdzono, iż w polu RG (polu, w którym znajduje się wyłącznik główny rozdzielni) jest wystarczająco dużo miejsca do zabudowy niezbędnego układu SZR wraz z osprzętem jednak z uwagi na przewidywane prace docieplające obiekt, układ SZR umieszcza się razem z AG - w obudowie z agregatem prądotwórczym.

Podstawowe zasilanie realizowane jest z sieci Tauron Polska Energia – zasilanie kablem YAKXS 4 x 120 mm², 1 kV . Kabel ten zasila rozdzielnię główną RG nN. W rozdzielni istnieje wyłącznik pożarowy Schrack MC3N-AE400 w wyzwalaczem wzrostowym 230V. Przycisk pracujący jako element systemu pożarowego umożliwiający wyłączenie zasilania budynku umieszczony jest na portierni. Systemem pożarowym nie jest ujęty fakt zabudowy znaczących zasilaczy UPS , które winny znaleźć się w procedurze Akcji Gaśniczej .

W rozdzielni istnieją ochronniki przepięciowe klasy B+C typu VV 275 realizujące ochronę przed przepięciami na poziomie 1,5 kV.

2.2. Istniejąca trasa kablowa na zewnątrz i wewnątrz budynku IMIM PAN w Krakowie

Na zewnątrz budynku IMIM PAN w Krakowie znajduje się metalowe koryto kablowe zabezpieczone antykorozyjnie, w którym prowadzony jest istniejący kabel zasilający rozdzielnię RG nN budynku. Na zewnątrz budynku w środku metalowego koryta kablowego umieszczone zostaną dodatkowo projektowane kable prowadzone z agregatu prądotwórczego do rozdzielni RG



Rys. Obszar objęty opracowaniem budynek IMIM PAN w Krakowie.

3. STAN PROJEKTOWANY

Oświadczenie Projektanta

- 1) Oświadczam, że zgodnie z zapotrzebowaniem i organizacją - zarządzaniem mocą użytą energią elektryczną dla przedmiotu umowy nie występuje zmiana mocy umownej tj. 100 kW , 400V/230V, 50 Hz. Tak więc nie zachodzi potrzeba zmiany i dostawy dodatkowej mocy umownej energii elektrycznej dla budynku IMIM PAN w Krakowie. Jednak z uwagi na dane o mocy maksymalnej z monitoringu energii elektrycznej wymaga się prowadzenie zarządzania energią czynną z uwagi na zagrożenie dorywczego jej przekroczenia . W/w wiąże się ze znacznymi opłatami-kosztami dla eksploatacji budynku .

Kraków 7.07.2016

3.1. Budowa zasilania awaryjnego w energię elektryczną dla budynku IMIM PAN w Krakowie

Układ zasilania energetycznego budynku IMIM PAN w Krakowie będzie przystosowany do podłączenia zalicznikowo (licznik energii firmy Tauron D jest w budynku Instytutu Górotworu) , zasilania rezerwowego w postaci Agregatu prądotwórczego o mocy 137kVA/110 kW 3 fazowego, 50 Hz.

Agregat prądotwórczy winien być wyposażony w układy samoczynnego załączania rezerwy (układ SZR).

Wybór pomiędzy zasilaniem podstawowym a rezerwowym dokonywany będzie automatycznie (z możliwością ręcznego sterowania) po przez rozdzielnię RG .

Zaprojektowany układ zasilający instalacje budynku IMIM PAN w Krakowie z agregatu prądotwórczego i z sieci Tauron Polska Energia S.A. poprzez w/w automatyczny układ RG SZR-a + układ sterowania agregatu prądotwórczego - uniemożliwia podanie napięcia zwrotnego z agregatu na sieć energetyczną i odwrotnie.

Z obwodu potrzeb własnych budynku zasilana będzie grzałka płynu chłodzącego i ogrzewania agregatu prądotwórczego. Projektuje się zabudowanie w polu rozdzielni RG nN zabezpieczenia tej grzałki w postaci wyłącznika nadprądowego.

W zakres opracowania wchodzi zabudowa:

- 1) Agregatu prądotwórczego odpornego na warunki atmosferyczne w obudowie wyciszającej
- 2) Układu SZR w obudowie agregatu prądotwórczego
- 3) Rozcięcia linii kablowej 0,4kV zasilającej rozdzielnię główną niskiego napięcia w budynku IMIM PAN w Krakowie – zabudowę dwóch złącz kablowych ZK-1 a z końcami kabla po rozcięciu i WLZ - etami wykonanymi linkami YLY 95 mm² długość linii kablowej 30 m – kabel typu YAKXS 4x120mm² 0,6/1kV oraz kabel uziemiający agregat prądotwórczy w postaci kabla YAKXS 1x50mm² 0,6/1kV – długość linii kablowej 30 m

- 4) Linii kablowej sterowniczej z agregatu prądowórczego do RG nN - długość linii kablowej 30 m – kabel typu YKSY 14x1,5mm² 0,6/1kV/STP-Z 4x2 x0,5 mm², kat 5e
- 5) Linii kablowej zasilającej grzałkę znajdującą się w agregacie prądowórczym (zasilanie potrzeb własnych agregatu) – długość linii kablowej 30 m – kabel typu YKY 3x2,5mm² 0,6/1kV
- 6) Przewodu typu HDGs 2x1,5mm² między listwą zaciskową
- 7) Panelu diodowego lub wizualizacji po TCP/IP w pomieszczeniu technicznym elektryka
- 8) Modemu GSM w pomieszczeniu portierni .
- 9) Uziemienie
- 10) Podbudowa z płyt betonowych ,Renowacja powierzchni z trawy
- 11) Oświetlenie terenu AG i modernizacja istniejącego
- 12) Daszek z siatkową obudową w izolacji tworzywowej lub ocynk 2 ogniowy kolor zielony
- 13) Opracowanie Instrukcji Obsługi AG-SZR-SIEC, Pożarowej oraz Instrukcji Konserwacji i serwisów gwarancyjnych systemu .

3.2. Sieć kablowa zasilania awaryjnego 0,4kV.

Dobór i zasilanie z agregatu prądowórczego:

Dla zapewnienia awaryjnego zasilania obiektu w przypadku awarii zasilania miejskiej sieci elektroenergetycznej, zastosowany będzie agregat prądowórczy przystosowany do pracy ciągłej ze o mocy znamionowej 137kVA. Zaprojektowano agregat prądowórczy w obudowie wyciszonej, odpornej na warunki atmosferyczne.

Wymagania szczegółowe dotyczące agregatu (parametry do oceny równoważności):

1. Moc wg PN-ISO 8528: PRP min. 137 kVA / 110 kW
 1. Obudowa wyciszona o poziomie głośności nie większym niż 68 dB(A) z 7m
 - a. Maksymalne wymiary 3000 x 1150 x 1760 mm
 - b. Wykonana z blachy ocynkowanej
 - c. Malowanie proszkowe
 - d. Jeden centralny zaczep transportowy na dachu obudowy
 - e. Wyciszenie za pomocą wełny mineralnej, drzwi dodatkowo zabezpieczone materiałem zabezpieczającym przed bezpośrednim dotykem wełny.
 - f. 2 drzwi serwisowe po obu stronach obudowy + 1 drzwi panelu sterowania.
 - g. Wyrzutnia gorącego powietrza oraz wydech umiejscowione na dachu obudowy
 - h. Rama agregatu wyposażona w wannę retencyjną zdolną przejąć wszystkie płyny eksploatacyjne agregatu oraz paliwo.
 - i. Styk w podstawie sygnalizujący obecność cieczy w wannie retencyjnej na panelu sterowania.

2. Pojemność zbiornika zainstalowanego w ramie agregatu, min. 350 litrów
3. Czujnik paliwa wskazujący procentowy poziom paliwa w zbiorniku z możliwością ustawienia poziomu rezerwy oraz zatrzymania silnika
4. Wewnętrznie umiejscowiony wlew paliwa uniemożliwiający przypadkowe rozlanie paliwa na ziemię podczas tankowania.
5. Elementy gorące oraz wirujące zabezpieczone przed przypadkowym dotykiem
6. Agregat wyposażony w układ podgrzewania cieczy chłodzącej umożliwiający start zespołu w niskich temperaturach. Układ musi być sterowany czujnikiem zamontowanym w silniku (załączanie i wyłączanie grzałki), badającym rzeczywistą temperaturę silnika, nie może być sterowany termostatem zamontowanym w obudowie grzałki
 7. Tłumiki antywibracyjne pomiędzy ramą, a zespołem silnik-prądnica
 8. Akumulatory rozruchow 12V
 9. Rozłącznik baterii akumulatorów zamontowany na ramie agregatu
 10. Możliwość awaryjnego uruchomienia agregatu z pominięciem panelu automatyki
11. Tłumik zintegrowany w obudowie o poziomie tłumienia minimum -35dB(A)
12. Agregat z bieżącej produkcji, posiadający znak CE oraz powinien być wyprodukowany na terytorium Unii Europejskiej

Minimalne wymagania dotyczące silnika (parametry do oceny równoważności):

- 1.a.i.1. Ilość cylindrów min. 6 w rzędzie
- 1.a.i.2. Pojemność silnika min. 7000 cm³
- 1.a.i.3. Moc znamionowa PRP nie mniej niż 110 kW
- 1.a.i.4. Pompa do spuszczenia oleju
- 1.a.i.5. Bezpośredni wtrysk paliwa
- 1.a.i.6. Ilość oleju silnikowego potrzebna do wymiany - nie więcej niż 18 dm³
- 1.a.i.7. Ilość płynu chłodzącego potrzebna do wymiany – nie więcej niż 21 dm³
- 1.a.i.8. Spalanie nieprzekraczające:
 - 30,2 l/h przy 100% obciążenia PRP
 - 22,7 l/h przy 75% obciążenia PRP
 - 15,9 l/h przy 50% obciążenia PRP
- 1.a.i.9. Minimalne obciążenie silnika – maksimum 20%
- 1.a.i.10. Zużycie oleju silnikowego po „dotarciu” nie przekraczające 0,52 g/kWh
- 1.a.i.11. Zalecane przez producenta silnika przeglądy nie częściej niż co 500 motogodzin lub max . 1 raz na rok.

Minimalne wymagania dotyczące prądnicy (parametry do oceny równoważności):

1. Napięcie 3x400V + N, 50Hz
1. Moc znamionowa, ciągła co najmniej 135 kVA przy 50 Hz / 40 ° C
2. Moc przeciążeniowa 1h /6h 148 kVA przy 50 Hz / 27 ° C
3. Sprawność przy pracy z mocą 75% PRP min 93,1 %
4. Stopień ochrony IP23
5. Konstrukcja: synchroniczna, samowzbudna, samoregulująca, bezszczotkowa, jednołożyskowa
6. Elektroniczny regulator napięcia – o stabilizacji napięcia min. 1%.
7. Zasilanie regulatora napięcia musi odbywać się za pomocą niezależnego uzwojenia stojana umożliwiającego utrzymanie 3-krotnego prądu zwarciovego przez min. 20 sekund.
8. Całkowita zawartość harmoniczných w przebiegu napięcia generowanego pod obciążeniem maks . THDU \leq 2,3%:
9. Reaktancja pod przejściowa wzdluzna X_d'' maksymalnie 5,43%

Minimalne wymagania dotyczące panelu automatyki (parametry do oceny równoważności):

1. Sterownik mikroprocesorowy wyposażony w cyfrowy wyświetlacz LCD oraz diody sygnalizujące stan agregatu, sieci oraz panelu SZR
1. 8 wejść binarnych, 9 wyjść binarnych, 3 wejścia analogowe oraz 7 uniwersalnych wejść/wyjść
2. 4 tryby pracy: zablokowany, praca manualna, praca automatyczna, test
3. Zabezpieczenia przed:
 - a. Nieprawidłowym napięciem agregatu i sieci
 - b. Nieprawidłową częstotliwością napięcia agregatu i sieci
 - c. Asymetrią napięcia agregatu i sieci
 - d. Asymetrią prądu agregatu
 - e. Kierunkiem wirowania faz agregatu i sieci
 - f. Przeciążeniem agregatu
 - g. Zwarcieniem agregatu
 - h. Przekroczonym prądem doziemnym agregatu
 - i. Nieprawidłowym napięciem akumulatora

- j. Brakiem ładowania akumulatora z alternatora oraz prostownika
- k. Niskim ciśnieniem oleju, wysoką temperaturą silnika, niskim poziomem paliwa, nieprawidłowymi obrotami, niskim poziomem oleju, niskim poziomem płynu chłodzącego
- 4. Wskazania:
 - a. Napięcie agregatu i sieci (3 fazy)
 - b. Prąd agregatu (3 fazy)
 - c. Częstotliwość agregatu i sieci
 - d. Moc agregatu (pozorna, czynna z podziałem na fazy)
 - e. Współczynnik mocy agregatu
 - f. Napięcie akumulatora
 - g. Poziom paliwa
 - h. Temperatura silnika
 - i. Ciśnienie oleju
 - j. Stan wejść i wyjść binarnych
 - k. Wartość prądu doziemnego
 - l. Czas do następnego przeglądu
 - m. Lista aktywnych alarmów
 - n. Statystyki: m.in. liczba startów, wyprodukowana energia
- 5. Sterowanie z zewnętrznego układu SZR oraz I/O dla sygnału z SZR.
- 6. Wejście zasilania potrzeb własnych niezależne od wejść pomiaru napięcia sieciowego
- 7. Alarm dźwiękowy oraz lampka sygnalizująca awarię
- 8. Możliwość awaryjnego uruchomienia agregatu w przypadku usterki głównego sterownika z zachowaniem podstawowych zabezpieczeń agregatu (m.in. ciśnienia oleju, temperatury)
- 9. Całkowicie niezależny obwód zasilania panelu sterowania od obwodu silnika. Panel sterowania wyposażony w oddzielny akumulator oraz oddzielny prostownik
- 10. Menu sterownika w języku polskim
- 11. Historia zdarzeń sterownika min. 200 wpisów
- 12. Komunikacja ze sterownikiem przy użyciu szeregu dostępnych modułów komunikacyjnych: m.in. RS232, RS485, Ethernet, GPRS
- 13. Wysyłanie powiadomień w formie SMS lub E-mail w przypadku awarii i zdarzeń (np. start agregatu) oraz zdalny podgląd parametrów (silnika, prądnicy, stanu położenia SZR oraz parametrów sieci). Monitoring .
- 14. Ustawianie daty i godziny z podtrzymaniem po odłączeniu zasilania akumulatorowego
- 15. Ustawianie alarmów dotyczących wykonywania przeglądów okresowych, możliwość programowania samoczynnych, okresowych rozruchów testowych

Minimalne wymagania dotyczące panelu wyłącznika (parametry do oceny równoważności):

1. Panel wyłącznika wyposażony w wyłącznik kompaktowy o prądzie znamionowym 2000A
2. Wyłącznik wyposażony w wyzwalacz wzrostowy, który automatycznie wyłączy wyłącznik w przypadku zatrzymania agregatu spowodowanego awarią lub sygnałem z centralki pożarowej – lub przycisku ROP-AG

Samoczynne Załączenie Rezerwy

Winno być dostarczane oddzielnie lub w obudowie agregatu - w tym obudowa zapewniająca stosowne warunki do pracy urządzeń elektronicznych jak temperatura , wilgotność , wymiana powietrza.

Panel Samoczynnego Załączenia Rezerwy składający się z min. : 2-rzędowego 4-biegunowego przełącznika z napędem złożonego z dwóch rozłączników wzajemnie blokowanych i uniemożliwiających podanie napięcia na sieć miejską . Automatyczne przełączenie pod obciążeniem (AC22, AC23) z i w każdą pozycję "1", "0", "2" zarówno elektryczne jak i ręczne (awaryjne), przełączenie z bezpośrednim przejściem z pozycji "1" w pozycję "2" i odwrotnie. Przedni wyświetlacz pozycji "1", "0", "2" oraz mechaniczny wskaźnik. Bezpieczeństwo: blokada poprzez kłódkę, uniemożliwiając zarówno automatyczne jak i ręczne przełączenie, przełącznik wyboru pracy automatycznej lub ręcznej, szybki czas przełączenia z pozycji "1" w pozycję "2" i odwrotnie. • Łatwe i szybkie podłączenie elektryczne dzięki szybko-złączkom kablowym.

Zgodność z normami: IEC 60947-1 IEC 60947-3, CEI EN 60947-1 / CEI EN 60947-3 IEC 439-1, CEI EN 60439-1 IEC 204-1, CEI EN 60204-1, VDE 0660 Teil 107 .

Zasada współdziałania w systemie rozdziału energii elektrycznej .

Stacjonarny agregat wykonany w wersji automatycznej z panelem elektronicznym winien być przystosowany do pracy w trybie Samoczynnego Załączania Rezerwy SZR. System, ten winien pozwalać w trybie w pełni automatycznym zarządzać źródłami zasilania – w tym przypadku są to dwa źródła: podstawowe zasilanie z sieci energetycznej oraz rezerwowe w postaci zespołu prądotwórczego.

Zasada działania sterownika SZR.

W trybie automatycznym kontroler sieci sprawuje nadzór nad podstawowymi parametrami zasilania

podstawowego:

Napięcie fazowe L1-N, L2-N, L3-N

Napięcie międzyfazowe L1-L2, L2-L3, L3-L1

Częstotliwość

Jeżeli jeden z w/w parametrów odbiega od ustawionych wartości brzegowych procesor podejmuje decyzję o wyłączeniu instalacji odbiorczej od zasilania podstawowego. Przyczyną może być spadek napięcia na sieci, wzrost napięcia lub np. brak jednej fazy.

W tym momencie jest uruchamiana procedura startu agregatu prądotwórczego:

Po odliczonym czasie zwłoki agregat otrzymuje sygnał startu silnika

Rozrusznik uruchamia silnik, który następnie jest rozgrzewany

Po odliczeniu czasu rozgrzewania i stabilizacji pracy silnika następuje załączenie instalacji odbiorczej na zasilanie z agregatu

Tak skonfigurowana praca trwa do momentu, w którym nastąpi powrót zasilania z sieci energetyki zawodowej. W takim przypadku następuje procedura powrotu do normalnego trybu pracy SZR:

-Sterownik odlicza czas zwłoki po powrocie napięcia zasilania aby upewnić się, że nie jest to krótkotrwałe załączenie sieci,

-Po tym czasie następuje przełączenie styczników/przełącznika SZR na zasilanie obiektu z sieci energetycznej,

-Agregat pracuje jeszcze w trybie jałowym aby wychłodzić blok silnika i prądnicy

-Po czasie wychładzania następuje wyłączenie silnika,

-Agregat przechodzi do trybu czuwania i jest gotowy do następnego awaryjnego uruchomienia.

Wszystkie wymienione czasy zwłoki powinny być dowolnie konfigurować w zależności od charakteru obiektu, stabilności i parametrów sieci energetycznej oraz od indywidualnych potrzeb Inwestora.

Elektroniczny Regulator napięcia

Za kontrolę generowanego napięcia odpowiedzialny winien być elektroniczny cyfrowy regulator . Stabilność napięcia winna wynosić $\pm 1\%$ w stanie ustalonym niezależnie od współczynnika mocy oraz zmiany obrotów w zakresie od -5% do +30% obrotów znamionowych. Uzwojenia / System wzbudzenia Stojan alternatora winien być nawinięty z poskokiem 2/3. Zapewnia to eliminację krotkości trzeciej harmonicznej (3, 9, 15, itd.) napięcia wyjściowego. Uznawane jest to za najlepsze rozwiązanie w celu niezawodnego zasilania odbiorników nieliniowych takich jak mikroskopy elektronowe, serwery, komputery itp..

Poskok 2/3 minimalizuje indukowanie się nadmiernych prądów w obwodzie neutralnym. Uzwojenie Dodatkowe winno być oddzielnym uzwojeniem w stojanie zasilającym regulator napięcia. Uzwojenie to umożliwi przejęcie 300% obciążenia znamionowego przez 20 sekund. Umożliwia to niezawodny rozruch silników elektrycznych. Izolacja / Impregnacja Izolacja jest klasy H.

Projektowany agregat prądowórczy ma za zadanie zasilić wszystkie odbiory w rozdzielni RG nN budynku IMIM PAN w Krakowie. Maksymalny czas rozruchu projektowanego agregatu to 15 sekund (pełen cykl załączenia zasilania z agregatu prądowórczego) – warunek konieczny. Agregat prądowórczy powinien zapewnić czas pracy na 10 godzin przy 100% obciążeniu.

Agregat zasila rozdzielnię RG nN w stanie awaryjnym zasilania podstawowego, zasilanie z agregatu jest załączane automatycznie, przez projektowany układ SZR umieszczony w rozdzielni RG nN.

Sterownik SZR-a umożliwia zasilanie rozdzielni RG nN z sieci Tauron Polska Energia – zasilanie podstawowe lub zasilanie z agregatu. System blokad elektromechanicznych SZR-a uniemożliwia zasilanie równoległe danej rozdzielni głównej z sieci i agregatu. Algorytm działania SZR-a winien znajdować się w załączonej dokumentacji DTR – w instrukcji sterowania układu SZR

W przypadku wystąpienia sytuacji alarmowych system powinien umożliwiać automatyczne wysyłanie wiadomości w formie sms-ów do określonych użytkowników, oprócz tego zaistniałe sytuacje alarmowe będą widoczne w postaci zapalających się określonych diod na projektowanym panelu diodowym lub komputerze w pomieszczeniu technicznym lub portierni budynku IMIM PAN. Dzięki tym zabiegom odpowiednie służby zostaną natychmiast powiadomione o zaistniałym stanie alarmowym zasilania w energię elektryczną budynku.

Wejście kabli do budynku uszczelnić przed przenikaniem wody przepustami szczelnymi p.n. ADS Arot (lub UGA typu GPD, lub równoważny). Przebicia wykonywać ze spadkiem na zewnątrz. Uszczelnianie przepustów należy wykonywać przeznaczonymi do tego celu uszczelniaczami z mas, taśm, rur termokurczliwych odpornych na warunki środowiskowe. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed dopływem wód gruntowych i zamulaniem.

Zasilanie rezerwowe w energię elektryczną zaprojektowano kablem typu YAKXS 4×120 mm². Uziemienie agregatu prądowórczego realizowane kablem YAKXS 1×50 mm² – prowadzone po tej samej trasie co kabel zasilający z agregatu, wprowadzić go do rozdzielni głównej niskiego napięcia i podłączyć pod szynę uziemiającą rozdzielni. Trasy linii kablowych pokazano na rys. nr 1. Schemat ideowy układu SZR-a umiejscowionego w istniejącej rozdzielni RG nN przedstawiono na rysunku nr 2. Schemat montażowy dostosowanej rozdzielni RG nN z zamontowanym układem SZR-a przedstawiono na rysunku nr 3.

Opcja nr 1 Kabel zasilający YAKXS 4×120 mm² wraz z kablem uziemiającym agregatu tj. kablem typu YAKXS 1×50 mm² ułożyć na zewnątrz wspólnie w rurze osłonowej typu DVR Φ110 mm. Projektowany kabel sterowniczy YKSY 14x1,5 mm² układać wspólnie z kablem YKY 3x2,5 mm² (kabel potrzeb własnych agregatora prądowórczego – zasilanie grzałki płynu chłodzącego) w rurze osłonowej DVR Φ 75 mm (na zewnątrz). Wewnątrz budynku projektowane kable

poprowadzić po trasie istniejącego kabla zasilającego RG nN istniejącą ściankę gipsowo-kartonową, za którą znajduje się ten kabel zasilający zdemontować, ułożyć razem z tym kablem projektowane kable i zabudować nową ściankę gipsowo-kartonową - trasa przebiegu tych kabli od wejścia do budynku do wejścia do RG nN. Obudowę kanału kablowego utworzonego z płyt gipsowo-kartonowych następnie pomalować w kolorze ścian.

Opcja nr 2 Kabel zasilający po rozcięciu na wysokości montażu AG ,wprowadzić do dwóch złącz ZK-1a i z stąd linkami YLY 95 mm² wprowadzić do AG .

Na kablach stosować co min. 10m oznaczniki z trwałymi napisami określającymi:

- Właściciel
- Nr ewidencyjny
- Napięcie
- Typ kabla
- Trasa (w tym miejsce podpięcia w RG)
- Rok budowy
- długość

Projektowany agregat prądowórczy posadowić na wysypanej pospółce, płytach betonowych – grubość pospółki minimum 30 cm. Podłoże, na którym zostanie umieszczony agregat musi być odpowiednio wypoziomowane oraz trwale ubite.

Przed przystąpieniem do robót zawiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem użytkownika obiektu o terminie rozpoczęcia prac.

Po wykonaniu prac montażowych sprawdzić podłączenie kabli odbiorów mocy, kabli sterowniczych, kabla zasilania grzałki. Agregat prądowórczy może być uruchomiony jedynie po wykonaniu połączenia przewodu uziemiającego i stosownych pozytywnych pomiarach .

Sterownik elementów łączących układu SZR (Samoczynne Załączenie Rezerwy), wraz z obsługą sygnału „ZDALNY START” dla agregatu prądowórczego. Kontroler na podstawie pomiaru napięć steruje łącznikami sieci i agregatu układu SZR. Gdy następuje wykrycie awarii sieci elektrycznej (zanik napięcia) kontroler wydaje sygnał „ZDALNY START” do agregatu prądowórczego. Po uruchomieniu agregatu prądowórczego i skontrolowaniu parametrów napięcia generowanego przez agregat prądowórczy, następuje przełączenie zasilania obiektu na zasilanie z agregatu. Po powrocie napięcia sieciowego i skontrolowaniu parametrów napięcia, zasilanie obiektu zostaje przełączone na zasilanie z sieci, a agregat prądowórczy zostaje zatrzymany.

Współpraca między głównym wyłącznikiem pożarowym prądu a układem SZR ze sterownikiem sterującym załączeniem agregatu prądowórczego w momencie wciśnięcia istniejącego przycisku Ppoż/ROP i inne przypadki zdarzeń z UPS-ami i zasilaczami buforowymi newralgicznych urządzeń .

W przypadku wciśnięcia istniejącego przycisku Ppoż zlokalizowanego w pomieszczeniu portierni (w przypadku pożaru) następuje wyłączenie zasilania głównego w rozdzielni RG nN -

aby nie dopuścić do sytuacji załączenia agregatu prądowórczego w tym przypadku i podania napięcia poprzez kabel zasilania rezerwowego do rozdzielni RG nN należy doprowadzić do układu SZR zlokalizowanego w rozdzielni RG nN styk NC z przycisku Ppoż (ROP w pomieszczeniu portierni) poprzez przewód niepalny HDGs 2x1,5mm² i podłączyć go poprzez projektowany kabel sterowniczy typu YKSY 14x1,5mm² w instalację agregatu. Dzięki temu połączeniu blokowane jest załączenie agregatu poprzez rozwarcie styku NC w obwodzie grzybka bezpieczeństwa agregatu.

Po wykonaniu instalacji SZR-a sprawdzić skuteczność zadziałania głównego wyłącznika pożarowego prądu rozdzielni RG nN budynku IMIM PAN po wciśnięciu przycisku głównego wyłącznika pożarowego prądu zabudowanego w pomieszczeniu portierni i sprawdzić czy agregat prądowórczy się nie załączy po wciśnięciu tego przycisku.

Podobne sprawdzenia należy wykonać dla wszystkich UPS-ów z wyprowadzeniem ich zacisków wyłącz /ROP do pomieszczenia portierni z jednoznacznym opisem i szkoleniem obsługi . Dla UPS-ów należy wykonać inwentaryzację za zgodnością DTR ,uzgodnić z serwisem producenta i wówczas dopiero podpiąć żyły kabla HDGs 2x1,5mm² pod zaciski . W przypadku braku możliwości wykorzystania modułów pożarowych –wyłączających UPS-ów należy wykorzystać możliwości techniczne tzw: static-switchy . Symulację działania systemu Wyłączników pożarowych przeprowadzić za zgodą i (zalecana obecność) serwisu producenta lub firmy serwisującej ten UPS . Zakłada się że j.w. dotyczy do 5 kpl. UPS-ów i innych urządzeń , których działanie w chwilach zakłócenia dostawy energii elektrycznej może spowodować poważne straty materialne.

4. OBLICZENIA

4.1. Obliczenia do linii kablowej zasilającej z agregatu prądowórczego do rozdzielni głównej nN budynku IMIM PAN w Krakowie

Obliczenia linii kablowej od agregatu prądowórczego do rozdzielni RG nN

$$P_i = 104 \text{ kW} / 110 \text{ kW}$$

$$P_o = 104 \text{ kW}$$

$$I_o = 187,64 \text{ A}$$

$$I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot 0,8} = \frac{104}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,8} \left[\frac{\text{kW}}{\text{kV}} \right] = 187,64 \text{ A} / 200 \text{ A}$$

Objaśnienia:

P_i – moc zainstalowana

P_o – moc obliczeniowa wynikająca ze współczynnika jednoczesności k_z

U_n – nominalne napięcie międzyfazowe

Io – prąd obliczeniowy (prąd roboczy linii)

Dobór przewodów ze względu na obciążalność długotrwałą przewodu:

$$I_z \geq I_o$$

Iz – obciążalność długotrwałą przewodu

Dobrano kabel typu YAKXS 4x120mm²

Obciążalność długotrwałą przewodu YAKXS 4x120mm² wg normy PN-IEC 60364-5-523 dla instalacji wykonanej sposobem B2 wynosi Iz = 253A.

Obliczenie spadku napięcia od agregatu prądotwórczego do rozdzielni głównej RG nN

Rezystancja Kabla YAKXS 4x120mm² wynosi: R=0,32Ω/km * (30/1000) km = 0,0096Ω.
Procentowy spadek napięcia fazowego od prądu roboczego wynosi:

$$\Delta U_{\%} = \frac{R \cdot I}{U} \cdot 100\% = \frac{0,0096 \cdot 187,64}{230} \cdot 100\% = 0,78\%$$

5. PRZEDSIĘWZIĘCIA BHP I ERGONOMII.

5.1. System ochrony przed rażeniem prądem elektrycznym.

Całą instalację wykonać jako układ sieci TN-S. Wymagane rezystancja uziemienia agregatu prądotwórczego – Ruz<5ohm. Ochrona porażeniowa podstawowa w postaci izolacji i obudów. Ochrona porażeniowa dodatkowa w postaci wyłączników nadprądowych. Dodatkowo wykonać połączenia wyrównawcze do projektowanych korytek kablowych umiejscowionych między rozdzielnią RG a pomieszczeniem portierni w budynku IMIM PAN w Krakowie.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich obwodów (projektowanych kabli zasilających i sterowniczych oraz stan izolacji tych obwodów, ciągłości połączeń wyrównawczych oraz rezystancji uziemienia agregatu prądotwórczego).

5.2. System ochrony przed przepięciami.

W rozdzielni RG nN istnieją ochronniki przeciwprzepięciowe klasy B+C typu VV 275 na poziomie 1,5 kV. Istniejący poziom ochrony przed przepięciami jest wystarczający dla zabezpieczenia projektowanych obwodów w polu rozdzielni RG nN.

5.3. System ochrony przed czynnikami zewnętrznymi

Wszystkie przebiccia na zewnątrz budynku należy wykonać ze spadkiem na zewnątrz i uszczelnić zgodnie z wymaganiami zapewniając brak możliwości wnikania wilgoci do wnętrza budynku (np. pianka hydrofobowa). Nad agregatem wykonać wiatę z jednospadowym daszkiem i bocznymi ścianami z standardowej siatki ogrodzeniowej z drzwiami od strony

panelu obsługi . Słupki AL. koloru zielonego - szt 7 , agregat –osłona tłumiąca dźwięk koloru zielonego .

6. INSTALACJA ODGROMOWA - LPS , OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO-OŚ I TV .

SPIS TREŚCI

I. Opis techniczny

- 1.Wstęp
- 2.Podstawa opracowania
- 3.Zakres opracowania
4. Stan istniejący
- 5.Stan projektowany

II. Część rysunkowa

- Rys. nr 1 - inwentaryzacja stan istniejący do adaptacji LPS, OŚ i TV .
Rys. nr 1A schemat instalacji odgromowej dachu w wyższym budynku
Rys. nr 1B - schemat instalacji odgromowej dachu w niższym budynku

OPIS TECHNICZNY

1.Wstęp

Projekt wykonawczy stanowi dokumentację dla inwestycji polegającej na demontażu starej zużytej niedostosowanej do warunków budowy termomodernizacji budynku i budowie nowej instalacji odgromowej na budynku IMIM ul . Reymonta 25, Polskiej Akademii Nauk w Krakowie

Dokumentacja obejmuje także stan istniejący budynku wraz z zaadoptowaniem istniejących urządzeń teletechnicznych (kamery oraz oświetlenie) do nowego stanu.

2.Podstawa opracowania

- inwentaryzacja z wizją lokalną .
- zlecenie
- wytyczne branżowe , normy

3.Zakres opracowania

Zakres opracowania stanowi projekt kompletnej instalacji odgromowej budynku oraz wytyczne do przebudowy istniejącej instalacji oświetlenia oraz monitoringu umożliwiające wykorzystanie poszczególnych urządzeń po termomodernizacji budynku.

4. Istniejący stan budynku i instalacji mediów z m-ca 07.2016

Stan istniejący:

W obecnym stanie budynek nie posiada zewnętrznej izolacji termicznej. Na elewacji frontowej znajduje się 10 kamer monitoringu oraz 9 punktów oświetleniowych. Kamery zamontowane zostały na dedykowanych uchwytych montażowych, natomiast oprawy oświetleniowe zostały zamontowane bezpośrednio do elewacji budynku.

Obecna instalacja odgromowa LPS jest nieizolowana od dachu i składa się z 14 przewodów odprowadzających przymocowanych do zewnętrznych ścian budynku. Złącza pomiarowe są łatwo dostępne, nie zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi. Instalacja odgromowa dachu skorodowana.

Na obrysie budynku w część południowej jest przerwa w otoku odgromowym co wykazały stosowne pomiary ciągłości płaskownika w ziemi.

5.Stan projektowany

Projektuje się budowę nowej instalacji odgromowej składającej się z :

- Nowych zwodów poziomych wykonanych z drutu ocynkowanego o średnicy 8mm² biegnących wzdłuż krawędzi końcowych dachu
- Nowych zwodów poziomych wykonanych z linki aluminiowej o średnicy 8mm², rozciągniętej między zwodami wykonanymi z drutu, prowadzonych nad kominami wentylacyjnym za pomocą wsporników izolowanych o wysokości 1m
- Nowych przewodów odprowadzających wykonanych z drutu ocynkowanego o średnicy 8mm², prowadzonych pod elewacją budynku w rurach ochronnych. Przewody połączone z uziomem (bednarką) za pomocą złącz pomiarowych umieszczonych bezpośrednio w ziemi w studzienkach kontrolnych.
- Uwaga wszystkie złącza kontrolne ze ścian budynku , należy przenieść do puszek w gruncie -ziemi według standardowych rozwiązań technicznych ,
- Trasy zwodów pionowych prowadzić w rurkach PCV w przy licu ścian zewnętrznych .
- Z uwagi na znaczne powyżej 40% skorodowanie płaskownika FeZn należy wykonać ułożenia równoległego na tych odcinkach otoku odgromowego .

Wszystkie połączenia instalacji należy wykonywać za pomocą dedykowanych złączek i zacisków jednego producenta . Połączenia należy zabezpieczyć przed korozją oraz wpływem zewnętrznych warunków atmosferycznych.

TV- Ze względu na termomodernizację budynku należy wymienić wszystkie stelaże-uchwyty do których przymocowane są kamery monitoringu. Projektuje się nowe uchwyty o długości przekraczającej 20 cm. Pozostałe parametry kamer bez zmian . Ewentualne puszkę łączeniowe oznaczyć tak aby była możliwość do nich dostępu serwisowego .

OŚ- Ze względu na termomodernizację budynku należy wymienić wszystkie uchwyty istniejących opraw .Istniejące oprawy te zabudować na obszarze wokół AG oraz na dojeściu do bocznego wejścia do budynku . Natomiast w miejscu ich zabudowy na budynku biurowym kpl. 8+1 istn. należy zabudować nowe oprawy Delta- LED o mocy 100 W ,IP65 z odbłyśnikami szerokokątnymi kpl. 10

Dla montażu do ściany wykorzystać wkładki z twardego styropianu lub inne trwałe wkładki o grubości min. 16 cm .

Uwaga:

Po wykonaniu adaptacji należy wykonać stosowne pomiary elektryczne instalacji odgromowej wraz z jej Metryką oraz symulowane działanie TV , pomiary natężenia oświetlenia także podczas pracy na zasilaniu z agregatu prądotwórczego .

Do dokumentacji załączono karty katalogowe projektowanych elementów jako elementy przykładowe .

7.Uwagi końcowe.

- Przy wykonywaniu instalacji zachować koordynację z pozostałymi instalacjami budynku.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej i sterowniczej przeprowadzić wymagane pomiary
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać badania ochrony przeciwporażeniowej instalacji, pomiary rezystancji izolacji kabli, pomiary ochronne instalacji, wg PN-IEC 60364, rezystancji uziemienia i ciągłości uziemienia, natężenia oświetlenia .

- Wszystkie wykonywane prace, oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji objętej zakresem prac w sposób zapewniający jej pełną funkcjonalność oraz dokonać prób rozruchowych, funkcyjnych oraz stosownych szkoleń z obsługi codziennej i diagnostycznej, które winny być potwierdzone przez uczestników w formie pisemnej i testowej.
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania prac zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami dotyczącymi zapewniania bezpieczeństwa, użyteczności i należytej staranności zakresu prac. Zobowiązany jest do posiadania wszystkich wymaganych uprawnień, zaświadczeń i certyfikatów poświadczających o tym, że jest on przeszkolony i przygotowany do wykonania wszystkich prac ujętych w całym zakresie.
W tym uprawnienia do szkolenia BHP - pracowników dla kadry firm elektro montażowych , SEP do 1 kV zaświadczenie typu E oraz D elektro montażowe oraz pomiary elektryczne i aparatura kontrolno-pomiarowa .
- Przed przystąpieniem do prac oferent/wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z pełną dokumentacją projektową. Opis techniczny, rysunki i schematy, które zawarto w dokumentacji projektowej stanowią integralną całość i wzajemnie się uzupełniają. Wszystkie elementy, które zawarto w opisie technicznym, a nie przedstawiono w części rysunkowej należy traktować tak, jakby zawarto w wszystkich częściach i się wzajemnie uzupełniają.

Uwaga: Zgodnie z zasadami Zamówień Publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmiennające zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie, tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk, udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego selektywnego i kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę i bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. Równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej pisemnie potwierdzić – przedstawiciel Inwestora i Projektant –Prawa Autorskie

Za zespół projektowy: Wiesław Jędrzejczyk



BIURO INŻYNIERYJNO - WDROŻENIOWE

„ Intelligent Systems ”

ul. Wielicka 44 30-552 Kraków , www.lumen.com.pl,

tel. 500083302, 500083306 , e-mail:lumen@lumen.com.pl

Wytyczne do SIWZ

Dla wymagań technicznych udziału w przetargu

STWIOR - Wersja .doc i .pdf

Zadanie pn. Remont budynku z przystosowaniem pomieszczeń do prac laboratoryjnych oraz dydaktycznych w budynku IMIM PAN w Krakowie ul. Reymonta 25

w tym

Przebudowa instalacji elektrycznej zasilającej modernizowaną wentylację laboratorium wraz z projektem zasilania zabezpieczającego , Instalacja odgromowa modernizowanego budynku,
Uzupełnienie instalacji p/poż .

Obiekt: Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej im. A.Krupkowskiego PAN w Krakowie
ul. Reymonta 25, 30-059 Kraków

Branża: Elektryczna

<i>Opis:</i>	<i>Nazwisko; Imię; Uprawnienia</i>	<i>Data:</i>	<i>Podpis:</i>
<i>Główny projektant:</i>	<i>mgr inż. Wiesław Jędrzejczyk</i> <i>nr upr. BPP 332/82IA-PMK-8/02/WM</i>		
<i>Asystenci projektanta:</i>	<i>mgr inż. Paweł Boduła</i> <i>Mariusz Knap</i> <i>mgr inż. Grzegorz Ziemiański</i>		

Zamówienie numer: IMIM 205/2016

Nr egz.: ... / 3+CD

Opracowanie w 3 kpl.

Kraków, lipiec 2016 r.

1. Wytyczne dla najważniejszych elementów technicznych oraz dla udzielonej gwarancji w tym zakres przeglądów – serwisowych technicznych gwarancyjnych i pogwarancyjnych

Zakres :

Budowa zasilania awaryjnego w energię elektryczną dla budynku IMIM PAN w Krakowie

Układ zasilania energetycznego budynku IMIM PAN w Krakowie będzie przystosowany do podłączenia zalicznikowo (licznik energii firmy Tauron D jest w budynku Instytutu Górotworu) , zasilania rezerwowego w postaci Agregatu prądotwórczego o mocy 137kVA/110 kW 3 fazowego, 50 Hz.

Agregat prądotwórczy winien być wyposażony w układy samoczynnego załączania rezerwy (układ SZR).

Wybór pomiędzy zasilaniem podstawowym a rezerwowym dokonywany będzie automatycznie (z możliwością ręcznego sterowania) po przez rozdzielnię RG .

Zaprojektowany układ zasilający instalacje budynku IMIM PAN w Krakowie z agregatu prądotwórczego i z sieci Tauron Polska Energia S.A. poprzez w/w automatyczny układ RG SZR-a + układ sterowania agregatu prądotwórczego - uniemożliwia podanie napięcia zwrotnego z agregatu na sieć energetyczną i odwrotnie.

Z obwodu potrzeb własnych budynku zasilana będzie grzałka płynu chłodzącego i ogrzewania agregatu prądotwórczego. Projektuje się zabudowanie w polu rozdzielni RG nN zabezpieczenia tej grzałki w postaci wyłącznika nadprądowego.

W zakres opracowania wchodzi zabudowa:

- 1) Agregatu prądotwórczego odpornego na warunki atmosferyczne w obudowie wyciszającej
- 2) Układu SZR w obudowie agregatu prądotwórczego lub na zewnątrz.
- 3) Rozcięcia linii kablowej 0,4kV zasilającej rozdzielnię główną niskiego napięcia w budynku IMIM PAN w Krakowie – zabudowę dwóch złącz kablowych ZK-1 a z końcami kabla po rozcięciu i WLZ - etami wykonanymi linkami YLY 95 mm² długość linii kablowej 30 m – kabel typu YAKXS 4x120mm² 0,6/1kV oraz kabel uziemiający agregat prądotwórczy w postaci kabla YAKXS 1x50mm² 0,6/1kV – długość linii kablowej 30 m
- 4) Linii kablowej sterowniczej z agregatu prądotwórczego do RG nN - długość linii kablowej 30 m – kabel typu YKSY 14x1,5mm² 0,6/1kV/STP-Z 4x2 x0,5 mm², kat 5e

- 5) Linii kablowej zasilającej grzałkę znajdującą się w agregacie prądowórczym (zasilanie potrzeb własnych agregatu) – długość linii kablowej 30 m – kabel typu YKY 3x2,5mm² 0,6/1kV
- 6) Przewodu typu HDGs 2x1,5mm² między listwą zaciskową
- 7) Panelu diodowego lub wizualizacji po TCP/IP w pomieszczeniu technicznym elektryka
- 8) Modemu GSM w pomieszczeniu portierni .
- 9) Uziemienie ochronne i uzupełnienie otoku odgromowego istniejącego .
- 10) Podbudowa z płyt betonowych „Renowacja powierzchni z trawy
- 11) Daszek z siatkową obudową w izolacji tworzywowej lub ocynk 2 ogniowy kolor zielony
- 12) Oświetlenie Agregatu wraz z modernizacją istniejącego .

Wymagania techniczne - Dobór i zasilanie z agregatu prądowórczego:

Dla zapewnienia awaryjnego zasilania obiektu w przypadku awarii zasilania miejskiej sieci elektroenergetycznej, zastosowany będzie agregat prądowórczy przystosowany do pracy ciągłej ze o mocy znamionowej 137kVA. Zaprojektowano agregat prądowórczy w obudowie wyciszonej, odpornej na warunki atmosferyczne.

Wymagania szczegółowe dotyczące agregatu (parametry do oceny równoważności):

1. Moc wg PN-ISO 8528: PRP min. 137 kVA / 110 kW
 1. Obudowa wyciszona o poziomie głośności nie większym niż 68 dB(A) z 7m
 - a. Maksymalne wymiary 3000 x 1150 x 1760 mm
 - b. Wykonana z blachy ocynkowanej
 - c. Malowanie proszkowe
 - d. Jeden centralny zaczep transportowy na dachu obudowy
 - e. Wyciszenie za pomocą wełny mineralnej, drzwi dodatkowo zabezpieczone materiałem zabezpieczającym przed bezpośrednim dotykem wełny.
 - f. 2 drzwi serwisowe po obu stronach obudowy + 1 drzwi panelu sterowania.
 - g. Wyrzutnia gorącego powietrza oraz wydech umiejscowione na dachu obudowy
 - h. Rama agregatu wyposażona w wannę retencyjną zdolną przejąć wszystkie płyny eksploatacyjne agregatu oraz paliwo.
 - i. Styk w podstawie sygnalizujący obecność cieczy w wannie retencyjnej na panelu sterowania.
2. Pojemność zbiornika zainstalowanego w ramie agregatu, min. 350 litrów
3. Czujnik paliwa wskazujący procentowy poziom paliwa w zbiorniku z możliwością ustawienia poziomu rezerwy oraz zatrzymania silnika
4. Wewnętrznie umiejscowiony wlew paliwa uniemożliwiający przypadkowe rozlanie paliwa na ziemię podczas tankowania.
5. Elementy gorące oraz wirujące zabezpieczone przed przypadkowym dotykiem

6. Agregat wyposażony w układ podgrzewania cieczy chłodzącej umożliwiający start zespołu w niskich temperaturach. Układ musi być sterowany czujnikiem zamontowanym w silniku (załączanie i wyłączenie grzałki), badającym rzeczywistą temperaturę silnika, nie może być sterowany termostatem zamontowanym w obudowie grzałki
 7. Tłumiki antywibracyjne pomiędzy ramą, a zespołem silnik-prądnica
 8. Akumulatory rozruchow 12V
 9. Rozłącznik baterii akumulatorów zamontowany na ramie agregatu
 10. Możliwość awaryjnego uruchomienia agregatu z pominięciem panelu automatyki
11. Tłumik zintegrowany w obudowie o poziomie tłumienia minimum -35dB(A)
12. Agregat z bieżącej produkcji, posiadający znak CE oraz powinien być wyprodukowany na terytorium Unii Europejskiej

Minimalne wymagania dotyczące silnika (parametry do oceny równoważności):

- 1.a.i.1. Ilość cylindrów min. 6 w rzędzie
- 1.a.i.2. Pojemność silnika min. 7000 cm³
- 1.a.i.3. Moc znamionowa PRP nie mniej niż 110 kW
- 1.a.i.4. Pompa do spuszczenia oleju
- 1.a.i.5. Bezpośredni wtrysk paliwa
- 1.a.i.6. Ilość oleju silnikowego potrzebna do wymiany - nie więcej niż 18 dm³
- 1.a.i.7. Ilość płynu chłodzącego potrzebna do wymiany – nie więcej niż 21 dm³
- 1.a.i.8. Spalanie nieprzekraczające:
 - 30,2 l/h przy 100% obciążenia PRP
 - 22,7 l/h przy 75% obciążenia PRP
 - 15,9 l/h przy 50% obciążenia PRP
- 1.a.i.9. Minimalne obciążenie silnika – maksimum 20%
- 1.a.i.10. Zużycie oleju silnikowego po „dotarciu” nie przekraczające 0,52 g/kWh
- 1.a.i.11. Zalecane przez producenta silnika przeglądy nie częściej niż co 500 motogodzin lub max . 1 raz na rok.

Minimalne wymagania dotyczące prądnicy (parametry do oceny równoważności):

1. Napięcie 3x400V + N, 50Hz
1. Moc znamionowa, ciągła co najmniej 135 kVA przy 50 Hz / 40 ° C
2. Moc przeciążeniowa 1h /6h 148 kVA przy 50 Hz / 27 ° C
3. Sprawność przy pracy z mocą 75% PRP min 93,1 %
4. Stopień ochrony IP23

5. Konstrukcja: synchroniczna, samowzbudna, samoregulująca, bezszczotkowa, jednołożyskowa
6. Elektroniczny regulator napięcia – o stabilizacji napięcia min. 1%.
7. Zasilanie regulatora napięcia musi odbywać się za pomocą niezależnego uzwojenia stojana umożliwiającego utrzymanie 3-krotnego prądu zwarciovego przez min. 20 sekund.
8. Całkowita zawartość harmoniczných w przebiegu napięcia generowanego pod obciążeniem maks . THDU $\leq 2,3\%$:
9. Reaktancja pod przejściowa wzdluzna X_d'' maksymalnie 5,43%

Minimalne wymagania dotyczące panelu automatyki (parametry do oceny równoważności):

1. Sterownik mikroprocesorowy wyposażony w cyfrowy wyświetlacz LCD oraz diody sygnalizujące stan agregatu, sieci oraz panelu SZR
1. 8 wejść binarnych, 9 wyjść binarnych, 3 wejścia analogowe oraz 7 uniwersalnych wejść/wyjść
2. 4 tryby pracy: zablokowany, praca manualna, praca automatyczna, test
3. Zabezpieczenia przed:
 - a. Nieprawidłowym napięciem agregatu i sieci
 - b. Nieprawidłową częstotliwością napięcia agregatu i sieci
 - c. Asymetrią napięcia agregatu i sieci
 - d. Asymetrią prądu agregatu
 - e. Kierunkiem wirowania faz agregatu i sieci
 - f. Przeciążeniem agregatu
 - g. Zwarcieciem agregatu
 - h. Przekroczonym prądem doziemnym agregatu
 - i. Nieprawidłowym napięciem akumulatora
 - j. Brakiem ładowania akumulatora z alternatora oraz prostownika
 - k. Niskim ciśnieniem oleju, wysoką temperaturą silnika, niskim poziomem paliwa, nieprawidłowymi obrotami, niskim poziomem oleju, niskim poziomem płynu chłodzącego
4. Wskazania:
 - a. Napięcie agregatu i sieci (3 fazy)
 - b. Prąd agregatu (3 fazy)
 - c. Częstotliwość agregatu i sieci
 - d. Moc agregatu (pozorna, czynna z podziałem na fazy)
 - e. Współczynnik mocy agregatu
 - f. Napięcie akumulatora

- g. Poziom paliwa
- h. Temperatura silnika
- i. Ciśnienie oleju
- j. Stan wejść i wyjść binarnych
- k. Wartość prądu doziemnego
- l. Czas do następnego przeglądu
- m. Lista aktywnych alarmów
- n. Statystyki: m.in. liczba startów, wyprodukowana energia
- 5. Sterowanie z zewnętrznego układu SZR oraz I/O dla sygnału z SZR.
- 6. Wejście zasilania potrzeb własnych niezależne od wejść pomiaru napięcia sieciowego
- 7. Alarm dźwiękowy oraz lampka sygnalizująca awarię
- 8. Możliwość awaryjnego uruchomienia agregatu w przypadku usterki głównego sterownika z zachowaniem podstawowych zabezpieczeń agregatu (m.in. ciśnienia oleju, temperatury)
- 9. Całkowicie niezależny obwód zasilania panelu sterowania od obwodu silnika. Panel sterowania wyposażony w oddzielny akumulator oraz oddzielny prostownik
- 10. Menu sterownika w języku polskim
- 11. Historia zdarzeń sterownika min. 200 wpisów
- 12. Komunikacja ze sterownikiem przy użyciu szeregu dostępnych modułów komunikacyjnych: m.in RS232, RS485, Ethernet, GPRS
- 13. Wysyłanie powiadomień w formie SMS lub E-mail w przypadku awarii i zdarzeń (np. start agregatu) oraz zdalny podgląd parametrów (silnika, prądnicy, stanu położenia SZR oraz parametrów sieci). Monitoring .
- 14. Ustawianie daty i godziny z podtrzymaniem po odłączeniu zasilania akumulatorowego
- 15. Ustawianie alarmów dotyczących wykonywania przeglądów okresowych, możliwość programowania samoczynnych, okresowych rozruchów testowych

Minimalne wymagania dotyczące panelu wyłącznika (parametry do oceny równoważności):

- 1. Panel wyłącznika wyposażony w wyłącznik kompaktowy o prądzie znamionowym 2000A
- 2. Wyłącznik wyposażony w wyzwacz wzrostowy, który automatycznie wyłączy wyłącznik w przypadku zatrzymania agregatu spowodowanego awarią lub sygnałem z centralki pożarowej – lub przycisku ROP-AG

Samoczynne Załączenie Rezerwy

Winno być dostarczane oddzielnie lub w obudowie agregatu - w tym obudowa zapewniająca stosowne warunki do pracy urządzeń elektronicznych jak temperatura , wilgotność , wymiana powietrza.

Panel Samoczynnego Załączenia Rezerwy składający się z min. : 2-rzędowego 4-biegunowego przełącznika z napędem złożonego z dwóch rozłączników wzajemnie blokowanych i uniemożliwiających podanie napięcia na sieć miejską . Automatem przełączenie pod obciążeniem (AC22, AC23) z i w każdą pozycję "1", "0", "2" zarówno elektryczne jak i ręczne (awaryjne), przełączenie z bezpośrednim przejściem z pozycji "1" w pozycję "2" i odwrotnie. Przedni wyświetlacz pozycji "1", "0", "2" oraz mechaniczny wskaźnik. Bezpieczeństwo: blokada poprzez kłódkę, uniemożliwiając zarówno automatyczne jak i ręczne przełączenie, przełącznik wyboru pracy automatycznej lub ręcznej, szybki czas przełączenia z pozycji "1" w pozycję "2" i odwrotnie. • Łatwe i szybkie podłączenie elektryczne dzięki szybko-złączkom kablowym.

Zgodność z normami: IEC 60947-1 IEC 60947-3, CEI EN 60947-1 / CEI EN 60947-3 IEC 439-1, CEI EN 60439-1 IEC 204-1, CEI EN 60204-1, VDE 0660 Teil 107 .

Zasada współdziałania w systemie rozdziału energii elektrycznej .

Stacjonarny agregat wykonany w wersji automatycznej z panelem elektronicznym winien być przystosowany do pracy w trybie Samoczynnego Załączania Rezerwy SZR. System, ten winien pozwalać w trybie w pełni automatycznym zarządzać źródłami zasilania – w tym przypadku są to dwa źródła: podstawowe zasilanie z sieci energetycznej oraz rezerwowe w postaci zespołu prądotwórczego.

Zasada działania sterownika SZR.

W trybie automatycznym kontroler sieci sprawuje nadzór nad podstawowymi parametrami zasilania podstawowego:

Napięcie fazowe L1-N, L2-N, L3-N; Napięcie międzyfazowe L1-L2, L2-L3, L3-L1; Częstotliwość
Jeżeli jeden z w/w parametrów odbiega od ustawionych wartości brzegowych procesor podejmuje decyzję o wyłączeniu instalacji odbiorczej od zasilania podstawowego. Przyczyną może być spadek napięcia na sieci, wzrost napięcia lub np. brak jednej fazy.

W tym momencie jest uruchamiana procedura startu agregatu prądotwórczego:

Po odliczonym czasie zwłoki agregat otrzymuje sygnał startu silnika

Rozrusznik uruchamia silnik, który następnie jest rozgrzewany

Po odliczeniu czasu rozgrzewania i stabilizacji pracy silnika następuje załączenie instalacji odbiorczej na zasilanie z agregatu

Tak skonfigurowana praca trwa do momentu, w którym nastąpi powrót zasilania z sieci energetyki zawodowej. W takim przypadku następuje procedura powrotu do normalnego trybu pracy SZR:

-Sterownik odlicza czas zwłoki po powrocie napięcia zasilania aby upewnić się, że nie jest to krótkotrwałe załączenie sieci,

-Po tym czasie następuje przełączenie styczników/przełącznika SZR na zasilanie obiektu z sieci energetycznej,

-Agregat pracuje jeszcze w trybie jałowym aby wychłodzić blok silnika i prądnicy

-Po czasie wychładzania następuje wyłączenie silnika,

-Agregat przechodzi do trybu czuwania i jest gotowy do następnego awaryjnego uruchomienia.

Wszystkie wymienione czasy zwłoki powinny być dowolnie konfigurować w zależności od charakteru obiektu, stabilności i parametrów sieci energetycznej oraz od indywidualnych potrzeb Inwestora.

Elektroniczny Regulator napięcia

Za kontrolę generowanego napięcia odpowiedzialny winien być elektroniczny cyfrowy regulator . Stabilność napięcia winna wynosić $\pm 1\%$ w stanie ustalonym niezależnie od współczynnika mocy oraz zmiany obrotów w zakresie od -5% do $+30\%$ obrotów znamionowych. Uzwojenia / System wzbudzenia Stojan alternatora winien być nawinięty z poskokiem $2/3$. Zapewnia to eliminację krotkości trzeciej harmonicznej (3, 9, 15, itd.) napięcia wyjściowego. Uznawane jest to za najlepsze rozwiązanie w celu niezawodnego zasilania odbiorników nieliniowych takich jak mikroskopy elektronowe, serwery, komputery itp.. Poskok $2/3$ minimalizuje indukowanie się nadmiernych prądów w obwodzie neutralnym. Uzwojenie Dodatkowe winno być oddzielnym uzwojeniem w stojanie zasilającym regulator napięcia. Uzwojenie to umożliwia przejęcie 300% obciążenia znamionowego przez 20 sekund. Umożliwia to niezawodny rozruch silników elektrycznych. Izolacja / Impregnacja Izolacja jest klasy H.

Projektowany agregat prądotwórczy ma za zadanie zasilić wszystkie odbiory w rozdzielni RG nN budynku IMIM PAN w Krakowie. Maksymalny czas rozruchu projektowanego agregatu to 15 sekund (pełen cykl załączenia zasilania z agregatu prądotwórczego) – warunek konieczny. Agregat prądotwórczy powinien zapewnić czas pracy na 10 godzin przy 100% obciążeniu.

Agregat zasila rozdzielnię RG nN w stanie awaryjnym zasilania podstawowego, zasilanie z agregatu jest załączane automatycznie, przez projektowany układ SZR umieszczony w rozdzielni RG nN.

Sterownik SZR-a umożliwi zasilanie rozdzielni RG nN z sieci Tauron Polska Energia – zasilanie podstawowe lub zasilanie z agregatu. System blokad elektromechanicznych SZR-a uniemożliwia zasilanie równoległe danej rozdzielni głównej z sieci i agregatu. Algorytm działania SZR-a winien znajdować się w załączonej dokumentacji DTR – w instrukcji sterowania układu SZR

W przypadku wystąpienia sytuacji alarmowych system powinien umożliwiać automatyczne wysyłanie wiadomości w formie sms-ów do określonych użytkowników, oprócz tego zaistniałe sytuacje alarmowe będą widoczne w postaci zapalających się określonych diod na projektowanym panelu diodowym lub komputerze w pomieszczeniu technicznym lub portierni budynku IMIM PAN. Dzięki tym zabiegom odpowiednie służby zostaną natychmiast powiadomione o zaistniałym stanie alarmowym zasilania w energię elektryczną budynku.

Wejście kabli do budynku uszczelnić przed przenikaniem wody przepustami szczelnymi p.n. ADS Arot (lub UGA typu GPD, lub równoważny). Przebiecia wykonywać ze spadkiem na zewnątrz. Uszczelnianie przepustów należy wykonywać przeznaczonymi do tego celu uszczelniaczami z mas, taśm, rur termokurczliwych odpornych na warunki środowiskowe. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed dopływem wód gruntowych i zamulaniem.

Zasilanie rezerwowe w energię elektryczną zaprojektowano kablem typu YAKXS 4×120 mm². Uziemienie agregatu prądowórczego realizowane kablem YAKXS 1×50 mm² – prowadzone po tej samej trasie co kabel zasilający z agregatu, wprowadzić go do rozdzielni głównej niskiego napięcia i podłączyć pod szynę uziemiającą rozdzielni. Trasy linii kablowych pokazano na rys. nr 1. Schemat ideowy układu SZR-a umiejscowionego w istniejącej rozdzielni RG nN przedstawiono na rysunku nr 2. Schemat montażowy dostosowanej rozdzielni RG nN z zamontowanym układem SZR-a przedstawiono na rysunku nr 3.

Projektowany agregat prądowórczy posadowić na wysypanej pospółce, płytach betonowych – grubość pospółki minimum 30 cm. Podłoże, na którym zostanie umieszczony agregat musi być odpowiednio wypoziomowane oraz trwale ubite.

Przed przystąpieniem do robót zawiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem użytkownika obiektu o terminie rozpoczęcia prac.

Po wykonaniu prac montażowych sprawdzić podłączenie kabli odbiorów mocy, kabli sterowniczych, kabla zasilania grzałki. Agregat prądowórczy może być uruchomiony jedynie po wykonaniu połączenia przewodu uziemiającego i stosownych pozytywnych pomiarach .

Sterownik elementów łączących układu SZR (Samoczynne Załączenie Rezerwy), wraz z obsługą sygnału „ZDALNY START” dla agregatu prądowórczego. Kontroler na podstawie pomiaru napięć steruje łącznikami sieci i agregatu układu SZR. Gdy następuje wykrycie awarii sieci elektrycznej (zanik napięcia) kontroler wydaje sygnał „ZDALNY START” do agregatu prądowórczego. Po uruchomieniu agregatu prądowórczego i skontrolowaniu parametrów napięcia generowanego przez agregat prądowórczy, następuje przełączenie zasilania obiektu na zasilanie z agregatu. Po powrocie napięcia sieciowego i skontrolowaniu parametrów napięcia, zasilanie obiektu zostaje przełączone na zasilanie z sieci, a agregat prądowórczy zostaje zatrzymany.

Współpraca między głównym wyłącznikiem pożarowym prądu a układem SZR ze sterownikiem sterującym załączeniem agregatu prądotwórczego w momencie wciśnięcia istniejącego przycisku Ppoż/ROP i inne przypadki zdarzeń z UPS-ami i zasilaczami buforowymi newralgicznych urządzeń .

W przypadku wciśnięcia istniejącego przycisku Ppoż zlokalizowanego w pomieszczeniu portierni (w przypadku pożaru) następuje wyłączenie zasilania głównego w rozdzielni RG nN - aby nie dopuścić do sytuacji załączenia agregatu prądotwórczego w tym przypadku i podania napięcia poprzez kabel zasilania rezerwowego do rozdzielni RG nN należy doprowadzić do układu SZR zlokalizowanego w rozdzielni RG nN styk NC z przycisku Ppoż (ROP w pomieszczeniu portierni) poprzez przewód niepalny HDGs 2x1,5mm² i podłączyć go poprzez projektowany kabel sterowniczy typu YKSY 14x1,5mm² w instalację agregatu. Dzięki temu połączeniu blokowane jest załączenie agregatu poprzez rozwarcie styku NC w obwodzie grzybka bezpieczeństwa agregatu.

Po wykonaniu instalacji SZR-a sprawdzić skuteczność zadziałania głównego wyłącznika pożarowego prądu rozdzielni RG nN budynku IMIM PAN po wciśnięciu przycisku głównego wyłącznika pożarowego prądu zabudowanego w pomieszczeniu portierni i sprawdzić czy agregat prądotwórczy się nie załączy po wciśnięciu tego przycisku.

Podobne sprawdzenia należy wykonać dla wszystkich UPS-ów z wyprowadzeniem ich zacisków wyłącz /ROP do pomieszczenia portierni z jednoznacznym opisem i szkoleniem obsługi . Dla UPS-ów należy wykonać inwentaryzację za zgodnością DTR ,uzgodnić z serwisem producenta i wówczas dopiero podpiąć żyły kabla HDGs 2x1,5mm² pod zaciski . Symulację działania systemu Wyłączników pożarowych przeprowadzić za zgodą i (zalecana obecność) serwisu producenta lub firmy serwisującej ten UPS . Zakłada się że j.w. dotyczy do 5 kpl. UPS-ów i innych urządzeń , których działanie w chwilach zakłócenia dostawy energii elektrycznej może spowodować poważne straty materialne.

Przegląd miesięczny - może być wykonywany jako obsługa przez Użytkownika W tym uruchomienie AG w trybie TEST tj na ok. 20 min pracy bez obciążenia mocą odbiorników oraz dla okresu zimy w temperaturach poniżej 10 stopni minus - uruchomienie 1 raz dziennie .

Zakres wykonywanych czynności jeden raz w m-cu w okresie w temperaturach do minus 10 stopni C

1. ocena zewnętrzna ogólnej czystości zespołu
2. ocena wewnętrzna ogólnej czystości zespołu
3. sprawdzenie obecności wycieków płynów eksploatacyjnych
4. sprawdzenie szczelności układu odprowadzenia spalin
5. sprawdzenie szczelności układu paliwowego
6. sprawdzenie szczelności układu smarowania
7. sprawdzenie poziomu oleju
8. sprawdzenie poziomu płynu chłodzącego
9. sprawdzenie poziomu paliwa
10. sprawdzenie prawidłowości pracy układu sterującego
11. sprawdzenie prawidłowości pracy układu zabezpieczeń (czujniki)
12. sprawdzenie działania sieciowej ładowarki akumulatora
13. sprawdzenie układu ładowania akumulatora (alternator)
13. próbna praca zespołu w trybie „TEST” (bez obciążenia)
14. kontrola napięć fazowych i międzyfazowych

15. kontrola częstotliwości oraz prędkości obrotowej
16. kontrola pod kątem nieprawidłowości działania (stuki, wibracje)

Oferent podaje proponowaną wartość za przegląd co miesięczny lub daje oświadczenie że po przeszkoleniu pracowników użytkownika - użytkownik sam dokonuje tych przeglądów .

Wartośćzł netto

Przeгляд roczny/półroczny w funkcji niezbędnych czynności zadeklarowanych przez Oferenta

Zakres wykonywanych prac:

1. olej + wymiana
2. filtry oleju + wymiana
3. filtry paliwa + wymiana
4. sprawdzenie amortyzatorów zespołu
5. sprawdzenie obecności wycieków płynów eksploatacyjnych
6. sprawdzenie trwałości połączeń śrubowych
7. sprawdzenie połączeń silnik – prądnic
8. sprawdzenie trwałości połączeń elektrycznych
9. sprawdzenie i regulacja paska alternatora
10. kontrola układu elektrycznego podgrzewania silnika
11. sprawdzenie szczelności układu odprowadzenia spalin
12. sprawdzenie szczelności układu paliwowego
13. sprawdzenie szczelności układu smarowania
14. sprawdzenie poziomu oraz jakości płynu chłodzącego
15. sprawdzenie poziomu oraz jakości paliwa
16. sprawdzenie czystości filtra powietrza
17. usunięcie wody z odstojnika wstępnego
18. sprawdzenie prawidłowości pracy układu sterującego
19. sprawdzenie prawidłowości pracy układu zabezpieczeń (czujniki)
20. sprawdzenie akumulatora oraz połączeń (klemy)
21. sprawdzenie działania sieciowej ładowarki akumulatora
22. sprawdzenie układu ładowania akumulatora (alternator)
23. kontrola napięć fazowych i międzyfazowych
24. kontrola częstotliwości oraz prędkości obrotowej
25. sprawdzenie prądnicy (połączenia, izolacji, oraz napięć)
26. próbna praca zespołu w trybie „MANUAL” (z obciążeniem)

Oferent podaje proponowaną wartość za przegląd:

1. Półroczny -(o ile jest niezbędny) -

2. Roczny -

Wartości netto/.....

Koszty uzupełniania płynów itp. oraz uzupełnianie paliwa - do uzgodnienia

Uwaga: Zgodnie z zasadami Zamówień Publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmienną zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie, tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk, udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego selektywnego i kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę i bezpieczeństwo ludzi i urządzeń. Równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej pisemnie potwierdzić – przedstawiciel Inwestora i Projektant –Prawa Autorskie

Za zespół projektowy: Wiesław Jędrzejczyk

PRZEDMIAR

NAZWA INWESTYCJI : Zadanie pn. Remont budynku z przystosowaniem pomieszczeń do prac laboratoryjnych oraz dydak-
tycznych w budynku IMIM PAN w Krakowie ul. Reymonta 25
ADRES INWESTYCJI : Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej im. A.Krupkowskiego PAN w Krakowie ul. Reymonta 25, 30-059
Kraków
INWESTOR : Oddział PAN w Krakowie
ADRES INWESTORA : ul. Reymonta 25, 30-059 Kraków
BRANŻA : elektryczna - Przebudowa instalacji elektrycznej zasilającej modernizowaną wentylację laboratorium
wraz z projektem zasilania zabezpieczającego , uzupełnienie Wpoż
SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : Paweł Boduła
SPRAWDZIŁ PRZEDMIAR : Wiesław Jędrzejczyk
DATA OPRACOWANIA : 27.07.2016

Stawka roboczogodziny :
Poziom cen :

NARZUTY

Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT : zł

Słownie:

Klauzula o uzgodnieniu kosztorysu

CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne wewnętrzne
CPV 45315100-9 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach-
CPV 31121100-1 Generatory z silnikami o zapłonie samoczynnym
CPV 45314300-4 Instalowanie infrastruktury okablowania
CPV 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
27.07.2016

Data zatwierdzenia

Lp.	Nazwa	Robocizna	Materiały	Sprzęt	RAZEM
1	Uzupełnienie instalacji ppoż				
2	Przebudowa instalacji elektrycznej zasilającej modernizowaną wentylację laboratorium wraz z zasilaniem zabezpieczającym CPV 31121100-1 Generatory z silnikami o zapłonie samoczynnym				
	RAZEM				

Słownie:

Lp.	Podstawa wy-ceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
Przebudowa instalacji elektrycznej zasilającej modernizowaną wentylację laboratorium wraz z projektem zasilania zabezpieczającego, Uzupełnienie instalacji p/poż						
1	45100000-8	Uzupełnienie instalacji ppoż				
1 d.1	KNNR 6 0112-03 -kal.własna	Warstwa dolna podbudowy z kruszyw naturalnych gr. 30 cm - wykonanie podstawy dla agregatu. ułożenie warstwy suchego betonu a płytkami chodnikowymi 0,5x0,5	kpl	1		
2 d.1	KNNR 2 0504-02	Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej przy szerokości w rozwinięciu ponad 25 cm - p. analogię wykonanie przedłużenia zewnętrznego kanału kablowego	m ²	2.1		
3 d.1	KNNR 5 0705-01	Ułożenie rur osłonowych z HDPE o śr.do 140 mm - p. analogię układanie rur ochronnych dla przewodów z agregatu - DVR 110 mm	m	8		
4 d.1	KNNR 5 0713-03	Demontaż i Układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych - ułożenie kabla YAKXS 4x120mm2 0,6/1kV w rurze ochronnej DVR110	m	16		
5 d.1	KNNR 5 0201-07	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju 50 mm2 wciągane do rur - ułożenie kabla YLy żż 1x25mm2 0,6/1kV	m	8		
6 d.1	KNNR 5 0201-09	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju 95 mm2 wciągane do rur	m	50		
7 d.1	KNNR 5 0714-01	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w budynkach, budowlach lub na estakadach bez mocowania	m	100		
8 d.1	KNNR 5 0203-01	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm2 wciągane do rur - ułożenie przewodu YKY 3x2,5mm2 0,6/1kV w rurze ochronnej DVR75	m	16		
9 d.1	KNNR 5 0203-03	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 30 mm2 wciągane do rur - ułożenie przewodu YKSY 14x1,5mm2 0,6/1kV w rurze ochronnej DVR75	m	16		
10 d.1	KNNR 5 0211-01	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm2 układane w kanałach otwartych luzem na dnie - ułożenie przewodu YKY 3x2,5mm2 0,6/1kV w budynku do RG	m	14		
11 d.1	KNNR 2 1702-02	Ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych na rusztach metalowych pojedynczych z pokryciem obustronnym dwuwarstwo - wykonanie obudowy kabli z płyt gipsowo-kartonowych	m ²	1		
12 d.1	KNNR 5 1105-01	Drabinki kablowe - proste, narożne, przykręcane, redukcyjne o szerokości do 200 mm przykręcane do gotowych otworów - ułożenie koryta KPR50H30 nad stropem podwieszonym dla kabla sterowniczego 14x1,5	m	7		
13 d.1	KNNR 5 0110-03	Listwy elektroinstalacyjne z PCW (naścienne, przypodłogowe i ściennie) przykręcane do gipsu, gazobetonu - ułożenie kanału inst. dla kabla sterowniczego 14x1,5	m	4		
14 d.1	KNR-W 5-08 0212-01	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm2 układane w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania - przewód HDGs 2x1,5mm2	m	10		
15 d.1	KNR-W 5-08 0502-06	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na cegle mocowane na kołkach kotwiących (ilość mocowań 4)	kpl.	10		
16 d.1	KNR-W 5-08 0510-06	Demontaż 8 kpl. i Montaż 18 stu na gotowym podłożu opraw LED - tunelowych w obudowie aluminiowej przykręcanych do podłoża - przelotowych p.analogie/1 kpl. bez zmian/ oraz kamery Demontaz i Montaż - 10 szt	kpl.	28		
17 d.1	KNR-W 5-08 0608-07	Układanie bednarki w rowach kablowych - bednarka do 120 mm2 pod wysypką pod AG plus szpila z prętu pomiedzianowego a 3 mb 3 + 6= 200-24=176 m	m	24		
18 d.1	KNR-W 5-08 0614-02	Mechaniczne pograżanie uziomów prętowych w gruncie kat. III	m	18		
19 d.1	KNR 5-14 0101-01 kalk indwidualna	Montaż przyścienny rozdzielnic, ZK-1 a -przelotowe	szt.	2		
20 d.1	KNR-W 4-03 0301-01	Wymiana gniazd bezpiecznikowych tablicowych na tablicach izolacyjnych (1 biegunowych/ do 25 A)	szt.	1		

Uzupełnienie instalacji ppoż
RAZEM
RAZEM
OGÓŁEM

Słownie:

Lp.	Podstawa wy- ceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
2	45310000-3	Przebudowa instalacji elektrycznej zasilającej modernizowaną wentylację laboratorium wraz z zasilaniem zabezpieczającym CPV 31121100-1 Generatory z silnikami o zapłonie samoczynnym				
21	KNR 7-10 0102-d.2 11	Montaż na fundam.,posadzce lub konstr.maszyn elektr.prądu stal.i przemien.poziomych o tarcz.łożyskowych - masa maszyny do 2.0 t - p. analogię montaż agregatu prądowórczego z SZR -137kVA/110kW według danych w PW , STWIOR oraz warunków serwisu gwarancyjnego .	szt.	1		
22	KNNR 5 0401-d.2 06	Urządzenia samoczynnego załączania rezerwy typu SZR 200	kpl.	1		
23	KNNR 5 0407-d.2 04	Rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 3 (4)-biegunowy w rozdzielnicach - przeniesienie rozłączników bezpiecznikowych	szt.	2		
24	KNNR 5 0406-d.2 03	Aparaty elektryczne o masie do 10 kg - montaż modułu monitorującego pracę agregatu	szt.	1		
25	KNNR 5 0406-d.2 03	Aparaty elektryczne o masie do 10 kg - montaż modułu GSM	szt.	1		
26	KNP 18 D13 d.2 1346-03	Sprawdzenie prawidłowości podłączenia do przewodu uziemiającego urządzenia lub maszyny	szt	1		
27	KNR-W 5-08 d.2 0902-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy - zwarcio-we, urządzenia zasilające	pomiar	1		
28	KNR-W 5-08 d.2 0901-01	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, pierwszy pomiar	pomiar	2		
29	KNR-W 5-08 d.2 0901-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pierwszy pomiar	pomiar	1		
30	KNP 18 D13 d.2 1346-03	Sprawdzenie prawidłowości podłączenia do przewodu uziemiającego urządzenia lub maszyny	szt	1		
31	KNR-W 5-08 d.2 0902-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy - zwarcio-we, urządzenia zasilające	pomiar	1		
32	KNR-W 5-08 d.2 0902-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy - obwód 3 faz.	pomiar	1		
33	KNR-W 5-08 d.2 0902-02	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - każdy następny -obwód 3 faz.	pomiar	2		
34	KNP 18 4604-d.2 09.01	Badanie urządzenia odbiorczego - pierwszy pomiar jako AG i SZR	pomiar	2		
35	kalk. indywidualna d.2	Próby funkcjonalne i rozruchowe wraz symulacją obciążenia , poboru paliwa przez 1 h oraz stabilizacją pracy całego budynku przy mocy maksymalnej odbiorów dla systemu AG , sieć , zasilanie wyłączenie awaryjne zanik sieci , wyl.pożarowy, SMSy , Inet, - z opracowaniem instrukcji stanowiskowej dla użytkownika , z obsługą serwisową przez okres gwarancji producenta min. 24 miesiące (zapewnienie paliwa do pełna zbiornik 1 raz przez Wykonawce)	kpl	1		

PODSUMOWANIE

Przebudowa instalacji elektrycznej zasilającej modernizowaną wentylację laboratorium wraz z zasilaniem zabezpieczającym CPV 31121100-1 Generatory z silnikami o zapłonie samoczynnym

RAZEM	RAZEM
OGÓLEM	

Słownie:

PODSUMOWANIE

RAZEM	CAŁY KOSZTORYS
	RAZEM
OGÓLEM	

Słownie:

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	Złącze Zk-1 a „klll na fundamencie plastikowym	1	2.000		
2.	Paliwo olej napędowy - 1 raz pełne tankowanie oraz serwis 24 miesiące min.	kpl	1.000		
3.	<p>Agregat 1. Moc wg PN-ISO 8528: PRP min. 137 kVA / 110 kW z SZR</p> <p>1. Obudowa wyciszona o poziomie głośności nie większym niż 68 dB(A) z 7m</p> <p>a.</p> <p>b. Wykonana z blachy ocynkowanej</p> <p>c. Malowanie proszkowe</p> <p>d. Jeden centralny zaczepek transportowy na dachu obudowy</p> <p>e. Wyciszenie za pomocą wełny mineralnej, drzwi dodatkowo zabezpieczone materiałem zabezpieczającym przed bezpośrednim dotykaniem wełny.</p> <p>f. 2 drzwi serwisowe po obu stronach obudowy + 1 drzwi panelu sterowania.</p> <p>g. Wyrzutnia gorącego powietrza oraz wydech umiejscowione na dachu obudowy</p> <p>h. Rama agregatu wyposażona w wannę retencyjną zdolną przejąć wszystkie płyny eksploatacyjne agregatu oraz paliwo.</p> <p>i. Styk w podstawie sygnalizujący obecność cieczy w wannie retencyjnej na panelu sterowania.</p> <p>2. Pojemność zbiornika zainstalowanego w ramie agregatu, min. 350 litrów</p> <p>3. Czujnik paliwa wskazujący procentowy poziom paliwa w zbiorniku z możliwością ustawienia poziomu rezerwy oraz zatrzymania silnika</p> <p>4. Wewnętrznie umiejscowiony wlew paliwa uniemożliwiający przypadkowe rozlanie paliwa na ziemię podczas tankowania.</p> <p>5. Elementy gorące oraz wirujące zabezpieczone przed przypadkowym dotykaniem</p> <p>6. Agregat wyposażony w układ podgrzewania cieczy chłodzącej umożliwiający start zespołu w niskich temperaturach. Układ musi być sterowany czujnikiem zamontowanym w silniku (załączanie i wyłączanie grzałki), badającym rzeczywistą temperaturę silnika, nie może być sterowany termostatem zamontowanym w obudowie grzałki</p> <p>7. Tłumiki antywibracyjne pomiędzy ramą, a zespołem silnik-prądnica</p> <p>8. Akumulatory rozruchów 12V</p> <p>9. Rozłącznik baterii akumulatorów zamontowany na ramie agregatu</p> <p>10. Możliwość awaryjnego uruchomienia agregatu z pominięciem panelu automatyki</p> <p>11. Tłumik zintegrowany w obudowie o poziomie tłumienia minimum -35dB(A)</p> <p>12. Agregat z bieżącej produkcji, posiadający znak CE oraz powinien być wyprodukowany na terytorium Unii Europejskiej</p>	kpl.	1.000		
4.	Wiata osiatkowana z słupkami koloru zielonego, z daszkiem stalowym trapezowym jednospadowym nad GA, SZR i ZK według indywidualnego rozwiązania - elementy standartowe	kpl	1.000		
5.	Wazelina techniczna, niskotopliwa N (TN)	kg	0.850		
6.	wazelina techniczna	kg	0.500		
7.	blacha stalowa ocynkowana płaska malowana grub. 0,5 mm	kg	10.563		
8.	bednarka ocynkowana FeZn 30 x 4	m	24.960		
9.	Pręty stalowe okrągłe ocynk. fi 16-20 mm pomiedziowane	kg	18.720		
10.	kształtowniki stalowe profilowane U	m	0.760		
11.	kształtowniki stalowe profilowane C	m	2.050		
12.	pospółka	m ³	0.369		
13.	płyty gipsowo-kartonowe typu GF z konstrukcją i malowaniem w kolorze ściany w holu budynku do Rgnn pod schodami	m ²	4.120		
14.	woda	m ³	0.030		
15.	Rura osłonowa DVR 110 mm	m	8.320		
16.	Urządzenie typu SZR w komplecie z agregatem lecz zabudowa w Rgnn lub na zewnątrz obok agregatu w otoczeniu siatki i daszku	kpl	1.000		
17.	moduł komunikacyjny GSM z kartą SIM na okres gwarancji 24 miesiące do 1000 SMSów	szt	1.000		
18.	moduł monitorujący TCP/IP dla agregatu, UPS=ów głównych do jednego koncentratora i wyprowadzeniem sygnału na cewkę wzrostową wybijakową związaną z Wpoż dla całego obiektu	kpl	1.000		
19.	oprawy tunelowe Delta 50W, IP67 LED	szt.	10.000		
20.	wyłącznik S301 B10	szt.	1.020		
21.	LN 40x25mm,	m	4.160		
22.	opaski kablowe typu Oki	szt	6.280		

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
23.	Przewód LY-450/750V 95mm2	m	52.000		
24.	YLY 1x25mm2 0,6/1kV	m	8.320		
25.	YKY 3x2,5mm2 0,6/1kV	m	31.200		
26.	YKSY 14x1,5mm2 0,6/1kV	m	16.640		
27.	Przewód HDGs 2x1,5mm2	m	10.400		
28.	kable HDGs 2 x1,5 m2, YKY 5x1,5 mm2, STP 4x2x0,5 mm2 , - kable według indywidualnego obmiaru według trasy istniejącej oraz przestrzeniach międzystropowych do portierni, i do po- mieszczenia elektryka oraz do uzgodnionych z użytkownikiem i Projektantem i zgodnych z nową opracowywaną Instrukcją Poza- rową dla budynku w tym AG, UPS-ów i innych zasilaczy bufo- rowych.	m	104.000		
29.	kołki kotwiące	szt.	40.000		
30.	Koryto kablowe KPR50H30	m	7.000		
31.	kołki rozporowe plastikowe'	szt	10.800		
32.	materiały pomocnicze	zł			
RAZEM					

Słownie:

ZESTAWIENIE SPRZĘTU

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	Równiarka samojezdna 74kW (1)	m-g	0.004		
2.	Walec statycz.samoj.4-6t(1)	m-g	0.022		
3.	wibromiôt elektryczny lub spalinowy do 3kW	m-g	2.736		
4.	Żuraw samochodowy do 4t (1)	m-g	6.656		
5.	Żuraw samochodowy 5-6t (1)	m-g	0.072		
6.	środek transportowy	m-g	0.777		
7.	Samochód skrzyn.do 5.0t (1)	m-g	0.112		
8.	samochód skrzyniowy do 5 t	m-g	0.020		
9.	spawarka	m-g	2.736		
RAZEM					

Słownie:

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Przebudowa instalacji elektrycznej zasilającej modernizowaną wentylację laboratorium wraz z projektem zasilania zabezpieczającego , Uzupełnienie instalacji p/poż								
1 45100000-8 Uzupełnienie instalacji ppoż								
1	KNNR 6	Warstwa dolna podbudowy z kruszyw naturalnych gr. 30 cm - wykonanie podstawy dla agregatu. ułożenie warstwy suchego betonu a płytkami chodnikowymi 0,5x0,5	kpl					
d.1	0112-03 - kal.własna	obmiar = 1 kpl						
1*	-- R -- robocizna	100r-g	r-g	100.000				
2*	-- M -- pospółka	0.369m ³ /kpl	m ³	0.369				
3*	woda	0.03m ³ /kpl	m ³	0.030				
4*	Wiata osiatkowana z słupkami koloru zielonego, z daszkiem stalowym trapezowym jednospadowym nad GA , SZR i ZK według indywidualnego rozwiązania - elementy standardowe	1kpl	kpl	1.000				
5*	materiały pomocnicze	0.2%(od M)	%	0.200				
6*	-- S -- Równiarka samojezdna 74kW (1)	0.0036m-g/kpl	m-g	0.004				
7*	Walec statycz.samoj.4-6t(1)	0.0222m-g/kpl	m-g	0.022				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
2	KNNR 2	Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej przy szerokości w rozwinięciu ponad 25 cm - p. analogię wykonanie przedłużenia zewnętrznego kanału kablowego	m ²					
d.1	0504-02	obmiar = 2.1 m ²						
1*	-- R -- robocizna	1.71r-g/m ²	r-g	3.591				
2*	-- M -- blacha stalowa ocynkowana płaska malowana grub. 0,5 mm	5.03kg/m ²	kg	10.563				
3*	materiały pomocnicze	5%(od M)	%	5.000				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								
3	KNNR 5	Ułożenie rur osłonowych z HDPE o śr.do 140 mm - p. analogię układanie rur ochronnych dla przewodów z agregatu - DVR 110 mm	m					
d.1	0705-01	obmiar = 8 m						
1*	-- R -- robocizna	0.128r-g/m	r-g	1.024				
2*	-- M -- Rura osłonowa DVR 110 mm	1.04m/m	m	8.320				
3*	materiały pomocnicze	2.5%(od M)	%	2.500				
4*	-- S -- Samochód skrzyn.do 5.0t (1)	0.014m-g/m	m-g	0.112				
5*	Żuraw samochodowy do 4t (1)	0.007m-g/m	m-g	0.056				
Razem z narzutami: Cena jednostkowa:								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
4	KNNR 5 d.1 0713-03	Demontaż i Układanie kabli o masie do 3.0 kg/m w rurach, pustakach lub kanałach zamkniętych - ułożenie kabla YAKXS 4x120mm ² 0,6/1kV w rurze ochronnej DVR110 obmiar = 16 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.212r-g/m	r-g	3.392				
2*		-- M -- Wazelina techniczna, niskotopliwa N (TN) 0.0531kg/m	kg	0.850				
3*		opaski kablowe typu Oki 0.08szt/m	szt	1.280				
4*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
5*		-- S -- środek transportowy 0.0067m-g/m	m-g	0.107				
6*		Żuraw samochodowy 5-6t (1) 0.0045m-g/m	m-g	0.072				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
5	KNNR 5 d.1 0201-07	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju 50 mm ² wciągane do rur - ułożenie kabla YLY żż 1x25mm ² 0,6/1kV obmiar = 8 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.04r-g/m	r-g	0.320				
2*		-- M -- YLY 1x25mm ² 0,6/1kV 1.04m/m	m	8.320				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
6	KNNR 5 d.1 0201-09	Przewody izolowane jednożyłowe o przekroju 95 mm ² wciągane do rur obmiar = 50 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.0441r-g/m	r-g	2.205				
2*		-- M -- Przewód LY-450/750V 95mm ² 1.04m/m	m	52.000				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
7	KNNR 5 d.1 0714-01	Układanie kabli o masie do 0.5 kg/m w budynkach, budowliach lub na estakadach bez mocowania obmiar = 100 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.089r-g/m	r-g	8.900				
2*		-- M -- kable HDGs 2 x1,5 m ² , YKY 5x1,5 mm ² , STP 4x2x0,5 mm ² , - kable według indywidualnego obmiaru według trasy istniejącej oraz przestrzeniach międzystropowych do portierni, i do pomieszczenia elektryka oraz do uzgodnionych z użytkownikiem i Projektantem i zgodnych z nową opracowywaną Instrukcją Pożarową dla budynku w tym AG, UPS-ów i innych zasilaczy buforowych. 1.04m/m	m	104.000				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
3*		wazelina techniczna 0.005kg/m	kg	0.500				
4*		opaski kablowe typu Oki 0.05szt/m	szt	5.000				
5*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
6*		-- S -- środek transportowy 0.0067m-g/m	m-g	0.670				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
8	KNNR 5 d.1 0203-01	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm ² wciągane do rur - ułożenie przewodu YKY 3x2,5mm ² 0,6/1kV w rurze ochronnej DVR75 obmiar = 16 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.0352r-g/m	r-g	0.563				
2*		-- M -- YKY 3x2,5mm ² 0,6/1kV 1.04m/m	m	16.640				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
9	KNNR 5 d.1 0203-03	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 30 mm ² wciągane do rur - ułożenie przewodu YKSY 14x1,5mm ² 0,6/1kV w rurze ochronnej DVR75 obmiar = 16 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.0536r-g/m	r-g	0.858				
2*		-- M -- YKSY 14x1,5mm ² 0,6/1kV 1.04m/m	m	16.640				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
10	KNNR 5 d.1 0211-01	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm ² układane w kanałach otwartych luzem na dnie - ułożenie przewodu YKY 3x2,5mm ² 0,6/1kV w budynku do RG obmiar = 14 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.0221r-g/m	r-g	0.309				
2*		-- M -- YKY 3x2,5mm ² 0,6/1kV 1.04m/m	m	14.560				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
11	KNNR 2 d.1 1702-02	Ścianki działowe z płyt gipsowo-kartonowych na rusztach metalowych pojedynczych z pokryciem obustronnym dwuwarstwowo - wykonanie obudowy kabli z płyt gipsowo-kartonowych obmiar = 1 m ²	m ²					
1*		-- R -- robocizna 2.78r-g/m ²	r-g	2.780				
		-- M --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		plyty gipsowo-kartonowe typu GF z konstrukcją i malowaniem w kolorze sciany w holu budynku do Rgmn pod schodami 4.12m ² /m ²	m ²	4.120				
3*		kształtowniki stalowe profilowane U 0.76m/m ²	m	0.760				
4*		kształtowniki stalowe profilowane C 2.05m/m ²	m	2.050				
5*		materiały pomocnicze 2%(od M)	%	2.000				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
12	KNNR 5 d.1 1105-01	Drabinki kablowe - proste, narożne, przykręcane, redukcyjne o szerokości do 200 mm przykręcane do gotowych otworów - ułożenie koryta KPR50H30 nad stropem podwieszonym dla kabla sterowniczego 14x1,5 obmiar = 7 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.141r-g/m	r-g	0.987				
2*		-- M -- Koryta kablowe KPR50H30 1m/m	m	7.000				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
13	KNNR 5 d.1 0110-03	Listwy elektroinstalacyjne z PCW (naścienne, przypodłogowe i ściennie) przykręcane do gipsu, gazobetonu - ułożenie kanału inst. dla kabla sterowniczego 14x1,5 obmiar = 4 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.377r-g/m	r-g	1.508				
2*		-- M -- LN 40x25mm, 1.04m/m	m	4.160				
3*		kołki rozporowe plastikowe' 2.7szt/m	szt	10.800				
4*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
14	KNR-W 5-08 d.1 0212-01	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm ² układane w gotowych korytkach i na drabinkach bez mocowania - przewód HDGs 2x1,5mm ² obmiar = 10 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.0406r-g/m	r-g	0.406				
2*		-- M -- Przewód HDGs 2x1,5mm ² 1.04m/m	m	10.400				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
15	KNR-W 5-08 d.1 0502-06	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na cegle mocowane na kołkach kotwiących (ilość mocowań 4) obmiar = 10 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 0.21r-g/kpl. -- M --	r-g	2.100				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*		kołki kotwiące 4szt./kpl.	szt.	40.000				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
16	KNR-W 5-08 d.1 0510-06	Demontaż 8 kpl. i Montaż 18 stu na gotowym podłożu opraw LED - tunelowych w obudowie aluminiowej przykręcanych do podłoża - przelotowych p.analogie/1 kpl. bez zmian/ oraz kamery Demontaz i Montaż -10 szt obmiar = 28 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 0.81r-g/kpl.	r-g	22.680				
2*		-- M -- oprawy tunelowe Delta 50W, IP67 LED 10szt.	szt.	10.000				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
17	KNR-W 5-08 d.1 0608-07	Układanie bednarki w rowach kablowych - bednarka do 120 mm2 pod wysypką pod AG plus szpila z prętu pomiedzianowego a 3 mb 3 + 6= 200-24=176 m obmiar = 24 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.104r-g/m	r-g	2.496				
2*		-- M -- bednarka ocynkowana FeZn 30 x 4 1.04m/m	m	24.960				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
18	KNR-W 5-08 d.1 0614-02	Mechaniczne pograżanie uziomów prętowych w gruncie kat. III obmiar = 18 m	m					
1*		-- R -- robocizna 0.304r-g/m	r-g	5.472				
2*		-- M -- Pręty stalowe okrągłe ocynk. fi 16-20 mm pomiedzianowane 1.04kg/m	kg	18.720				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
4*		-- S -- wibromłot elektryczny lub spalinowy do 3kW 0.152m-g/m	m-g	2.736				
5*		spawarka 0.152m-g/m	m-g	2.736				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
19	KNR 5-14 d.1 0101-01 kalk indywidualna	Montaż przyścienny rozdzielnic, ZK-1 a -prze- lotowe obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 3.1r-g/szt.	r-g	6.200				
2*		-- M -- Złącze Zk-1 a ,kIII na fundamencie plastikowym 2[1]	1	2.000				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.500				
4*		-- S -- samochód skrzyniowy do 5 t 0.01m-g/szt.	m-g	0.020				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
20	KNR-W 4-03 d.1 0301-01	Wymiana gniazd bezpiecznikowych tablicowych na tablicach izolacyjnych (1 biegunowych/ do 25 A) obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.604r-g/szt.	r-g	0.604				
2*		-- M -- wyłącznik S301 B10 1.02szt./szt.	szt.	1.020				
3*		materiały pomocnicze 4%(od M)	%	4.000				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								

PODSUMOWANIE

Uzupełnienie instalacji ppoż

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				

OGÓLEM

Słownie:

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2	45310000-3	Przebudowa instalacji elektrycznej zasilającej modernizowaną wentylację laboratorium wraz z zasilaniem zabezpieczającym CPV 31121100-1 Generatory z silnikami o zapłonem samoczynnym						
21	KNR 7-10 d.2 0102-11	Montaż na fundam.,posadzce lub konstr.maszyn elektr.prądu stal.i przemien.poziomych o tarcz.łożyskowych - masa maszyny do 2.0 t - p. analogię montaż agregatu prądotwórczego z SZR -137kVA/110kW według danych w PW , STWIOR oraz warunków serwisu gwarancyjnego . obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 26.08*0.955=24.9064r-g/szt.	r-g	24.906				
2*		-- M -- Agregat 1. Moc wg PN-ISO 8528: PRP min. 137 kVA / 110 kW z SZR 1. Obudowa wyciszona o poziomie głośności nie większym niż 68 dB(A) z 7m a. b. Wykonana z blachy ocynkowanej c. Malowanie proszkowe d. Jeden centralny zaczepek transportowy na dachu obudowy e. Wyciszenie za pomocą wełny mineralnej, drzwi dodatkowo zabezpieczone materiałem zabezpieczającym przed bezpośrednim dotykiem wełny. f. 2 drzwi serwisowe po obu stronach obudowy + 1 drzwi panelu sterowania. g. Wyrzutnia gorącego powietrza oraz wydech umiejscowione na dachu obudowy h. Rama agregatu wyposażona w wannę retencyjną zdolną przejąć wszystkie płyny eksploatacyjne agregatu oraz paliwo. i. Styk w podstawie sygnalizujący obecność cieczy w wannie retencyjnej na panelu sterowania. 2. Pojemność zbiornika zainstalowanego w ramie agregatu, min. 350 litrów 3. Czujnik paliwa wskazujący procentowy poziom paliwa w zbiorniku z możliwością ustawienia poziomu rezerwy oraz zatrzymania silnika 4. Wewnętrznie umiejscowiony wlew paliwa uniemożliwiający przypadkowe rozlanie paliwa na ziemię podczas tankowania. 5. Elementy gorące oraz wirujące zabezpieczone przed przypadkowym dotykiem 6. Agregat wyposażony w układ podgrzewania cieczy chłodzącej umożliwiający start zespołu w niskich temperaturach. Układ musi być sterowany czujnikiem zamontowanym w silniku (załączanie i wyłączanie grzałki), badającym rzeczywistą temperaturę silnika, nie może być sterowany termostatem zamontowanym w obudowie grzałki 7. Tłumiki antywibracyjne pomiędzy ramą, a zespołem silnik-prądnica 8. Akumulatory rozruchow 12V 9. Rozłącznik baterii akumulatorów zamontowany na ramie agregatu 10. Możliwość awaryjnego uruchomienia agregatu z pominięciem panelu automatyki 11. Tłumik zintegrowany w obudowie o poziomie tłumienia minimum -35dB(A) 12. Agregat z bieżącej produkcji, posiadający znak CE oraz powinien być wyprodukowany na terytorium Unii Europejskiej 1kpl./szt.	kpl.	1.000				
3*		-- S -- Żuraw samochodowy do 4t (1) 6.6m-g/szt.	m-g	6.600				

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
22	KNNR 5 d.2 0401-06	Urządzenia samoczynnego załączania rezerwy typu SZR 200 obmiar = 1 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 11.6r-g/kpl.	r-g	11.600				
2*		-- M -- Urządzenie typu SZR w komplecie z agregatem lecz zabudowa w Rgnn lub na zewnątrz obok agregatu w otoczeniu siatki i daszku 1kpl/kpl.	kpl	1.000				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
23	KNNR 5 d.2 0407-04	Rozłącznik lub wyłącznik przeciwporażeniowy 3 (4)-biegunowy w rozdzielnicach - przeniesienie rozłączników bezpiecznikowych obmiar = 2 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.64r-g/szt.	r-g	1.280				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
24	KNNR 5 d.2 0406-03	Aparaty elektryczne o masie do 10 kg - montaż modułu monitorującego pracę agregatu obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.15r-g/szt.	r-g	1.150				
2*		-- M -- moduł monitorujący TCP/IP dla agregatu , UPS=ów głównych do jednego koncentratora i wyprowadzeniem sygnału na cewkę wzrostową wybijkową związaną z Wpoż dla całego obiektu 1kpl	kpl	1.000				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
25	KNNR 5 d.2 0406-03	Aparaty elektryczne o masie do 10 kg - montaż modułu GSM obmiar = 1 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 1.15r-g/szt.	r-g	1.150				
2*		-- M -- moduł komunikacyjny GSM z kartą SIM na okres gwarancji 24 miesiące do 1000 SMSów 1szt/szt.	szt	1.000				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
26	KNP 18 D13 d.2 1346-03	Sprawdzenie prawidłowości podłączenia do przewodu uziemiającego urządzenia lub maszyny obmiar = 1 szt	szt					
1*		-- R -- robocizna 0.24r-g/szt	r-g	0.240				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
27	KNR-W 5-08 d.2 0902-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy - zwarciowe, urządzenia zasilające obmiar = 1 pomiar	po- mia r					

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		-- R -- robocizna 0.5r-g/pomiar	r-g	0.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
28	KNR-W 5-08 d.2 0901-01	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 1-fazowy, pierwszy pomiar obmiar = 2 pomiar	po- mia r					
1*		-- R -- robocizna 0.63r-g/pomiar	r-g	1.260				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
29	KNR-W 5-08 d.2 0901-03	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznych - obwód 3-fazowy, pierwszy pomiar obmiar = 1 pomiar	po- mia r					
1*		-- R -- robocizna 0.83r-g/pomiar	r-g	0.830				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
30	KNP 18 D13 d.2 1346-03	Sprawdzenie prawidłowości podłączenia do przewodu uziemiającego urządzenia lub maszyny obmiar = 1 szt	szt					
1*		-- R -- robocizna 0.24r-g/szt	r-g	0.240				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
31	KNR-W 5-08 d.2 0902-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy - zwarciowe, urządzenia zasilające obmiar = 1 pomiar	po- mia r					
1*		-- R -- robocizna 0.5r-g/pomiar	r-g	0.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
32	KNR-W 5-08 d.2 0902-01	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - pierwszy - obwód 3 faz. obmiar = 1 pomiar	po- mia r					
1*		-- R -- robocizna 0.5r-g/pomiar	r-g	0.500				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
33	KNR-W 5-08 d.2 0902-02	Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania - pomiar impedancji pętli zwarciowej - każdy następny -obwód 3 faz. obmiar = 2 pomiar	po- mia r					
1*		-- R -- robocizna 0.28r-g/pomiar	r-g	0.560				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								
34	KNP 18 4604- d.2 09.01	Badanie urządzenia odbiorczego - pierwszy pomiar jako AG i SZR obmiar = 2 pomiar	po- mia r					
1*		-- R -- robocizna 0.21r-g/pomiar	r-g	0.420				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
35	kalk. indywidualna	Próby funkcjonalne i rozruchowe wraz symulacją obciążenia , poboru paliwa przez 1 h oraz stabilizacją pracy całego budynku przy mocy maksymalnej odbiorów dla systemu AG , sieć , zasilanie wyłączenie awaryjne zanik sieci , wył.pożarowy, SMsy , Inet, - z opracowaniem instrukcji stanowiskowej dla użytkownika , z obsługą serwisową przez okres gwarancji producenta min. 24 miesiące (zapewnienie paliwa do pełna zbiornik 1 raz przez Wykonawce) obmiar = 1 kpl	kpl					
1*		-- R -- robocizna' 1r-g	r-g	1.000				
2*		-- M -- Paliwo olej napędowy - 1 raz pełne tankowanie oraz serwis 24 miesiące min. 1kpl/kpl	kpl	1.000				
Razem z narzutami:								
Cena jednostkowa:								

PODSUMOWANIE

Przebudowa instalacji elektrycznej zasilającej modernizowaną wentylację laboratorium wraz z zasilaniem zabezpieczającym CPV 31121100-1 Generatory z silnikami o zapłonie samoczynnym

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie:

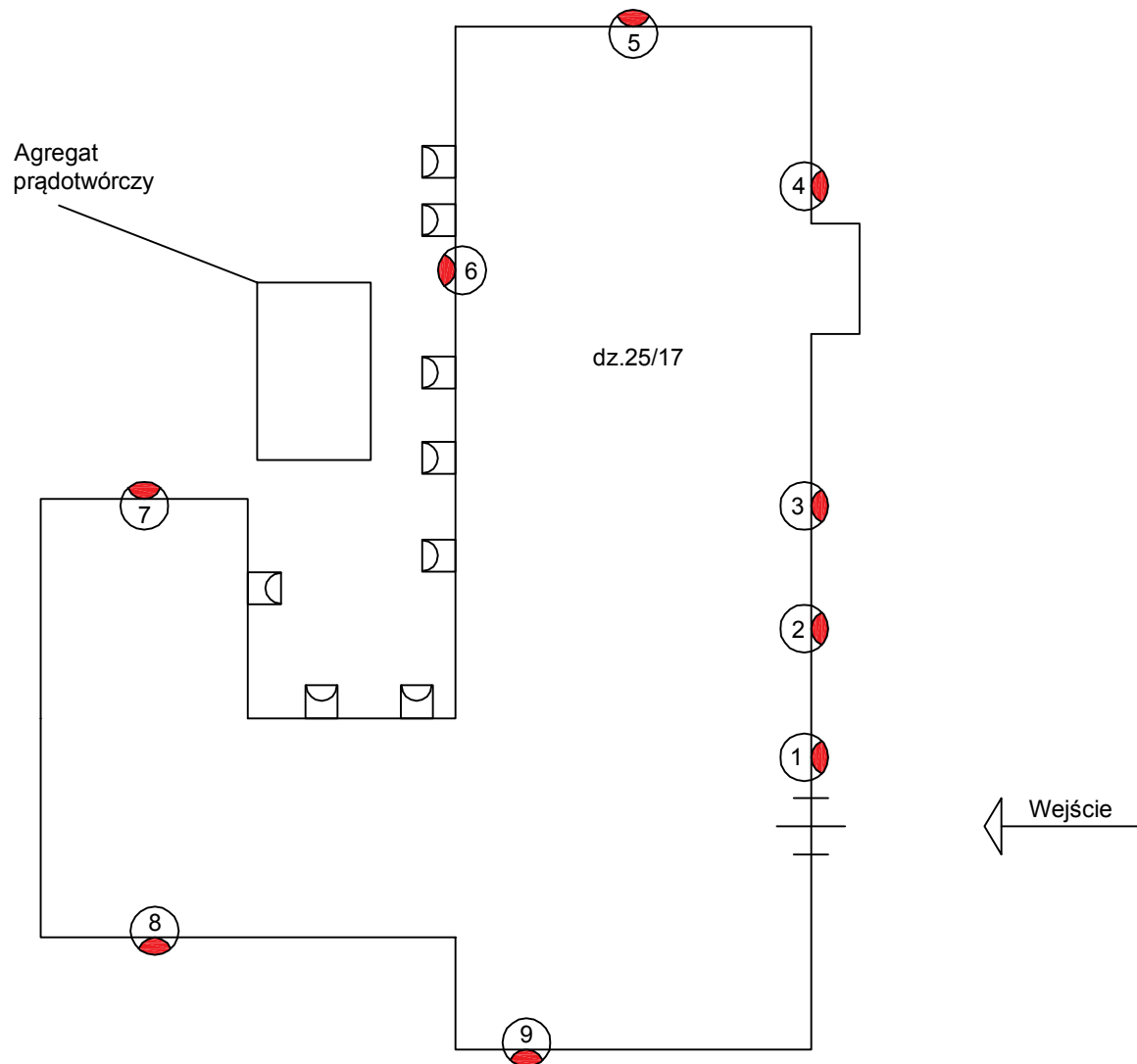
PODSUMOWANIE

CAŁY KOSZTORYS

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie:

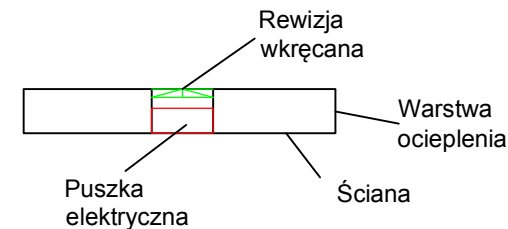


Istniejące oprawy wykorzystane do osielenia agregatu

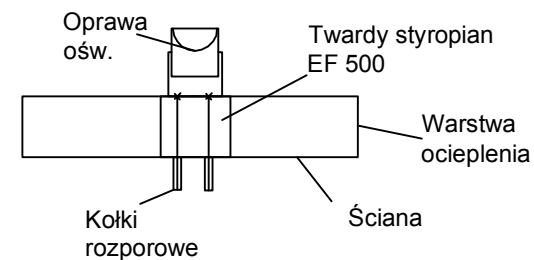


Projektowane oprawy oświetleniowe LED w miejscu istniejących

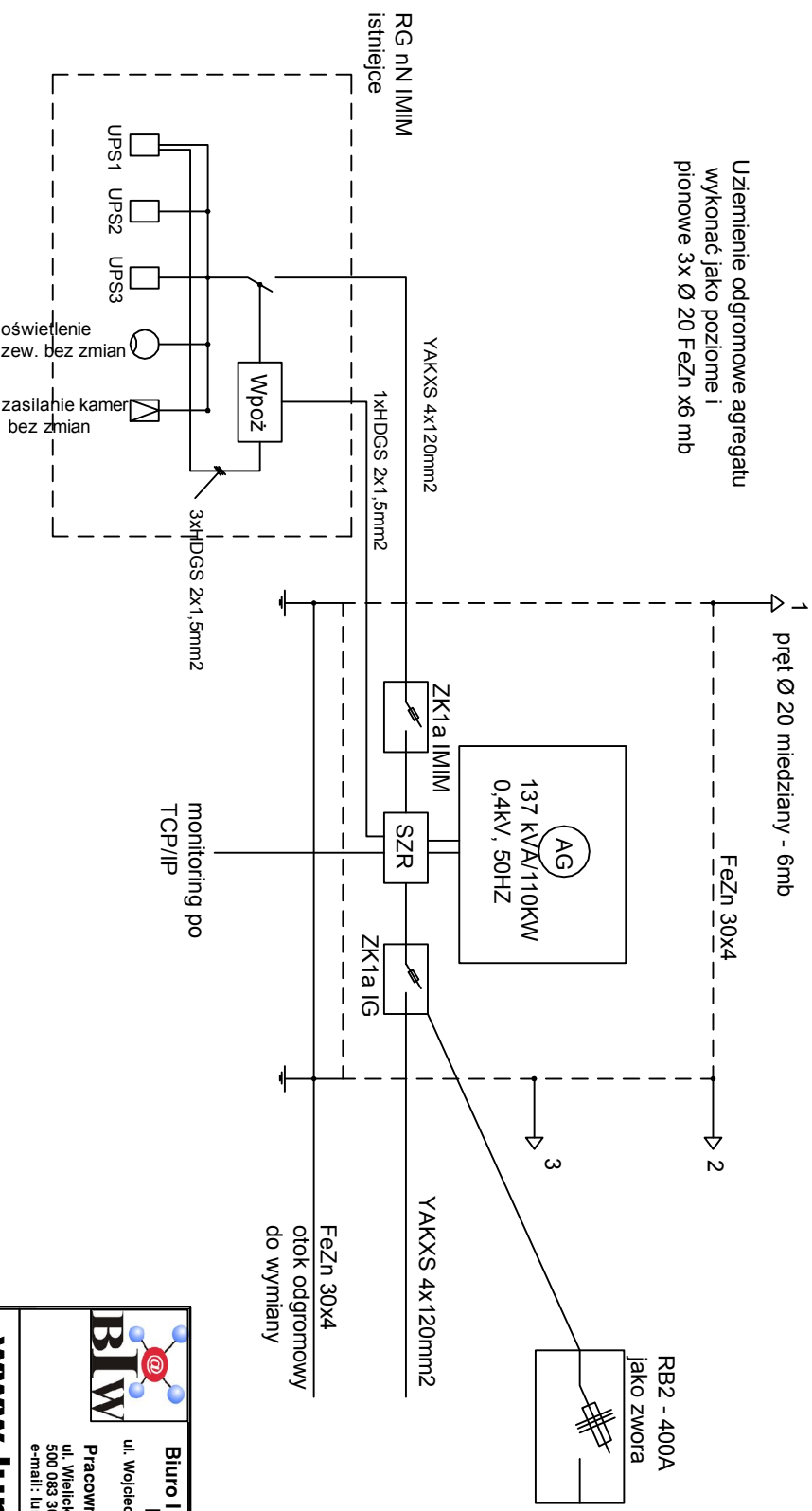
Należy stosować oprawy oświetleniowe ESSYSTEM model Delta LED mocowane bezpośrednio do elewacji



MONTAŻ OPRAW:



		Biuro Inżynieryjno-Wdrożeniowe Intelligent Systems ul. Wojciecha z Brudzewa 14, 30-898 Kraków	
		Pracownia projektowa ul. Wielicka 44C, 30-552 Kraków 500 083 302; 500 083 306 e-mail: lumen@lumen.com.pl,	
www.lumen.com.pl			
PROJEKT	Projekt wymiany instalacji oświetleniowych oraz teleadresowych w budynku administracyjno - biurowym Państwowej Akademii Nauk w Krakowie	NR.OWS.	2
TRESC RYSUNKU	Instalacja oświetlenia	SKALA	1:100
NR ZMIANY	DATA ZMIANY	RODZAJ ZMIANY	
1			
2			
INWESTOR	PAN Kulsów		
OBIEKT	MIM PAN w Krakowie		
ADRES INWESTYCJI	Kraków, ul. Reymonta 25		
PROJEKTANCI	NR.UPR.	PODPISY	INWENIJA
mgr inż. Wiesław Jędrzejczyk	BPP 33849/02		ELEKTRYCZNA
ASYSTENCI PROJEKTANTA:			DATA
inż. Paweł Bobula			lipiec 2018
Marcusz Knap			FAZA
			PW
SPRAWDZAJĄCY			



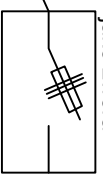
Uziemienie odgromowe agregatu
wykonać jako poziome i
pionowe 3x Ø 20 FeZn x6 mb

1 pręt Ø 20 miedziany - 6mb

FeZn 30x4

2

RB2 - 400A
jako zwora



3



YAKXS 4x120mm2

FeZn 30x4

otok odgromowy
do wymiany

ZK1a IG

SZR

ZK1a IMIM

YAKXS 4x120mm2

RG nN IMIM
istniejące

monitoring po
TCP/IP

3xHDGS 2x1,5mm2

zasilanie kamer
bez zmian

oświetlenie
zew. bez zmian

1xHDGS 2x1,5mm2

UPS3

UPS2

UPS1

Uwaga:
1. Z uwagi na znaczącą korozję odoku odgromowego należy
wykonać now FeZn 30x4mm2

2. Oświetlenie zewnętrzne terenu wokół agregatu wykonać
z istniejących opraw LED (9szt.) Nowe 10 opraw należy zainstalować w
miejscu istniejących (ESSYSTEM DELTA LED).

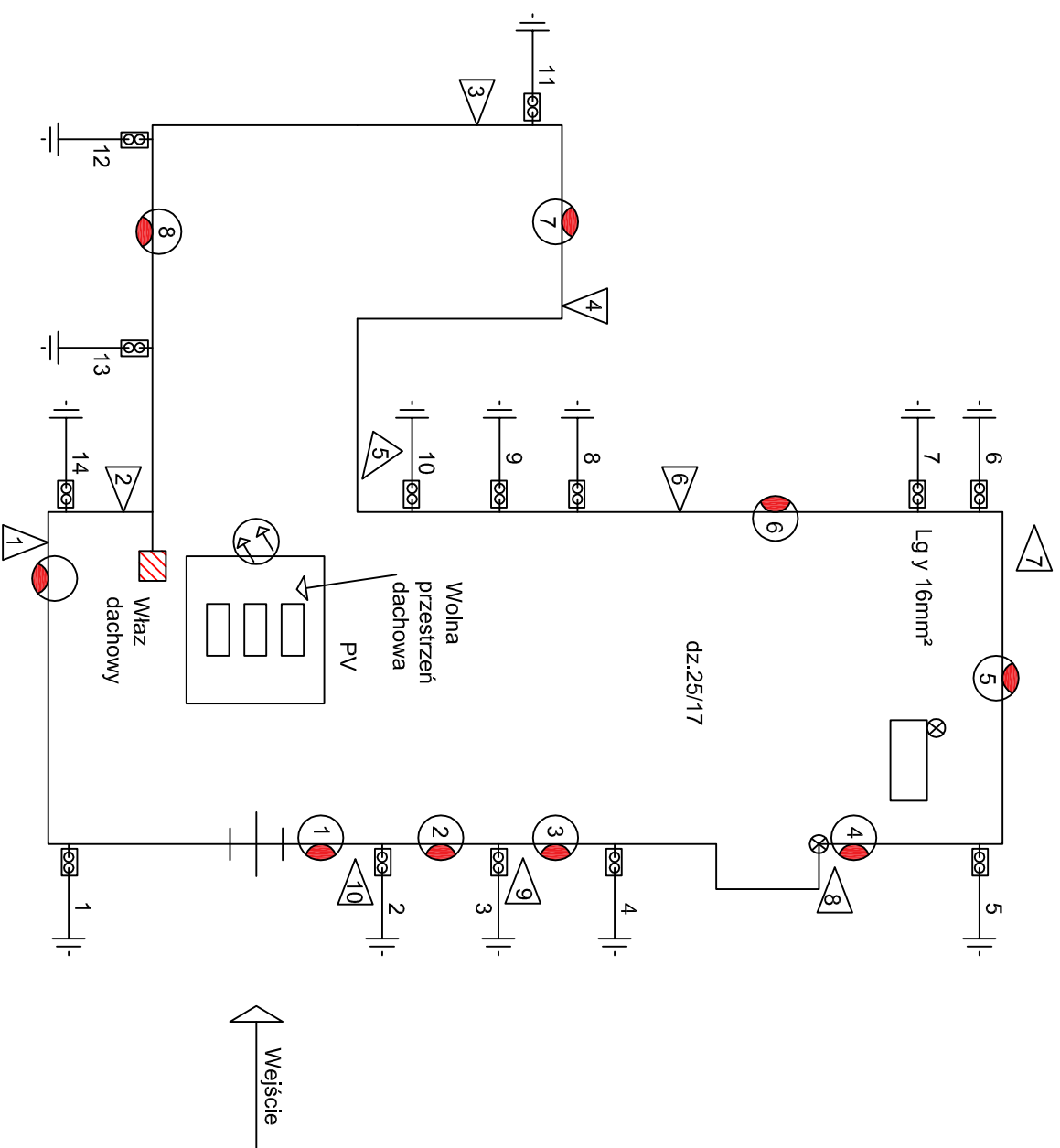
3. Wyłącznik Wpoz - moduł rozdzielający static switch dla komendanta
akcji gaśniczej oraz część dla obsługi portierni



Biurowa Inżynierska i Wdrożeniowa
Intelligent Systems
ul. Wojska z Brudzowa 14, 30-898 Kraków
Pracownia Projektowa
ul. Wielicka 44C, 30-552 Kraków
500 083 302; 500 083 306
e-mail: lumen@lumen.com.pl

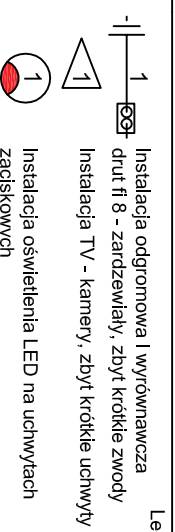
www.lumen.com.pl

PROJEKT	Projekt wymiany instalacji odgromowych w budynku administracyjno - biurowym Państwowej Akademii Nauk w Gdańsku		NRKRS
TRESC PRZESUNKU	Schemat ideowy zabudowy układu SZR		3042
NR ZMIANY	DATA ZMIANY	ROZDZIAŁ ZMIANY	
1			
2			
INWESTOR	PNI Kalisz		
OBIEKT	Budynek PNI w Gdańsku		
ADRES INWESTYCJI	Gdańsk, ul. Rybnicza 25		
PROJEKTANCI	NR.UPR.	PODPISY	BRANŻA
mgr inż. Wiesław Jędrzejak	ppp-30020102		ELEKTRYCZNI
ASYSTENCI PROJEKTANTA:			DATA
inż. Paweł Budała			lipiec 2016
Inżynier Inop			PRZEA
SPRAWDZAJĄCY			PW



Zestawienie ilościowe:
 1. O-odgromy- szt. 14
 2. TV-kamery szt. 10
 3. LED-oświetlenie szt. 9
 4. Turbina wiatrowa szt. 1
 5. PV-Panele fotowoltaiczne- szt. 1

Rysunek nr. 1
 Inwentaryzacja instalacji
 zewnętrznej w celu
 wykonania
 termomodernizacji.



Objekt:
Państwowa Akademia Nauk

Wykonawca:
Biurowo inżyniersko-wdrożeniowe Intelligent Systems W. Jędrzejczyk
 ul. Wielicka 44C, 30-552 Kraków

Rysował:
Mateusz Strzelec