

| | |
|--|----------|
| SPIS ZAŁĄCZNIKÓW: | 1 |
| SPIS RYSUNKÓW: | 1 |
| 1. OPIS TECHNICZNY. | 2 |
| 1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA. | 2 |
| 1.2 ZAKRES OPRACOWANIA. | 2 |
| 1.3 ROZBUDOWA TABLICY GŁÓWNEJ „TG” W BUDYNKU URZĘDU GMINY. | 2 |
| 1.4 TABLICA ROZDZIELCZA „Ta” W BUDYNKU AGREGATU. | 2 |
| 1.5 INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU AGREGATU. | 3 |
| 1.5.1 Oświetlenie ogólne i awaryjne | 3 |
| 1.5.2 Gniazda wtyczkowe 230V. | 3 |
| 1.5.3 Zasilanie napędów żaluzji. | 3 |
| 1.6 POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE DO AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO. | 3 |
| 1.7 INSTALACJA ODGROMOWA NA BUDYNKU AGREGATU. | 4 |
| 1.8 OŚWIETLENIE NA TERENIE URZĘDU GMINY. | 5 |
| 1.9 LINIE KABLOWE N.N. | 5 |
| 1.10 OCHRONA PRZED PORAZENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM. | 5 |
| 1.11 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA. | 5 |
| 1.12 UWAGI KOŃCOWE. | 5 |
| 2. OBLICZENIA TECHNICZNE. | 6 |
| 3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW | 7 |

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- warunków technicznych przyłączenia agregatu wydanych przez TAURON Dystrybucja GZE S.A.
- oświadczenia projektanta
- uprawnienia budowlane projektanta
- przynależność do Izby Inżynierów Budownictwa projektanta

SPIS RYSUNKÓW:

| | |
|--|---------------------|
| SCHEMAT STRUKTURALNY INSTALACJI AGREGATU | rys. nr 4/2012/E-01 |
| SCHEMAT STRUKTURALNY TABLICY ROZDZIELCZEJ „Ta” | rys. nr 4/2012/E-02 |
| SCHEMAT STRUKTURALNY OŚWIETLENIA TERENU | rys. nr 4/2012/E-03 |
| PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – pomieszczenie agregatu | rys. nr 4/2012/E-04 |
| PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH U.G. – rzut piwnicy | rys. nr 4/2012/E-05 |
| PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH U.G. – rzut parteru | rys. nr 4/2012/E-06 |
| PLAN LINII KABLOWYCH N.N. | rys. nr 4/2012/E-07 |

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.

Projekt budowlano wykonawczy awaryjnego zasilania elektrycznego budynku Urzędu Gminy w Pilchowicach ul. Damrota 6 – część elektryczna opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- podkładów budowlanych.
- ustaleń z Inwestorem zakresu i szczegółów opracowania
- ustaleń i wytycznych dotyczących instalacji agregatu z firmą „FEST Group” w Gliwicach
- warunków technicznych wydanych przez TAURON Dystrybucja GZE S.A.
- uzgodnień branżowych
- obowiązujących norm, przepisów i wytycznych w zakresie związanym z tematem opracowania.

1.2 ZAKRES OPRACOWANIA.

Projekt swym zakresem obejmuje wykonanie:

- rozbudowy tablicy głównej TG w budynku Urzędu Gminy.
- tablicy rozdzielczej Ta w budynku agregatu.
- instalacji elektrycznych w budynku agregatu.
- połączeń do agregatu prądotwórczego.
- instalacji odgromowej na budynku agregatu.
- oświetlenia na terenie Urzędu Gminy
- linii kablowych N.N.
- ochrony od porażenia prądem elektrycznym.
- ochrony przepięciowej

1.3 ROZBUDOWA TABLICY GŁÓWNEJ „TG” W BUDYNKU URZĘDU GMINY.

W związku z potrzebą włączenia w istniejące instalacje wewnętrzne w budynku U.G. agregatu prądotwórczego należy wykonać następujące czynności na istniejącej tablicy głównej TG:

- zainstalować w wolnej przestrzeni rozłącznik bezpiecznikowy np. Tytan II z wkładkami bezpiecznikowymi o wartości 3 x 25A – zasilanie proj. tablicy „Ta” w budynku agregatu.
- w wolnej skrzynce przygotować miejsce do zainstalowania wyświetlacza **RSP** systemu monitorującego pracę agregatu prądotwórczego. Montaż oraz podłączenie wyświetlacza wykona serwis FAST-Group.
- wymiana istniejącej włz. głównej na typu 5 x YKY 35 mm² prowadzonej w korytku kablowym z projektowanego urządzenia **SZR** w piwnicy.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz arkuszami norm PN/HD-60364.

1.4 TABLICA ROZDZIELCZA „Ta” W BUDYNKU AGREGATU.

Do rozdziału energii elektrycznej na poszczególne obwody odbiorcze w projektowanym budynku agregatu prądotwórczego przewidziano wykonanie tablicy rozdzielczej oznaczonej symbolem „Ta”. Tablica zasilana będzie linią kablową typu YKYżo 5 x 10 mm² z tablicy głównej w budynku U.G. Tablica będzie wyposażona w wyłączniki instalacyjne serii BS B10/1 (instalacje oświetlenia) wyłączniki różnicowo prądowe z członem nadmiarowym serii BOLF B16/003 (obwody gniazd wtyczkowych 230 V) oraz wyłącznik różnicowo prądowy serii BD 604 150 selektywnymi (0,5A/40A) pełniącym funkcję zabezpieczenia p. pożarowego mogącego powstać na skutek nadmiernej upływności w instalacji elektrycznej, wyłącznika zasilania tablicy typu A40/3N oraz warystorowych ochronników przepięciowych DEHN kl. B+C (chroniącymi przed przepięciami wywołanymi przez niebezpośrednie uderzenie pioruna i czynnościami łączeniowymi). Zaprojektowano obudowę naścienną do mocowania aparatury modułowej z drzwiczkami przeszklonymi o stopniu szczelności IP65. Tablicę rozdzielczą należy wykonać wg. załączonego do projektu schematu strukturalnego. Obudowę powyższej tablicy oraz wyposażenie dobrano wg

katalogu firmy „Schrack”. Całość prac należy wykonać zgodnie z arkuszami norm PN-HD 60364 oraz niniejszym opracowaniem.

1.5 INSTALACJE ELEKTRYCZNE W BUDYNKU AGREGATU.

W obiekcie zaprojektowano następujące instalacje elektryczne:

- oświetlenia ogólnego i awaryjnego.
- gniazd wtyczkowych 230V.
- zasilania napędów żaluzji.

1.5.1 Oświetlenie ogólne i awaryjne

Instalacje oświetlenia ogólnego w pomieszczeniu należy wykonać przewodem typu YDYżo 3 x 1,5 mm² prowadzonym pod tynkiem z użyciem osprzętu podtynkowego. Oprawy oświetleniowe przyjęto na podstawie ustaleń z architektem oraz katalogiem firmy ES-SYSTEM. Załączone wyniki obliczeń wskazują że średnie natężenie oświetlenia w pomieszczeniu jest wyższe od średniego określonego w normie PN-EN 12464-1. W pomieszczeniu należy stosować oprawy i osprzęt typu bryzgoszczelnego. Łącznik oświetleniowy instalować na wysokości 1,5 m nad posadzką. Wszystkie obwody oświetleniowe zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi serii BS B10/1 zainstalowanymi na tablicy rozdzielczej Ta. Nad wejściem do pomieszczenie agregatu zostanie zainstalowany naświetlacz halogenowy sterowany czujnikiem na ruch.

W pomieszczeniu przewidziano zainstalowanie oświetlenia awaryjnego. Jedna z opraw oświetlenia podstawowego wyposażona zostanie w moduł awaryjny umożliwiający jej autonomiczną pracę na czas 1 godziny. Zasilanie oprawy należy wykonać przewodem typu YDYżo 4 x 1,5 mm². Instalacje oświetlenia należy wykonać zgodnie z arkuszami norm PN-HD 60364, PN-EN 12464-1, PN-EN 1838 oraz niniejszym projektem.

1.5.2 Gniazda wtyczkowe 230V.

W pomieszczeniu agregatu zaprojektowano instalację gniazd wtyczkowych 230V przeznaczonych do celów ogólnych oraz zasilania grzejnika elektrycznego. Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodem typu YDYżo 3 x 2,5 mm² prowadzonym w bruzdach pod tynkiem. Zasilanie grzejnika elektrycznego o mocy 3 kW wyposażonego w termostat zaprojektowano z odrębnego obwodu zakończonego gniazdem wtyczkowym 230V. Wszystkie gniazda powinny posiadać kołki ochronne do których należy podłączać przewód ochronny „PE”. W instalacjach gniazd wtyczkowych używać osprzęt podtynkowy, szczelny. Gniazda instalować na wysokości 1,5 m nad posadzką. Obwody gniazd wtyczkowych należy zabezpieczać na tablicy rozdzielczej wyłącznikami różnicowo-prądowymi z członem nadmiarowym o czułości 30 mA. Całość prac należy wykonać zgodnie z dokumentacją, oraz arkuszami norm PN-HD 60364.

1.5.3 Zasilanie napędów żaluzji.

W pomieszczeniu agregatu przewidziano zainstalowanie automatycznie sterowanych żaluzji na otworach wentylacyjnych czerpni i wyrzutni (wg projektu architektury). Zasilanie obu napędów żaluzji należy wykonać przewodem typu YDYżo 3 x 1,5 mm² prowadzonym pod tynkiem. Sterowanie pracą żaluzji odbywać się będzie (zgodnie z wytycznymi FAST-Group) z automatyki agregatu. Całość prac należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz arkuszami norm PN-HD 60364.

1.6 POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE DO AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora projektowany agregat prądotwórczy powinien pokrywać w 100% zapotrzebowanie na moc budynku Urzędu Gminy jak również posiadać rezerwę mocy umożliwiającą ewentualną rozbudowę instalacji elektrycznych w przyszłości. Ustalono również, że agregat zostanie zainstalowany w projektowanym budynku przeznaczonym wyłącznie do tego celu. Obiekt znajdować się będzie na terenie U.G. Zgodnie z ustalonym zapotrzebowaniem mocy dla zasilania awaryjnego z agregatu oraz w porozumieniu z dystrybutorem tego urządzenia należy zastosować agregat prądotwórczy typu Herkules D/IA 105P ; o mocy 105 kVA (80 kW) praca ciągła z silnikiem Diesla IVECO. Agregat w obudowie typu LWA 95.

Agregat wyposażony będzie w:

- elektroniczny regulator obrotów zapewniający stabilność częstotliwości 0,25% dla poprawnej współpracy z zasilaczem UPS,
- wewnętrzny, tzw. dzienny zbiornik paliwa umieszczony w ramie o pojemności zapewniającej pracę przez około 9,1 godz. przy 100% obciążeniu,
- akumulatory rozruchowe,
- prostownik konserwujący akumulatory rozruchowe,
- automatyka startu i zatrzymania w obudowie agregatu,
- układ podgrzewania płynu chłodzącego,
- tłumik wydechu o redukcji -20 dB,
- wyłącznik przeciwpożarowy na agregacie.

Agregat należy osadzić na wydzielonym fundamencie. Agregat zostanie dostarczony wraz z tablicą z układem sterowania i automatyki oraz **SZR** w oddzielnej obudowie, który będzie zainstalowany na ścianie w piwnicy budynku U.G. Zgodnie z wytycznymi dystrybutora agregatu sprawy dotyczących przygotowania niezbędnej instalacji elektrycznej w celu zainstalowania agregatu należy wykonać następujące okablowanie:

- kabel YKYżo 5 x 35 mm² ułożyć pomiędzy SZR a agregatem (zasilanie awaryjne instalacji odbiorczej w obiekcie).
- kabel YKYżo 5 x 6 mm² ułożyć pomiędzy SZR a agregatem (zasilanie potrzeb własnych agregatu)
- kabel YKSY 10 x 2,5 mm² ułożyć pomiędzy automatyką SZR a agregatem (sterowanie agregatu z SZR).
- kabel YKSY 14 x 1,5 mm² ułożyć pomiędzy panelem na tablicy głównej TG a skrzynką sterowniczą na agregacie (monitoring - sygnalizacja stanu i podstawowych danych dotyczących pracy agregatu).
- kabel YKYżo 2 x 2,5 mm² ułożyć pomiędzy puszką **PZ** w piwnicy budynku U.G. a agregatem (wyłącznik p. poż. dla agregatu). Pomiedzy puszką PZ a wyłącznikiem p. poż. w wiatrołapie należy wykonać połączenie przewodem ognioodpornym typu NKGS 2 x 2,5 prowadzonym p/t i korytku kablowym. Projektowany wyłącznik p. poż. agregatu zainstalować przy istn. wyłączniku dla budynku

Powyższe linie wewnątrz budynku należy prowadzić w korytku kablowym z blachy perforowanej mocowanym do stropu przy pomocy wieszaków oraz nad stropem podwieszonym na parterze. Proponowaną trasę korytka kablowego przedstawiono na załączonych planach. Kable do pomieszczenia agregatu i budynku U.G. zostaną wprowadzone poprzez rury Arot. W pomieszczeniu agregatu rury należy zainstalować w wylewce posadzki w trakcie budowy. Przy fundamencie agregatu należy pozostawić zapasy po 1,5 m na wszystkich kablach które będą podłączone do szafki elektrycznej na agregacie. Dokładną lokalizację szafki sprawdzić w dokumentacji agregatu. Powyższe ustalenia dokonano z panem Markiem Kanią przedstawicielem firmy „FAST Group” w Gliwicach przy ul. Gen. J. Sowińskiego 3 tel. (032) 270-39-35. Zaleca się Inwestorowi oraz przyszłemu wykonawcy robót elektrycznych powierzenie wykonania instalacji, prób i rozruchu grupie serwisowej dostawcy urządzeń agregatu.

Całość prac należy wykonać zgodnie z dokumentacją, wytycznymi oraz DTR dostarczonych urządzeń oraz arkuszami norm PN-HD 60364.

1.7 INSTALACJA ODGROMOWA NA BUDYNKU AGREGATU.

W celu zabezpieczenia obiektu przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację odgromową. Wzdłuż kalenicy należy wykonać zwód poziomy drutem FeZn fi 8mm prowadzony na wspornikach niskich. Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na dachu należy połączyć z instalacją odgromową. Przewody odprowadzające z drutu FeZn fi 8 mm prowadzić po zewnętrznej stronie budynku na wspornikach dystansowych. Odprowadzenie ładunku piorunowego do ziemi nastąpi poprzez uziom otokowy wykonany z bednarki FeZn 30 x 4mm ułożonej w ziemi na głębokości min. 0,6m. Zwody pionowe należy łączyć bednarka FeZn 25 x 4 mm z uziomem otokowym poprzez złącza kontrolne instalowane na wysokości 1 m nad terenem. W ziemi wykonać połączenia spawane. Miejsce spawu zabezpieczyć antykorozyjnie. Skrzyżowania otoku z innymi sieciami należy wykonać w rurze PCV 100mm. Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji uziemienia której wartość nie powinna przekraczać 10Ω. Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi normami PN-EN 62305.

1.8 OŚWIETLENIE NA TERENIE URZĘDU GMINY.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi również wykonanie dodatkowego oświetlenia terenu. Zgodnie z wytycznymi Inwestora zaprojektowano ustawienie jednej lampy typu „Parkowego”. Lampa wyposażona w dwie oprawy w formie mlecznych kul skierowanych ku dołowi zainstalowane na słupie stalowym w kolorze czarnym o wysokości 5 m nad terenem. Słup wyposażony w tabliczkę przyłączeniową z zabezpieczeniem dla obu opraw. Zasilanie lampy zaprojektowano kablem typu YKYżo 3 x 10 mm² prowadzonym w ziemi. Projektowany obwód oświetlenia należy połączyć z istniejącym układem oświetlenia terenu U.G. który zapewni wspólne sterowanie całym oświetleniem terenu. Lampę należy uziemić bednarką FeZn 25x4 mm do projektowanego uziomu prętowego typu Galmar ($R \leq 10\Omega$). Zakres prac określono na załączonych rysunkach, natomiast przykładowy wygląd lampy ilustruje załączona fotografia. Całość prac należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz arkuszami norm PN-HD 60364 i N SEP-E-004 .

1.9 LINIE KABLOWE N.N.

Kable należy układać zgodnie z N SEP-E-004 na głębokości 0,7m natomiast kabel oświetlenia terenu na głębokości 0,5 m na podsypce piaskowej grubości 0,1m. Ułożone kable przysypać warstwą piasku grubości 0,1m i warstwą gruntu rodzimego grubości 0,25m. Na tak przysypane kable ułożyć folię koloru niebieskiego. Następnie zasypać, utwardzić i wyrównać wykop gruntem rodzimym przywracając nawierzchnię do stanu pierwotnego. Miejsca kolizji kabli z innymi urządzeniami podziemnymi ochraniać osłonami rurowymi Arot DVR pod nadzorem ich właściciela. Całość prac należy wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi arkuszami norm PN-HD 60364 i N SEP-E-004.

1.10 OCHRONA PRZED PORAZENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

W budynku ochronę dodatkową przed porażeniem stanowić będzie SZYBKIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA. W obiekcie przewidziano sieć typu TN-S. Układ ten zapewnia rozdzielanie funkcji przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Przewód PE musi posiadać ciągłość metaliczną na całej swej długości oraz barwę izolacji w kolorach żółto-zielonym. Ochronie podlegają wszystkie elementy urządzeń elektrycznych które normalnie nie powinny znaleźć się pod napięciem a przerzut napięcia na nie może spowodować niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Do urządzeń tych zaliczyć należy obudowy tablic rozdzielczych, kołki ochronne gniazd wtyczkowych oraz zaciski ochronne innych odbiorników elektrycznych instalowanych na stałe w budynku. Szynę przewodu PE należy połączyć bednarką FeZn 25 x 4 mm do uziomu otokowego instalacji odgromowej lub wykonać uziom szpilkowy Galmar ($R \leq 10\Omega$). Jako dodatkową ochronę od porażień dla obwodów gniazd wtyczkowych oraz innych odbiorników przenośnych połączonych bezpośrednio z instalacją zastosować zabezpieczenie wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie różnicowym 30 mA. Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i arkuszami norm PN-HD 60364.

1.11 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi na tablicy Ta w pomieszczeniu agregatu zostanie zainstalowany ochronnik przeciwprzepięciowy DEHN kat. B+C.

1.12 UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi normami wymienionymi w poszczególnych rozdziałach. Po wykonaniu linii kablowych oraz instalacji elektrycznych należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji izolacji i uziemienia oraz skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Zwraca się uwagę Inwestorowi, że zainstalowane w instalacjach urządzenia elektryczne krajowe jak i importowane muszą posiadać atest. Akredytowane jednostki upoważnione do wydawania certyfikatów są m. in. Biuro Badawcze ds. Jakości Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Warszawie ul. Pożaryskiego 28a.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE.

OBCIĄŻENIA NA PRZYŁĄCZU BUDYNKU I DLA AGREGATU

Stan obecny -przyłącze energetyki

Moc szczytowa na tablicy TG wynosi: $P_{sz} = 56 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy:

$$I_{obl.} = \frac{56000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,94} = 86 \text{ A}$$

Stan przy dopuszczalnym max. obciążeniu agregatu (105 kVA)

Moc szczytowa na tablicy TG może wynieść: $P_{sz} = 80 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy:

$$I_{obl.} = \frac{80000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,94} = 123 \text{ A}$$

Dobrano kabel pomiędzy SZR a agregatem oraz wlv główną z SZR do tablicy głównej TG typu 5 x YKY 35 mm² prowadzoną w korytku kablowym z blachy perforowanej o dopuszczalnym obciążeniu długotrwałym $I_d = 156 \text{ A}$.

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY P. PORAŻENIOWEJ.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41 napięcie bezpieczne $U_o < 50 \text{ V}$. Przy zastosowaniu wyłącznika różnicowo-prądowego o prądzie różnicowym $J_n = 0,03 \text{ A}$ rezystancja RA uziemienia (przewodu PE) zapewniająca odłączenie w czasie krótszym niż 0,4 sek. nie może przekroczyć wartości obliczonej poniżej:

$$U_o > RA \times J_n$$

$$RA < \frac{U_o}{I_n}$$

gdzie: U_o - napięcie bezpieczne 50V.

J_n - znamionowy prąd wyzwalaający wyłącznik różnicowy (0,03 A).

$$RA < \frac{50}{0,03} = 1666 \Omega \gg 10 \Omega$$

Wartość rezystancji uziomu odgromowego (ewentualnie uziomu prętowego Galmar) do którego będzie uziemiona szyna przewodu PE nie powinna przekroczyć wartości 10 Ω . Skuteczność ochrony p. porażeniem należy potwierdzić pomiarami po zakończeniu robót.

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

| L.P. | WYSZCZEGÓLNIENIE | JEDN. | ILOŚĆ |
|------|--|-------|-------|
| 1 | <u>ROZBUDOWA TABLICY GŁÓWNEJ TG</u> wg rys. nr 4/2012/E-01 • rozłącznik bezpiecznikowy TYTAN II z wkładkami 3 x 25A -1 kpl | kpl. | 1 |
| 2 | <u>TABLICA ROZDZIELCZA „Ta”</u> wyposażenie wg rys. nr 4/2012/E-02 | kpl. | 1 |
| 3 | Obudowa zamykana z przeszkleniem wyposażona w przycisk oraz tabliczkę informacyjną „wyłącznik główny zasilania z agregatu” | kpl. | 1 |
| | | | |
| 4 | Kabel typu YKYżo 5 x 35 mm ² | mb. | 30 |
| 5 | Kabel typu YKYżo 5 x 10 mm ² | mb. | 60 |
| 6 | Kabel typu YKYżo 5 x 6 mm ² | mb. | 30 |
| 7 | Kabel typu YKYżo 2 x 2,5 mm ² | mb. | 30 |
| 8 | Kabel typu YKSY 10 x 2,5 mm ² | mb. | 30 |
| 9 | Kabel typu YKYżo 3 x 10 mm ² | mb. | 90 |
| 10 | Kabel typu YKSY 14 x 1,5 mm ² | mb. | 60 |
| 11 | Kabel typu YKY 35 mm ² | mb. | 150 |
| 12 | Przewód typu NKGS 3 x 2,5 mm ² | mb. | 45 |
| 13 | Przewód typu YDYżo 3 x 2,5 mm ² | mb. | 40 |
| 14 | Przewód typu YDYżo 4 x 1,5 mm ² | mb. | 30 |
| 15 | Przewód typu YDYżo 3 x 1,5 mm ² | mb. | 30 |
| 16 | Łącznik podtynkowy, bryzgoszczelny 1-bieg. 10A/250V | szt. | 1 |
| 17 | Gniazdo wtyczkowe natynkowe, bryzgoszczelne 2-bieg. z uziemieniem 16A/250V | szt. | 4 |
| 18 | Puszka n/t szczelna wyposażona w zaciski do 4 mm ² (PZ) | kpl. | 1 |
| 19 | Puszka rozgałęźna bryzgoszczelna z rozgałęźnikiem | szt. | 5 |
| 20 | Puszka do przyborów fi 60mm | szt. | 5 |

| | | | |
|----|--|------|-----|
| 21 | Rura winidurowa RVS 28 | mb. | 10 |
| 22 | Rura winidurowa RVS 47 | mb. | 15 |
| 23 | Rura Arot typ DVR50 | mb. | 100 |
| 24 | Rura giętka PCV 21 mm (peszel) | mb. | 30 |
| 25 | Korytko kablowe 200 x 50 mm z blachy perforowanej z osprzętem do podwieszania pod stropem. | mb. | 25 |
| 26 | Bednarka stalowa FeZn 30 x 4 mm (uziom otokowy) | mb. | 30 |
| 27 | Bednarka stalowa FeZn 25 x 4 mm | mb. | 30 |
| 28 | Drut stalowy FeZn fi 8 mm (zwody poziome i pionowe) | mb. | 35 |
| 29 | Złącza kontrolne instalacji odgromowej | szt. | 4 |
| 30 | Rura PCV 100 mm (osłona na otoku) | mb. | 3 |
| 31 | Uziom prętowy Galmar ($R \leq 10\Omega$) (uziemiaenie PE) | kpl. | 2 |
| 32 | Oprawa świetlówkowa nastropowa, szczelna typ CO2 235 z źródłem 2 x T5 35W ; IP65 ; kod 684900 - ES-System | szt. | 2 |
| 33 | Naświetlacz zewnętrzny, mały typ H-150.CR BL z źródłem halogen QT-DE 100 W ; IP54 ; kod 0094005 z czujnikiem na ruch - ES-System | kpl. | 1 |
| 34 | Moduł awaryjny typu 1H ATI - ES-System | szt. | 1 |
| 35 | Lampa „Parkowa” typ OCP-70-KD-PC/II z źródłem HST 70W ; IP54 kod 3118000; na słupie stalowym h=5 m czarnym - ES-System | kpl. | 1 |
| 36 | Układ do samoczynnego załączania rezerwy SZR w oddzielnej obudowie instalowany na ścianie w piwnicy budynku U.G. (dla agregatu prądotwórczego typ Herkules 105 kVA praca ciągła). <i>Dostawa, serwis: „FAST Group” Gliwice ul. Gen. J. Sowińskiego 3 tel. (0-32) 270-39-35</i> | kpl | 1 |
| 37 | Panel wyświetlacza RSP do monitoringu podstawowych parametrów pracy agregatu instalowany np. w wolnej skrzynce tablicy głównej TG w budynku U.G. (dla agregatu prądotwórczego typ Herkules 105 kVA praca ciągła). <i>Dostawa, serwis: „FAST Group” Gliwice ul. Gen. J. Sowińskiego 3 tel. (0-32) 270-39-35</i> | kpl | 1 |
| | Drobny osprzęt montażowy określi wykonawca w trakcie prac | | |

UWAGA: Wymienione w projekcie z nazwy urządzenia elektryczne stanowią propozycję autora opracowania i mogą być zamienione jedynie pod warunkiem zachowania identycznych parametrów technicznych. Wszelkie zmiany wymagają również akceptacji Inwestora.