

Usługi Elektryczne LUMEN – inż. Franciszek Chojnacki

09 – 200 Sierpc ul. Wiosny Ludów 28
tel. (024) 275-64-60 kom. 693-72-62-01 e-mail: f.chojnacki@wp.pl
* Projektowanie * Pomiary * Ekspertyzy * Nadzory * Doradztwo taryfowe *



EGZ. NR 1,2

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Na podłączenie agregatu prądotwórczego z układem SZR
do istniejącej instalacji energetycznej Szpitala w Sierpcu

Nazwa inwestycji:

„Przyłączenie agregatu prądotwórczego zakupionego w roku 2025 w ramach
Programu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej do istniejącej instalacji energetycznej
Szpitala SPZ ZOZ w Sierpcu, ul. Słowackiego 32, 09-200 Sierpc”

Inwestor:

Samodzielny Publiczny Zespół
Zakładów Opieki Zdrowotnej
w Sierpcu
ul. Słowackiego 32
09-200 Sierpc

Opracował:

Inż. Franciszek Chojnacki
upr. 114/86, upr. proj. 1/97

inż. elektr. Franciszek Chojnacki
upr. bud. do kierowania, nadzorowania
kontrolowania budowy inst. elektr. Nr 114/86
upr. do proj. w spec. energet. bez ogr. Nr 1/97
RZECZOZNAWCA SEP Nr 1027/08/R, 767/15R

EGZEMPLARZ UZUPEŁNIONY W AKTY PRAWNE

LIPIEC 2026 rok OPIS ROBÓT

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są instalacje elektryczne i ochronne oraz podłączenie agregatu prądotwórczego z układem SZR do istniejącej instalacji energetycznej Szpitala w Sierpcu Kod CPV 45310000-3.

Prace, stanowiące przedmiot niniejszego opracowania, obejmują następujący zakres robót budowlanych:

- Montaż nowych rozdzielnic RG i RW
- Montaż agregatu prądotwórczego,
- Montaż skrzynki sterowniczej z układem SZR
- Montaż instalacji uziemiającej
- Podłączenie agregatu prądotwórczego
- Wykonanie oświetlenia podstawowego oraz awaryjne w rozdzielni RG
- Wykonanie instalacji gniazd wtykowych w RG,

Niezależnie od wyżej określonego zakresu, Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania w ramach swojej oferty, wszelkich czynności koniecznych do właściwego funkcjonowania i uruchomienia instalacji.

1.2. Dokumentacja przetargowa

W skład dokumentacji przetargowej wchodzi następujące dokumenty: opis przetargowy, rysunki (Projekt Techniczny część Instalacje elektryczne), przedmiary robót. Oferent, w ramach niniejszego zakresu robót, jest zobowiązany zapoznać się z całością dokumentacji. W przypadku błędów, przeoczenia lub wątpliwości w interpretacji, oferent ma obowiązek skontaktowania się z projektantem, który jest jedynym uprawnionym do wprowadzenia zmian.

Po podpisaniu umowy o wykonanie niniejszych robót, żadne reklamacje dotyczące dodatkowego wynagrodzenia związanego z ewentualnymi rozbieżnościami nie będą mogły być uwzględnione.

1.3. Obowiązki wykonawcy

1.3.1. Zobowiązanie rezultatu.

Bez względu na dokładność i wytyczne zawarte w dokumentacji przetargowej określającej działanie instalacji oraz środki do jej wykonania, na wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie rezultatu.

Jest on, zatem zobowiązany do montażu dwóch rozdzielnic RG i RW podłączenie, nowego agregatu o mocy 400 kVA, sprawdzenie i uruchomienie urządzeń elektrycznych ujętych w dokumentacji oraz przeprowadzenia pomiarów elektrycznych skuteczności ochrony p. porażeniowej, oporności izolacji kabli oraz oporności uziemienia agregatu.

1.3.2. Różne zobowiązania w trakcie realizacji.

Wykonawca robót elektrycznych jest zobowiązany do:

- Realizacji inwestycji zgodnie z projektem wykonawczym,
- Bezwzględne powiadomienia, w terminie do 15 dni po otrzymaniu dokumentacji, o zauważonych pomyłkach lub przeoczeniach,
- Przedłożenia do zatwierdzenia Inwestorowi i Projektantowi wszelkich zmian dotyczących producentów urządzeń (nazwy producentów urządzeń, jakie wymieniono w opisie technicznym, są jedynie wskazówką dotyczącą, jakości i parametrów technicznych).

Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym, z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz stałego przestrzegania uzgodnień jednostek opiniujących a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i ppoż. Dodatkowo na wykonawcy spoczywa obowiązek stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, aprobaty techniczne i certyfikaty.

1.4. Montaż agregatu prądotwórczego.

Zgodnie z potrzebami energetycznymi Inwestor, zakupił agregat prądotwórczy **BD B400 GX** o mocy 400 kVA. w obudowie dźwiękochłonnej, odpornej na czynniki atmosferyczne. Obudowa przystosowana do montażu zewnętrznego z redukującą poziom hałasu do 70 dB z 7m.

Zespół prądotwórczy stanowi awaryjne źródło zasilania w przypadku zaniku napięcia w głównej sieci energetycznej. Montaż agregatu prądotwórczego, wynika z konieczności zwiększenia pewności zasilania urządzeń Szpitala

Agregat prądotwórczy ustawiony będzie na istniejącej, zbrojonej płycie betonowej na zewnątrz budynku, przy rozdzielni niskiego napięcia.. Całość zamocowana będzie na amortyzatorach podwieszonych do konstrukcji stalowej.

Agregat posiada maksymalną moc czynną w warunkach stałego obciążenia agregatu 320 kW, I_z- 578 A. . Zespół prądotwórczy można przeciążyć o 10 % w czasie jednej godziny do mocy 352 kW .

Agregat prądotwórczy wyposażony będzie w skrzynkę do automatyki samorozruchu i samozatrzymania. Skrzynkę z układem SZR 630 A zabudować w istniejącej rozdzielnicy RG .

Agregat dla ułatwienia rozruchu zostanie wyposażony w grzałki przeznaczone do ogrzewania bloku silnika napędowego. Grzałki te są zasilane w układzie wyposażonym w termostat, dzięki czemu utrzymywana jest stała temperatura bloku silnika. Zasilanie grzałek jest realizowane z rozdzielnicy potrzeb własnych rozdzielnicy RG. Agregat jest wyposażony w ładowarkę do podładowania akumulatorów po dłuższym postoju.

Od istniejącej rozdzielnicy RG do skrzynki sterowniczej z układem SZR agregatu prądotwórczego (zabudowanej naprzeciw rozdzielnicy RG), wyprowadzić linię zasilającą typu 9 LYg 150 mm² na napięcie 750 V. Kable zasilające od szafy z układem SZR do rozdzielnicy RG prowadzić w perforowanych - blaszanych korytkach kablowych KP-100 mm.

Od agregatu do skrzynki sterowniczej z układem SZR, wyprowadzić dwa kabelki: na zasilanie grzałki typu YKY 3x2,5 mm² oraz sterowniczy YKYs 14 x 1,5 mm². Kable zasilające i sterownicze ułożyć w korytkach perforowanych a na zewnątrz budynku, we wspólnej rurze AROT DVK 160 mm.

W skrzynce z układem SZR agregatu prądotwórczego (zabudowanej w rozdzielnicy RG) opisać wprowadzone kable zasilające. Na każdy kabel założyć tabliczkę informacyjną zawierającą dane na temat typu kabla, jego długości i miejsca, do którego wchodzi. Napisy powinny być zabezpieczone przed zmyciem przez wodę. W sprawach nieopisanych w niniejszym projekcie budować zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie "kablowej" SEP-E-004.

Ustawienie i pierwszy rozruch techniczny agregatu zlecić przedstawicielowi producenta.

1.5 Uziemienie agregatu.

Ochronę przeciwporażeniową, należy zapewnić zgodnie z obowiązującymi normami: PN-HD 60364-4-41:2009. PN-HD 60364-5-54:2010 dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych. Zgodnie z wyżej wymienionymi przepisami, jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano w tym układzie szybkie samo czynne wyłączanie zasilania z czasem $t_w \leq 5s$.

Po zabudowaniu agregatu prądotwórczego, zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony przeciwporażeniowej oraz z zaleceniem producenta agregatu, należy metalową obudowę - konstrukcję agregatu uziemić.

Wykonane uziemienie agregatu prądotwórczego stanowić będą - pograżane metalowe pręty o średnicy 14, 2mm - St/Cu typ S – firmy GALMAR, każdy o długości 3 m (Art.nr 000 19). Pograżanie w ziemi każdego pręta wykonać za pomocą młota wibracyjnego. Wykonane uziemienie połączyć z obudową agregatu oraz z przewodem ochronno-neutralnym "PEN". **Wartość uziemienia nie może przekraczać wartości 5 Ω .** Przed oddaniem instalacji elektrycznej do użytku, wykonać pomiary ochronne instalacji.

1.3.4. Montaż nowych rozdzielnic

Projektuje się nowe rozdzielnice w oparciu o rozłączniki NH1 i NH2 NH-3. **Kolor szaf RAL 7035. Schematy obu rozdzielnic dołączono do niniejszej dokumentacji .**

Zgodnie z dołączonym schematem ideowym instalacji elektrycznej, odbiorniki elektryczne Szpitala, zasilane są z rozdzielnic głównej RG. oraz od RW- oddziału wewnętrznego.

Podłączenie nowej RG

Ze względu na konieczność zachowania ciągłości dostawy energii elektrycznej do Szpitala podczas przebudowy instalacji rozdzielczych, konieczna jest ścisła współpraca wykonawcy z Dyrekcją Szpitala.

Wykonawca przedłoży plan robót i uzgodni wszystkie chwilowe wyłączenia – przełączenia.

Przed demontażem starej rozdzielni RG należy:

- W miejscu jak ujęto na załączonym rysunku ustawić nową rozdzielnicę RG. Stara rozdzielnica pozostaje pod napięciem i stary agregat pozostawić w pełnej gotowości.
- Nową rozdzielnicę zasilic poprzez układ SZR ze złącza pomiarowego oraz doprowadzić zasilanie z nowego agregatu prądotwórczego.
- **Przeprowadzić próbę nowego agregatu z układem SZR na nowej rozdzielni bez podłączonych kabli.**
- Stara rozdzielnica pozostaje pod napięciem oraz stary agregat w stanie gotowym do załączenia.
- Jeżeli próba wypadnie pozytywnie przystąpić do odłączania kabli od starej , żeliwnej rozdzielni.

Uwaga!

Dla ograniczenia do minimum uciążliwości z chwilowymi przełączeniami kabli wykorzystać zasilanie od Rehabilitacji do bezprzerwowego zasilania REZONANSU. W złączu przy budynku REZONANSU. jest podłączenie od Rehabilitacji.

Podobnie dla zasilenia izby przyjęć nie będzie problemu, ponieważ zasilanie odbywa się z przed istniejącej rozdzielnicą RG - ze złącza zabudowanego na zewnątrz budynku przy pomiarze.

Jeżeli nowa rozdzielnia będzie pod napięciem, można przystąpić do odłączenia kabli od RG żeliwnej i podłączenie do nowej. Istniejące kable podłączone do starej rozdzielnicą będą za krótkie i zachodzi konieczność ich łączenia za pomocą złączek oraz suchych muf termokurczliwych. Podłączenie do nowej będzie możliwe po wykonaniu odłączenia starego kabla z nowym odcinkiem takiego kabla.

Wykonawca robót elektrycznych winien w sposób szczególny wykazać się dobrą organizacją pracy, gdyż odłączenie i połączenie starego z nowym kablem nie powinno zająć więcej niż 15 do 20 minut przerwy w dostawie energii elektrycznej.

Szczególnie utrudnienie wystąpi na etapie wycofania kabli z rur stalowych. Należy podkuć posadzkę betonową w celu uwolnienia rurki z betonu.

W sytuacji, gdy wystąpią nieprzewidziane trudności temat przedyskutować z inspektorem nadzoru.

Wykonawca robót elektrycznych winien wykazać się doświadczeniem przy pracach montażowych w zakładzie leczniczym lub w szpitalu oraz posiadać kierownika robót uprawnieniami budowlanymi.

Każde planowane odłączenie kabla, powodujące przerwę w dostawie energii, uzgodnić z Dyrekcją Szpitala

Podłączenie nowej RW- Oddziału Wewnętrznego.

Najpierw należy zabudować – ustawić w nowym miejscu (po lewej stronie pomieszczenia- naprzeciw istniejącej) nową rozdzielnię. Nową rozdzielnię zasilić od istniejącej- na czas przejściowy. Następnie przystąpić do odłączania kabli od starej rozdzielnicą i podłączanie do nowej. Wszelkie nawet krótkie chwilowe odłączenia i przerwy w dostawie na poszczególne oddziały uzgadniać z Dyrekcją Szpitala.

W nowej rozdzielnicą RW na wyposażeniu będą dwie wolne szafki dostawione do rozdzielnicą. W dolnej szafce rozdzielnicą RW zabudować istniejący z układu SZR stycznik ID 7 oraz podłączyć kabel od starego agregatu prądotwórczego. Pozostawić istniejący układ

sterowniczy SZR bez zmiany. Takie rozwiązanie pozwoli zgodnie z decyzją Inwestora **wykorzystać w przyszłości zasilanie ze starego agregatu rozdzielnic RW**.

Budowa linii zasilających.

Zgodnie z załączonym schematem ideowym zasilania, należy istniejący układ zasilania przebudować. Istniejące skrzynki z odpływami na Izbę przyjęć oraz zasilanie Rechabilitacji odłączyć z przed istniejącej rozdzielnicą i podłączyć do nowej rozdzielnicą. Takie rozwiązanie umożliwi zasilanie awaryjne tych obiektów.

Od istniejącej rozdzielnicą pomiarowej RP zabudowanej na zewnątrz wybudować do układu SZR linię zasilającą **8 YLY 150 mm²**.

Od skrzynki rozdzielczej agregatu prądotwórczego do rozdzielnicą z układem SZR (zabudowanej przy nowej rozdzielnicą RG) wyprowadzić linię zasilającą (L1,L2,,L3, N, PE) typu **9 YLY 150 mm²** na napięcie 750 V. Kable zasilające od szafy agregatu do rozdzielnicą RG z układem SZR prowadzić w perforowanych - blaszanych korytach kablowych KP-100 mm. Na zewnątrz budynku do agregatu-w rurach ochronnych typu AROT 160

Kompensacja mocy biernej – pojemnościowej.

Dobrano baterię dławików: do kompensacji mocy biernej pojemnościowej: Bateria dławików kompensacyjnych BKE DK 3f 18,75/1,25 +R - 15 stopni regulacji
4 człony dławików kompensacyjnych 1,25+2,5+5+10 kVAr/400V + człon rezerwowy R.
(wyprowadzona instalacja zasilania i sterowania oraz zamontowany rozłącznik bezpiecznikowy kasetowy RBK i półka. Możliwa rozbudowa baterii po instalacji stycznika i dławika 10 kVAr/400V). Zasilenie kablem YKY 4x25 oraz zabezpieczenie bezpiecznikami – 40A

Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

W pomieszczeniu rozdzielni RG należy zdemontować starą instalację oświetleniową i gniazd wtykowych oraz wykonać nową zgodnie z dokumentacją..

1.3.4. Zobowiązania gwarancyjne.

Wykonawca ma obowiązek zapewnić gwarancję na wykonane przez siebie prace – po odbiorze instalacji wymieniać na swój koszt, wadliwe elementy automatyki, jeśli uszkodzenie

automatyki jest następstwem wadliwego montażu lub ewentualnych wad urządzeń a objętych gwarancją producenta.

Gwarancja nie będzie obejmowała zwykłych prac konserwacyjnych, jak również materiałów, które będą konsekwencją nieodpowiedniego użytkowania agregatu lub szkód wyrządzonych przez osoby trzecie.

2. ZASADY OGÓLNE

2.1. Normy i przepisy.

W czasie realizacji prac stanowiących przedmiot opisu technicznego, Wykonawca będzie musiał dostosować się do ustaw, norm i przepisów branżowych obowiązujących w chwili wykonywania robót.

Jeśli w trakcie robót wejdą w życie nowe przepisy - przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym w formie pisemnej projektanta określając szczegółowo zakres tych zmian oraz dodatkowy koszt ich wprowadzenia.

2.2. Koordynacja robót.

Wykonawca wyznaczy uprawnionego kierownika budowy, będącego jedynym partnerem w kontaktach z inspektorem nadzoru i projektantem. Wymieniona osoba będzie musiała posiadać wszystkie wymagane uprawnienia budowlane do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie, aby w sposób właściwy prowadzić roboty elektryczne oraz udzielać informacji technicznych na wszelkie pytania dotyczące instalacji elektrycznych podczas całego procesu budowlanego, wykonywania prób i odbiorów końcowych.

2.3. Dokumenty do odbioru końcowego.

Przed odbiorem robót Wykonawca musi dostarczyć Inwestorowi i następujące dokumenty:

- wykaz wszystkich zainstalowanych urządzeń wraz z dokumentacją techniczną i wskazaniem producenta,
- Protokoły pomiarów instalacji elektrycznych: badanie ochrony p. porażeniowej, pomiary izolacji przewodów i kabli, pomiarów i badań instalacji uziemiającej,
- Certyfikaty i aprobaty techniczne na zabudowane urządzenia, przewody, oprawy oświetleniowe oraz na pozostałe elementy instalacji elektrycznej.
- **Protokół przeszkolenia obsługi**
- Instrukcje obsługi agregatu,

2.4. Oznaczenia wyposażenia.

Obwody elektryczne oznaczyć zgodnie z załączonym schematem ideowym instalacji elektrycznej.

2.5. Zasady wykonania i odbioru robót.

Wykonawca robót elektrycznych wykona próby i pomiary ochronne wybudowanych instalacji elektrycznych i uziemiającej.

Pomiary zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Generalnego Projektanta. Wykonanie prób i pomiarów przeprowadzone będą zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami a ich wyniki zostaną przedstawione w odpowiednich dokumentach zgodnych z normami.

Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność.

Podczas prób i rozruchu Wykonawca będzie zobowiązany, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami.

W przypadku uchyłania się Wykonawcy do naprawy urządzeń w okresie prób Inwestor ma prawo zlecić wykonanie tych prac na koszt i ryzyko, niewywiązującego się ze swoich zobowiązań Wykonawcy.

2.6. Ogólne sprawdzenie instalacji.

Przed zakryciem instalacji uziemiającej oraz przyłączeniu z istniejącym uziemieniem, w obecności Wykonawcy lub jego uprawnionego przedstawiciela w dniu wyznaczonym przez Inspektora Nadzoru, zostanie przeprowadzona kontrola i sprawdzenie instalacji ochronnej.

Dotyczyć ono będzie:

- sprawdzenia wykonania połączeń spawanych oraz właściwego zabezpieczenia przed korozją połączeń, zgodności rozmieszczenia uziemienia,
- sprawdzenia wykonania instalacji zgodnie z przepisami budowy urządzeń elektrycznych.

2.7. Próby instalacji.

Przed załączeniem napięcia, należy wykonać pomiary izolacji przewodów oraz linii zasilającej. Po wyłączeniu zasilania sprawdzić wielkości uziemienia ochronnego oraz wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej.

2.8. Odbiór instalacji.

Odbiór instalacji i rozruch urządzeń zostanie przeprowadzony w oparciu o „Instalacje odbiorcze w obiektach budowlanych – sprawdzenia odbiorcze” PN-IEC 60364-6-61:2000.

Zgodność instalacji z techniczną dokumentacją przetargową, z załącznikami do niej i z normami oraz rysunkami instalacji zostanie sprawdzona przy okazji kontroli całości instalacji.

Odbiór instalacji będzie mógł zostać zakończony po przeprowadzeniu prób i po uprzednim stwierdzeniu, że wszystkie zastrzeżenia sformułowane w czasie różnych kontroli zostały w sposób satysfakcjonujący usunięte.

3. Uwagi końcowe.

⇒ wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami,

⇒ do odbioru technicznego przygotować atesty na użyte materiały i wyroby elektryczne, inwentaryzację linii kablowej,

⇒ po wykonaniu robót wykonać niezbędne pomiary w zakresie ochrony przeciwporażeniowej

⇒ protokoły przekazać Inwestorowi,

⇒ całość zgłosić Inwestorowi do odbioru technicznego;

Wykaz aktów prawnych:

1. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz.U. Nr 166 z 2002r, poz.1360; Dz.U. Nr 80 z 2003r, poz.718; Dz.U. Nr 130 z 2003 r, poz.1188; Dz.U. Nr 170 z 2003r, poz.1652; Dz.U. Nr 229 z 2003r, poz.2275; Dz.U. Nr 70 z 2004 r, poz.631; Dz.U. Nr 92 z 2004r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004 r, poz.896 i 899; Dz.U. Nr 96 z 2004 r, poz.959);

2. Ustawa z dnia 11 maja 2001 roku, Prawo o miarach (Dz.U. Nr 63 z 2001r, poz.636; Dz.U. Nr 154 z 2001 r, poz.180; Dz.U. Nr 155 z 2002 r, poz.1286; Dz.U. Nr 166 z 2002 r, poz.1360; Dz.U. Nr 170 z 2003r, poz. 1652; Dz.U. Nr 49 z 2004 r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004r, poz.896);

3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku, Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz.U. Nr 207 z 2003 r, poz.2016; Dz.U. Nr 6 z 2004 r, poz.41; Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz.881; Dz.U. Nr 93 z 2004 r, poz.888; Dz.U. Nr 96 z 2004r, poz. 959);

4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku, Prawo energetyczne (tekst jednolity - Dz.U. Nr 153 z 2003 r, poz.1504; Dz.U. Nr 203 z 2003 r, poz.1966; Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz.257; Dz.U. Nr 34 z 2004 r, poz.293; Dz.U. Nr 91 z 2004r, poz. 875; Dz.U. Nr 96 z 2004r, poz. 959);

5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 2002 r, poz.690; Dz.U. Nr 33 z 2003 r, poz.270; Dz.U. Nr 109 z 2004 r, poz.1156;

6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 74 z 1999 r, poz.836);

7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 września 2000 roku w sprawie szczegółowych warunków przyłączania podmiotów do sieci energetycznych, obrotu energią energetyczną, świadczenia usług przesyłowych, ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakościowych obsługi odbiorców (Dz.U. Nr 85 z 2000 r, poz.957).

8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzenia posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz.U. Nr 89 z 2003 r, poz.828, Dz.U. Nr 129 z 2003 r, poz.1184).

9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i polityki Społecznej z dnia 12 marca 2003 roku w sprawie szczegółowych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. Nr 49 z 2003 r, poz.414).

10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 z 1999 r, poz.912).

11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003 r, poz.401);

Usługi Elektryczne LUMEN- inż. Franciszek Chojnacki

09 - 200 Sierpc ul. Wiosny Ludów 28
tel. (024) 275-64-60 kom. 693-72-62-01 e-mail: f.chojnacki@wp.pl
* Projektowanie * Pomiary * Ekspertyzy * Nadzory * Doradztwo taryfowe*



EGZ. 1, 2, 3, 4.

PROJEKT - TECHNICZNY

Na podłączenie agregatu prądotwórczego z układem SZR
do istniejącej instalacji energetycznej Szpitala w Sierpcu

Nazwa inwestycji:

„Przyłączenie agregatu prądotwórczego zakupionego w roku 2025 w ramach
Programu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej do istniejącej instalacji
energetycznej Szpitala SPZ ZOZ w Sierpcu, ul. Słowackiego 32,
09-200 Sierpc”

Inwestor:

Samodzielny Publiczny Zespół
Zakładów Opieki Zdrowotnej
w Sierpcu
ul. Słowackiego 32
09-200 Sierpc

Branża:

ELEKTRYCZNA

	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektował	Inż. Franciszek Chojnacki Upr. Proj.114/86, 1/97	29.07. 2026 R..	Inż. elektr. Franciszek Chojnacki upr. bud. do kierowania, nadzoru i kontrolowania budowy inst. elektr. Nr 114/86 upr. do proj. i nadz. energet. bez ogr. Nr 1/97 RZECZOZNAWCA SEP Nr 1027/03/R, 767/15R
Sprawdzający	Mgr inż. Mateusz Parchyniak LOD/5075/PWBE23	29.07. 2026 R.	mgr inż. Mateusz Parchyniak Upr. do Proj. i Kier. Rob. Bud. bez ograniczeń w specjln. instalac. iedl instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych NR LOD/5075/PWBE/23 Suchowola 34, 98-332 Łęka NIP 5080039477, tel. 665967342
LIPIEC 2026 rok			

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Dokumenty formalno-prawne:

1. Uprawnienia projektanta
2. Zaświadczenie z izby zawodowej projektanta.....
3. Uprawnienia sprawdzającego.....
4. Zaświadczenie z izby zawodowej sprawdzającego.....
5. Oświadczenie projektanta.....
6. Oświadczenie sprawdzającego.....

I. OPIS TECHNICZNY.

1. Wstęp.....
2. Opis stanu istniejącego
3. Opis stanu projektowanego
4. Montaż agregatu prądotwórczego.....
- 5. Montaż linii zasilającej.....
6. Kompensacja mocy biernej – pojemnościowej.....
7. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego.....
8. Instalacja gniazd wtykowych.....
9. Ochrona od porażeń - uziemienie agregatu.
10. Zalecenia
11. Uwagi końcowe
12. Obliczenia elektryczne.....
- 12.1. Obliczenia prądu szczytowego
12. Obliczenie spadku napięcia w sieci zasilającej od agregatu.....
13. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Schematy:

1. Schemat blokowy zasilania.....
2. Schemat ideowy nowej rozdzielnic RG.....
3. Schemat ideowy nowej rozdzielnic RW.....
4. Schemat ideowy podłączenia agregatu do inowej RG.....
5. Plan instalacji elektrycznej w pomieszczeniu RG.....

URZĄD WOJEWÓDZKI w PŁOCKU
ul. Kołłątaja 15
09-402 Płock

Płock 1997 czerwiec 42

Nr ewid. upr. 1/97

DECYZJA

Na podstawie art. 104 § 1 Ustawy z dn. 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego /jednolity tekst Dz. U. z 28.03.80 r. Nr 9, poz. 26 - z późn. zm./ oraz art. 13 ust. 1 pkt. 1 i art. 14 ust. 1 pkt. 5 Ustawy z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz. U. Nr 89, poz. 414/, w związku z § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r./.

Pan FRANCISZEK CHOJNACKI
inżynier elektryk
urodz. dn. 7 marca 1951 r. w Nagórkach

otrzymuje

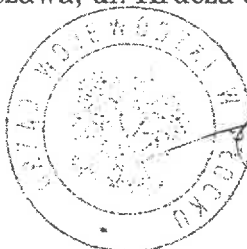
**uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń.**

Uzasadnienie

Komisja egzaminacyjna stwierdziła, że Pan Franciszek Chojnacki spełnił warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożył z wynikiem pozytywnym egzamin testowy i ustny na uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. W związku z powyższym orzeczono jak w sentencji.

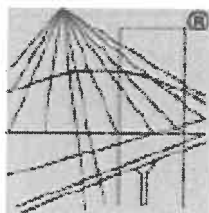
Od niniejszej decyzji służy Panu odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie w terminie 14 dni od jej otrzymania, za pośrednictwem Wojewody Płockiego.

Otrzymują: 1. Pan Franciszek Chojnacki
09 - 200 Sierpc, ul. Ułańska 9
2. G.U.N.B. Warszawa, ul. Krucza 38/42
3. GP.III-4 a/a



Z UP. WOJEWODY

mgr inż. arch. Stanisław Jurecki
Dyrektor Wydziału Techn. Projektowania
Główny Architekt Województwa



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-81N-CW2-AHN *

Pan FRANCISZEK CHOJNACKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/7282/01
adres zamieszkania UŁAŃSKA 9, 09-200 SIERPC

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-06 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-125 Łódź, ul. Palmowa 39
tel. 42 632 87 39, fax 42 630 56 39
NIP 725-14-44-000, REGON 143043690

Łódź, dnia 14 grudnia 2023 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/1196/4226/23

sygn. akt. KK/D/7131-2/5075/23

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Mateusz Kamil Parchyniak

magister inżynier
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 26 marca 1988 r. w Radomsku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/5075/PWBE/23

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Pan Mateusz Parchyniak jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych, sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 ustawy Prawo budowlane;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r., poz. 775 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. Przed upływem terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

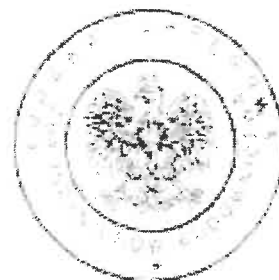
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodnicząca Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Maria Lisowska

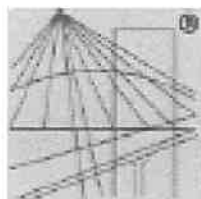
Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
dr inż. Szymon Langier



Otrzymują:

1. Wnioskodawca;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. a/a.



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-81U-MRY-MUK *

Pan Mateusz Kamil PARCHYNIĄK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0015/24

adres zamieszkania Suchowola 34, 98-332 Rzgśnia

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-11-25 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 70¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Franciszek Chojnacki
09-200 Sierpc
ul. Ułańska 9

Sierpc 20.07.2026 r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane, składam niniejsze oświadczenie, jako **projektant* branży elektrycznej / sprawdzający*** projektu budowlanego:

Na podłączenie agregatu prądotwórczego z układem SZR
do istniejącej instalacji energetycznej Szpitala w Sierpcu

Nazwa inwestycji:

„Przyłączenie agregatu prądotwórczego zakupionego w roku 2025 w ramach Programu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej do istniejącej instalacji energetycznej Szpitala SPZ ZOZ w Sierpcu, ul. Słowackiego 32, 09-200 Sierpc”

Inwestor:

Samodzielny Publiczny Zespół
Zakładów Opieki Zdrowotnej
w Sierpcu
ul. Słowackiego 32
09-200 Sierpc

Projekt budowlany został zaprojektowany* / sprawdzony* na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności:

ELEKTROENERGETYCZNEJ, zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Projektant:

Inż. Franciszek Chojnacki
upr. proj.114/86, 1/97

Inż. elektr. Franciszek Chojnacki
upr. bud. do kierowania, nadzorowania
kontrolowania budowy inst. elektr. Nr 114/86
upr. do proj. w spec. energet. bez okr. Nr 1/97
RZECZOZNAWCA SEP Nr 102708/R, 76715R

Mateusz Parchyniak
Suchowola 34
98-332 Rzęsina

Sierpc 20.07.2026r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane, składam niniejsze oświadczenie, jako ~~projektant~~* **sprawdzający branży elektrycznej** projektu technicznego pod nazwą:

Na podłączenie agregatu prądotwórczego z układem SZR
do istniejącej instalacji energetycznej Szpitala w Sierpcu

Nazwa inwestycji:

„Przyłączenie agregatu prądotwórczego zakupionego w roku 2025 w ramach Programu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej do istniejącej instalacji energetycznej Szpitala SPZ ZOZ w Sierpcu, ul. Słowackiego 32, 09-200 Sierpc”

Inwestor:

Samodzielny Publiczny Zespół
Zakładów Opieki Zdrowotnej
w Sierpcu
ul. Słowackiego 32
09-200 Sierpc

Projekt budowlany został ~~zaprojektowany~~* **/sprawdzony*** na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych w specjalności: **ELEKTROENERGETYCZNEJ** zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.

Sprawdzający

mgr Inż. Mateusz Parchyniak
Upz. do Proj. i Kier. Rob. Bud. bez ograniczeń
w specj. Inстал. sił. Instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
NR LQD/5075/PWBE/23
Suchowola 34, 98-332 Rzęsina
NIP 5080039477, tel. 666967342

Opis techniczny

1. W s t ę p.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w zakresie podłączenia do istniejącej sieci energetycznej agregatu prądotwórczego do istniejącej instalacji energetycznej Szpitala w Sierpcu.

Dokumentacja techniczna obejmuje następujące zagadnienia:

- Opis istniejącej instalacji zasilającej
- Opis istniejącej rozdzielni głównej RG
- Opis istniejącej rozdzielni głównej RW oddziału wewnętrznego
- Montaż nowych rozdzielnic RG i RW
- Montaż agregatu prądotwórczego,
- Montaż skrzynki sterowniczej z układem SZR
- Podłączenie agregatu prądotwórczego
- Oświetlenie podstawowe oraz awaryjne rozdzielni RG niskiego napięcia
- Wykonanie instalacji gniazd wtykowych w RG,
- Ochrony przeciw-przepięciowej
- Połączeń wyrównawczych.
- Wytyczne dotyczące obsługi agregatu
- Wytyczne dotyczące zapoznania obsługi z układem zasilania

Podstawę opracowania projektu stanowią

- Zlecenie Inwestora
- Warunki techniczne przyłączania wydane przez ENERGA - OPERATOR SA
- Przepisy i normy w zakresie budowy instalacji elektrycznych,
- Moc szczytowa- przyłączeniowa dla Szpitala 250 kW
- Maksymalna moc pozorna agregatu 400 kVA
- Maksymalna moc czynna agregatu 320 kW
- Napięcie zasilania budynku 230 / 400 V,
- Współczynnik mocy $\cos \varphi$ - 0.93
- Układ sieci TNC-S
- Schemat ideowy zasilania istniejącej rozdzielni RG, oraz RW Szpitala
- Wytyczne i instrukcja obsługi agregatu prądotwórczego.

Polskie normy instalacje elektryczne:

Wymienione poniżej obowiązujące przepisy:

1. Prawo budowlane (Dz.U. 2006r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami)

2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z 2007 r. Nr 49, poz. 330, z 2008 r. Nr 108, poz. 690),
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz.U.Nr 47, poz.401 z późniejszymi zmianami,
4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 109, poz. 704, z 2004 r. Nr 246, poz. 2468),

Polskie normy:

5. PN-EN IEC61439-1:2021-10 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne
6. PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne
7. PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem
8. PN-EN 62305-3: Ochrona odgromowa – Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektu i zagrożenie życia
9. PN-EN IEC 60947-1:2021-07 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa- Część 1: Postanowienia ogólne
10. PN-HD 60364-5-53:2022-10 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie – Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami
11. PN-HD 60364-4-444:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi
12. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
13. PN-EN 50310:2016-09 Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi
14. PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
15. PN-HD 60364-4-42:2011/A1:2015-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
16. PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne
17. PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
18. PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Układy uziemiające i przewody ochronne

19. PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
20. PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym
21. PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przetężeniowym
22. PN-HD 60364-4-443:2016 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed przepięciami – Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
23. PN-HD 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
24. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i Terenów.
25. PN-EN12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy znajdujących się wewnątrz budynków.
26. PN-EN1838:2009 Zastosowanie oświetlenia: Oświetlenie awaryjne.

2.Opis stanu istniejącego-rozdzielnia główna RG

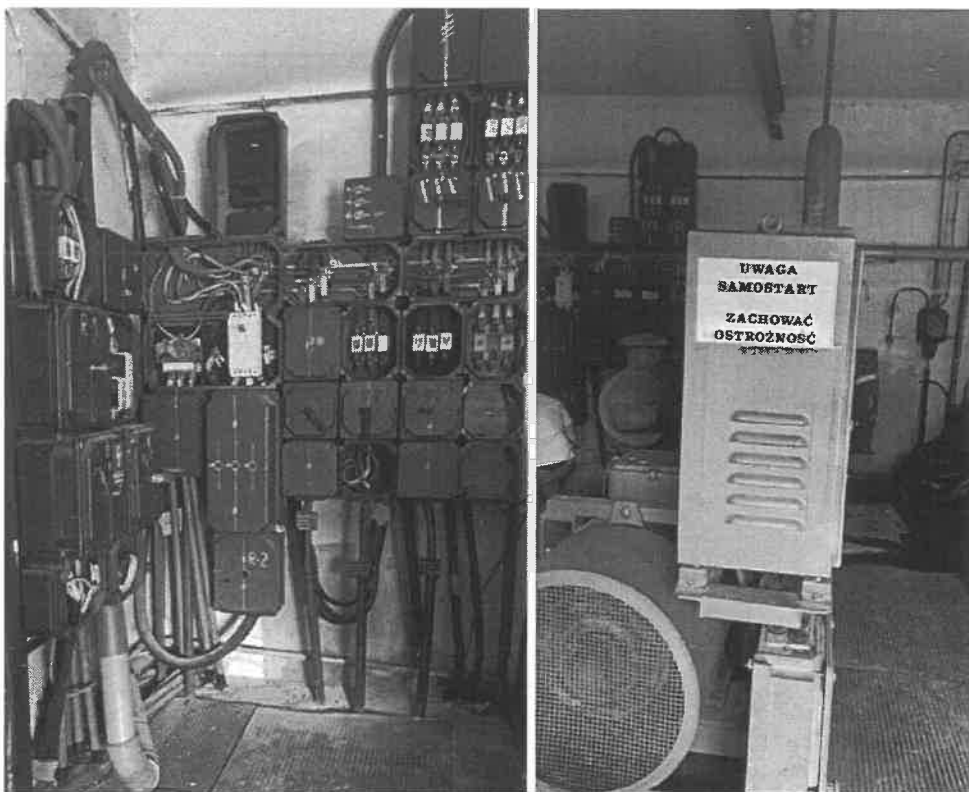
Obecnie Inwestor posiada starą rozdzielnię energetyczną RG wybudowaną jako „skrzynkowa” - ze skrzynek żeliwnych w latach 60-tych ubiegłego stulecia. Przekroje aluminiowych szyn zbiorczych rozdzielni nie gwarantują pewności zasilania, ponieważ aluminium ulega upływności i wymaga częstych przeglądów. Podstawy bezpiecznikowe i styki na szynach są przegrzane. W praktyce sprowadza się to wyłączenia napięcia i dokręcenia śrub stykowych na wszystkich połączeniach śrubowych.

Biorąc pod uwagę to, że Szpital wymaga zapewnienia ciągłości dostawy energii elektrycznej, można powiedzieć, że rozdzielnia główna w okresie swojej używalności nigdy nie była całkowicie wyłączona z pod napięcia w celu wykonania takiego przeglądu okresowego.

Ponadto trzeba stwierdzić, że w tym okresie kilka razy były zmieniane układy zasilania podłączonych odbiorników do istniejącej rozdzielnicy i dzisiejszy jej stan przypomina prowizorkę, którą należy przebudować.

Dla zwiększenia pewności zasilania w energię elektryczną, należy również odłączyć załączany przy zaniku napięcia stary i mający około 40 lat, agregat prądowłoczy o mocy 120 kVA oraz moc czynną 100 kW..Agregat nie pokrywa awaryjnie całej mocy, lecz podłączony jest tylko do rozdzielni RW na Oddziale Wewnętrznym.

Widok istniejącej rozdzielnicy RG i agregatu.



Zachodzi więc pilna konieczność wymiany rozdzielni elektrycznej, z której zasilane są wszystkie odbiorniki elektryczne szpitala.

Na zewnątrz budynku rozdzielni nie ma wyłącznika PWP. Wyłączniki PWP znajdują się zgodnie z przepisami przy wejściu do szpitala oraz przy poszczególnych oddziałach, zgodnie ze strefami pożarowymi.

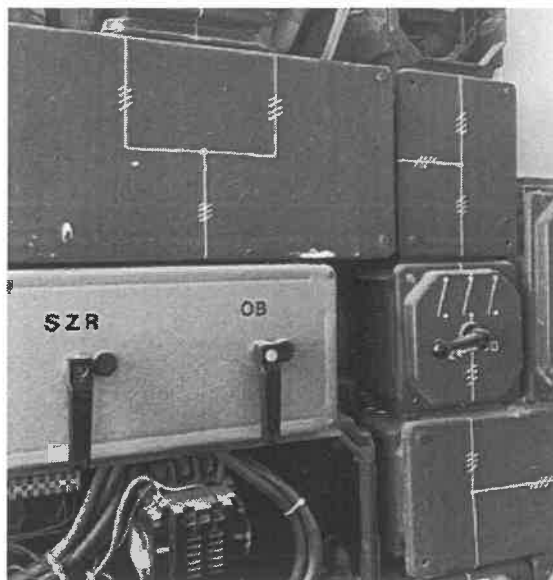
Dla wyeliminowania wyłączenia obiektu przez osoby postronne- zrezygnowano z montażu wyłącznika PW na zewnątrz budynku rozdzielni niskiego napięcia.

Układ pomiarowy zainstalowany jest w skrzynce Zk+P zabudowanej na zewnątrz przy budynku rozdzielni głównej RG. Zasilenie Zk+P wykonane jest linią kablową typu 2 YAKYs 4x120 mm² z istniejącej stacji transformatorowej.

Rozdzielnia RW oddziału wewnętrznego .

Rozdzielnica RW podobnie jak RG wybudowana jest jako „skrzynkowa” - ze skrzynek żeliwnych w latach 60-tych ubiegłego stulecia. Wykazują bardzo duży stopień zużycia- przegrzania podstaw bezpiecznikowych, i przegrzania szyn aluminiowych. Zdecydowanie należy do słabych punktów w zakresie pewności zasilania i dlatego przeznaczona jest do wymiany.

Widok istniejącej rozdzielnicy RW



Należy zaznaczyć, że rozdzielnica RW współpracuje bezpośrednio z istniejącym starym agregatem prądotwórczym o mocy pozornej 125 kVA.

Załączenie odbiorów zasilanych z zespołu odbywa się automatycznie przez układ automatyki SZR opartych na dwóch starych stycznikach typu ID 6- 160 A .

Należy zaznaczyć ,że z rozdzielnicy RW zasilena są oddziały::

- Chirurgia,
- Ginekologia
- Laboratorium
- Dziecięcy
- RTG
- Oddział wewnętrzny.

Te bardzo ważne oddziały zasilane są z tej rozdzielni oraz zasilania awaryjnego z istniejącego agregatu prądotwórczego.

Pozostałe oddziały w przypadku zaniku napięcia nie mają zasilania awaryjnego.

3 . Opis stanu projektowanego - . montaż agregatu prądotwórczego.

Zgodnie z potrzebami energetycznymi Inwestor, zakupił agregat prądotwórczy **BD B400 GX o mocy 400 kVA**. w obudowie dźwiękochłonnej, odpornej na czynniki atmosferyczne. Obudowa przystosowana do montażu zewnętrznego z redukującą poziom hałasu do 70 dB(A) z 7m.

Zespół prądotwórczy stanowi awaryjne źródło zasilania w przypadku zaniku napięcia w głównej sieci energetycznej. Montaż agregatu prądotwórczego przez Inwestora, wynika z konieczności zwiększenia pewności zasilania urządzeń Szpitala

Agregat prądotwórczy ustawiony będzie na zbrojonej płycie betonowej na zewnątrz budynku, przy rozdzielni niskiego napięcia. Całość zamocowana będzie na amortyzatorach podwieszonych do konstrukcji stalowej.

Agregat posiada maksymalną moc czynną w warunkach stałego obciążenia agregatu 320 kW, I_z- 578 A. . Zespół prądotwórczy można przeciążyć o 10 % w czasie jednej godziny do mocy 352 kW

Zespół SZR wyposażony jest w tablicę sterowniczą, która spełnia następujące funkcje:

- sterowanie układem SZR – 630 A,
- pomiar zasadniczych parametrów pracy,
- posiada priorytet sieci tzn. przy pojawieniu się napięcia z sieci głównej, nastąpi powrót SZR do stanu pierwotnego.
- automatyczny układ podgrzewania płynu chłodzącego,

Silnik	
Producent	BAUDOUIN
Typ	6M21G440/5
Liczba cylindrów, układ	6, układ rzędowy
Typ	4 suwowy
Pojemność skokowa	12,54 l
Zasilanie w powietrze	Turbodoładowany z intercoolerem
Rodzaj chłodzenia	Ciecz
Kompresja	16:1
Zużycie paliwa przy 100% obc. dla mocy PRP	85,5 l/h
Zużycie paliwa przy 75% obc. dla mocy PRP	63,5 l/h
Zużycie paliwa przy 50% obc. dla mocy PRP	43,2 l/h
Dane podstawowe agregatu prądotwórczego	
Moc znamionowa PRP (zgodnie z ISO8528)	400 kVA / 320 kW
Moc awaryjna ESP (zgodnie z ISO8528)	440 kVA / 352 kW
Współczynnik mocy cos(φ)	0,8
Częstotliwość	50 Hz
Liczba faz	3
Pojemność zbiornika paliwa	900 l
Typ zabudowy	Obudowa dźwiękochłonna
Kolor RAL	RAL 1013
Długość	5000 mm
Szerokość	1684 mm
Wysokość	2420 mm
Masa netto	4040 kg

Agregat zostanie wyposażony będzie również prostownik do podładowywania akumulatorów. Według informacji od przedstawiciela producenta, prądnica zespołu prądotwórczego, charakteryzuje się niskim poziomem zawartości harmonicznego napięcia (THD), co umożliwia zastosowanie zespołu do zasilania odbiorów mocy czuło prądowych (UPS, komputery). Posiada automatyczny, elektroniczny regulator napięcia AVR, statyczną dokładnością regulacji napięcia nie mniejszej niż $0,8 \pm \%$ i sprawności nie mniejszej niż 94,8% w optymalnym punkcie pracy.

Agregaty prądotwórcze dzieli się na trzy grupy, ze względu na czas rozruchu tj. czas, jaki upływa od chwili zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej do chwili jego podania z generatora zespołu prądotwórczego:

1. Z długotrwałym zanikiem napięcia
2. Z krótkotrwałym zanikiem napięcia
3. Bez zaniku napięcia.

Agregaty prądotwórcze z długotrwałym zanikiem napięcia są urządzeniami powszechnie stosowanymi w układach zasilania awaryjnego. Zespół taki wyposażony jest **w automatykę samorozruchu i samozatrzymania**. Agregat prądotwórczy przeznaczony do zabudowy przy rozdzielni dla szpitala w Sierpcu wyposażony będzie w skrzynkę do **automatyki samorozruchu i samozatrzymania**. Układ sterowania pozostawać będzie w gotowości do pracy w przypadku zaniku napięcia w sieci energetycznej.

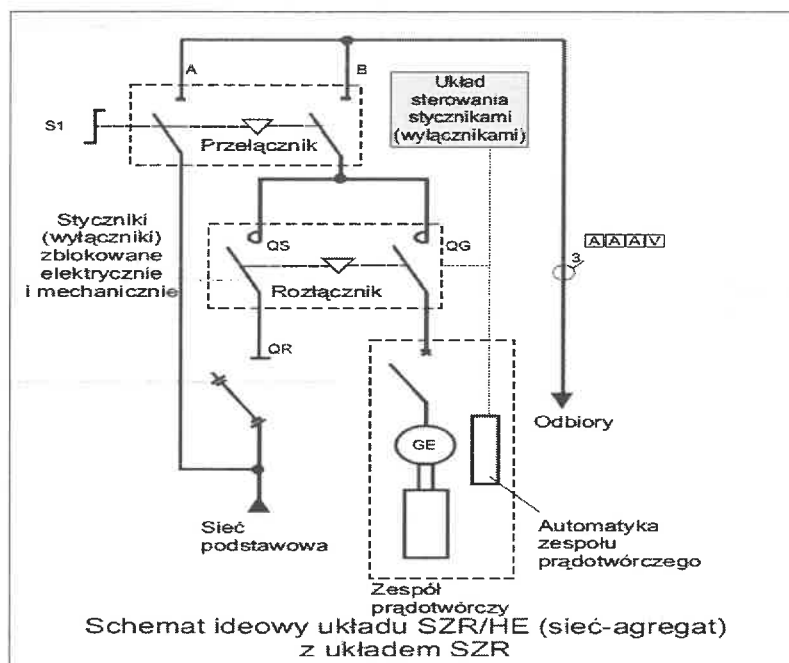
Po zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej automatyka SZR, zespołu uruchamia procedurę rozruchu zespołu. **Układ automatyki SZR wyposażony jest z blokadą mechaniczną i elektryczną**. Oznacza to, że nie ma możliwości podania napięcia na sieć energetyczną bezpośrednio z agregatu prądotwórczego oraz brak możliwości załączenia dwóch łączników jednocześnie.

Załączenie odbiorów zasilanych z zespołu odbywa się automatycznie przez układ automatyki SZR i może być realizowane jednocześnie lub sekwencyjnie. Zespół uruchamia się samoczynnie w przypadku zaniku, co najmniej jednej fazy lub znacznego (poniżej 4, 5%) obniżenia się napięcia zasilającego.

Automatyka zespołu po zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej wypracowuje procedury uruchomienia zespołu z kilkusekundowym opóźnieniem. Takie rozwiązanie jest konieczne dla uniknięcia zbędnych rozruchów powodowanych zapadami lub krótkotrwałymi zanikami napięcia. Opóźnienie te wynosi na ogół 5 sekund. Czas, jaki upływa od zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej do podania go ze źródła awaryjnego na ogół jest bardzo krótki i zostanie ustawiony na etapie rozruchu agregatu.

Schemat podłączenia typowego agregatu z układem SZR- samoczynnym załączeniem rezerwy przedstawiono poniżej.

Inż. elektr. Franciszek Chojnacki
upr. bud. do kierowania, nadzoru
kontrolowania budowy inst. elekt. Nr 114/86
upr. do proj. w spec. energet. bez ogr. Nr 1/97
RZECZOZNAWCA SEP Nr 1027/08/R, 767/15R



Po powrocie napięcia w sieci elektroenergetycznej automatyka SZR powoduje przełączenie zasilania na tor zasilania podstawowego nie wyłączając zespołu.

Po przełączeniu zespół prądotwórczy pracuje na biegu jałowym około 3 minuty w celu wychłodzenia generatora.

Agregat dla ułatwienia rozruchu zostanie wyposażony w grzałki przeznaczone do ogrzewania bloku silnika napędowego. Grzałki te są zasilane w układzie wyposażonym w termostat, dzięki czemu utrzymywana jest stała temperatura bloku silnika. Zasilanie grzałek jest realizowane z rozdzielnic potrzeb własnych zespołu.

4. Montaż nowych rozdzielnic.

Projektuje się nowe rozdzielnice w oparciu o rozłączniki NH1 i NH2 NH-3. Kolor szaf RAL 7035. Schematy obu rozdzielnic oraz ich ustawienie na konstrukcjach wsporczych dołączono do niniejszej dokumentacji.

Zgodnie z dołączonym schematem ideowym instalacji elektrycznej, odbiorniki elektryczne Szpitala, zasilane są z rozdzielnic głównej RG. oraz od RW- oddziału wewnętrznego.

Podłączenie nowej RG

Ze względu na konieczność zachowania ciągłości dostawy energii elektrycznej do Szpitala podczas przebudowy instalacji rozdzielczych, konieczna jest ścisła współpraca wykonawcy z Dyrekcją Szpitala.

Wykonawca przedłoży plan robót i uzgodni wszystkie chwilowe wyłączenia – przełączenia.

Przed demontażem starej rozdzielni RG należy:

- W miejscu jak ujęto na załączonym rysunku ustawić nową rozdzielnicę RG. Stara rozdzielnia pozostaje pod napięciem i stary agregat pozostawić w pełnej gotowości.
- Nową rozdzielnicę zasilić poprzez układ SZR ze złącza pomiarowego oraz doprowadzić zasilanie z nowego agregatu prądotwórczego.
- **Przeprowadzić próbę nowego agregatu z układem SZR na nowej rozdzielni bez podłączonych kabli.**
- Stara rozdzielnica pozostaje pod napięciem oraz stary agregat w stanie gotowym do załączenia.
- Jeżeli próba wypadnie pozytywnie przystąpić do odłączania kabli od starej, żeliwnej rozdzielni.

Uwaga!

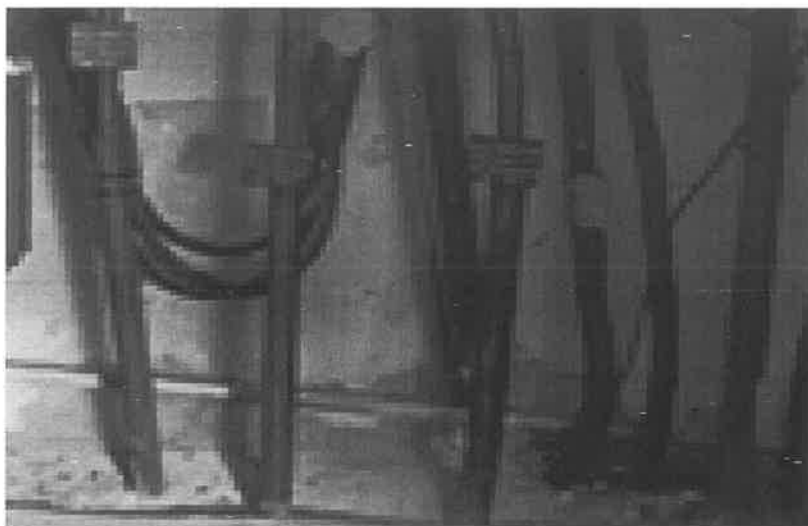
Dla ograniczenia do minimum uciążliwości z chwilowymi przełączeniami kabli wykorzystać zasilanie od Rehabilitacji do bezprzerwowego zasilania **REZONANSU**. W złączu przy budynku **REZONANSU** jest podłączenie od Rehabilitacji.

Podobnie dla zasilania izby przyjęć nie będzie problemu, ponieważ zasilanie odbywa się z przed istniejącej rozdzielnicy RG - ze złącza zabudowanego na zewnątrz budynku przy pomiarze.

Jeżeli nowa rozdzielnia będzie pod napięciem, można przystąpić do odłączenia kabli od RG żeliwnej i podłączenie do nowej. Istniejące kable podłączone do starej rozdzielnicy będą za krótkie i zachodzi konieczność ich łączenia za pomocą złączek oraz suchych muf termokurczliwych. Podłączenie do nowej będzie możliwe po wykonaniu odłączenia starego kabla z nowym odcinkiem takiego kabla..

Wykonawca robót elektrycznych winien w sposób szczególny wykazać się dobrą organizacją pracy, gdyż odłączenie i połączenie starego z nowym kablem nie powinno zająć więcej niż 15 do 20 minut przerwy w dostawie energii elektrycznej.

W sytuacjach trudnych przebieg prac konsultować dodatkowo z kierownikiem robót oraz z inspektorem nadzoru.



Szczególnie utrudnienie wystąpi na etapie wycofania kabli z rur stalowych. Należy podkuć posadzkę betonową w celu uwolnienia rurki z betonu.

Na tym etapie pracy potrzebne będą następujące materiały:

- Kabel YAKY 4x70 dł. 20 m
- Kabel YAKY 4x95 dł. 10 m
- Kabel YAKY 4x150 dł. 10 m
- Kabel YLY 1x150 dł. 80 m- zasilanie od pomiaru do SZR.
- Kabel YLY 1x150 dł. 40 m- zasilanie złącza – RENTGEN
- **Podstawa wykonana z kątownika 30x4 mm- według załączonego rysunku.**

Każde planowane odłączenie kabla, powodujące przerwę w dostawie energii, uzgodnić z Dyrekcją Szpitala

Podłączenie nowej RW- Oddziału Wewnętrznego.

Najpierw należy zabudować – ustawić w nowym miejscu na istniejącej podłodze.(po lewej stronie pomieszczenia- naprzeciw istniejącej) nową rozdzielnię .Nową rozdzielnię zasilić od istniejącej- na czas przejściowy. Następnie przystąpić do odłączania kabli od starej rozdzielnicy i podłączanie do nowej. Wszelkie nawet krótkie chwilowe odłączenia i przerwy w dostawie na poszczególnie oddziały uzgadniać z Dyrekcją Szpitala.

Na tym etapie pracy potrzebne będą następujące materiały:

- Kabel YAKY 4x25 dł. 80 m
- Kabel YAKY 4x35 dł. 10 m
- Kabel YKY 5x16 dł. 10 m
- Przewody kabelkowe YDYp 3x2,5 dł 20 m
- **Korytko kablowe KP 200 dł. 10 mb**

W nowej rozdzielnicy RW na wyposażeniu będzie dwie wolne szafki dostawione do rozdzielnicy. W dolnej szafce rozdzielnicy RW zabudować stycznik ID 7 oraz podłączyć

kabel od starego istniejącego agregatu prądotwórczego. Pozostawić istniejący układ sterowniczy SZR. Takie rozwiązanie pozwoli zgodnie z decyzją Inwestora odstawić lub na etapie rozruchu przygotować stary układ do kolejnej rezerwy w zasilaniu RW od starego agregatu.

5. Budowa linii zasilających.

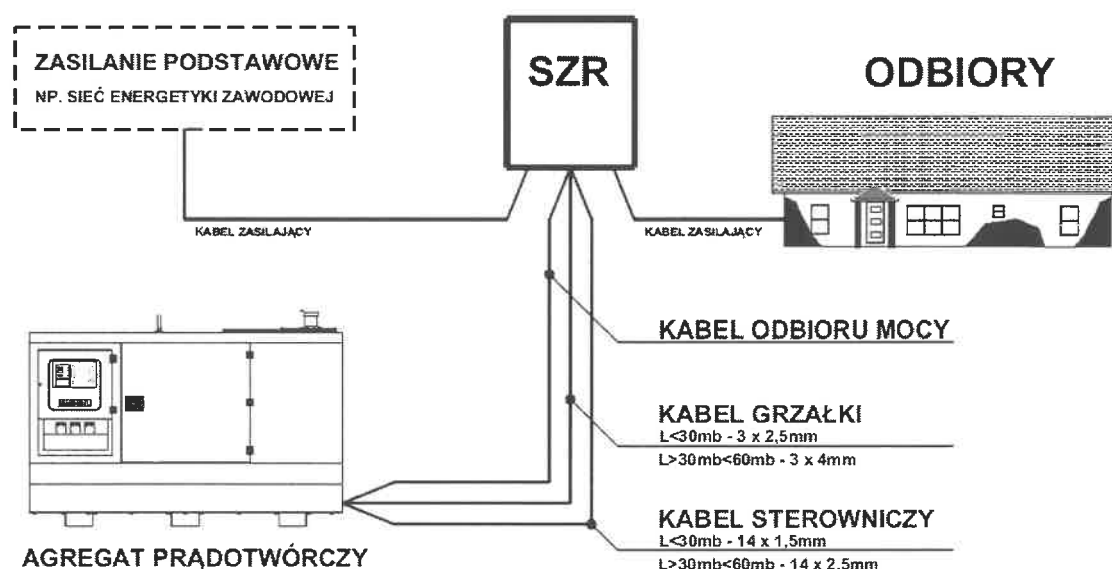
Zgodnie z załączonym schematem ideowym zasilania, należy istniejący układ zasilania przebudować. Istniejące skrzynki z odpływami na Izbę przyjęć oraz zasilanie Rehabilitacji odłączyć z przed istniejącej rozdzielnicą i podłączyć do nowej rozdzielnicą. Takie rozwiązanie umożliwi zasilanie awaryjne tych obiektów.

Od istniejącej rozdzielnicą pomiarowej RP zabudowanej na zewnątrz wybudować do układu SZR linię zasilającą **9 YLY 150 mm²**.

Od skrzynki rozdzielczej agregatu prądotwórczego do rozdzielnicą z układem SZR (zabudowanej przy nowej rozdzielnicą RG) wyprowadzić linię zasilającą typu 9 YLY 150 mm² na napięcie 750 V. Kable zasilające od szafy z układem SZR do rozdzielnicą RG prowadzić w perforowanych - blaszanych korytach kablowych KP-100 mm. Na zewnątrz budynku do agregatu w rurach ochronnych typu AROT 160.

Od agregatu do skrzynki sterowniczej z układem SZR, wyprowadzić dwa kabelki: na zasilanie grzałki typu YKY 3x4mm² oraz sterowniczy YKYs 14 x 1,5 mm².

W skrzynce z układem SZR opisać wprowadzone kable zasilające. Na każdy kabel założyć tabliczkę informacyjną zawierającą dane na temat typu kabla, jego długości i miejsca, do którego wchodzi. Napisy powinny być zabezpieczone przed zmyciem przez wodę.



6. Kompensacja mocy biernej – pojemnościowej.

Kompensacja mocy biernej pojemnościowej polega zniwelowaniu w rachunkach za energię elektryczną opłat z powodu generowania mocy biernej pojemnościowej przez urządzenia elektryczne szpitala jak: falowniki, zasilacze, oprawy ze źródłami LED, instalacja PV- fotowoltaiki. Aby zlikwidować znaczne opłaty z tego tytułu, należy zamontować przy nowej rozdzielnicy głównej RG, zespół dławików - baterię dławików kompensacyjnych (generujących prąd o charakterze indukcyjnym, przeciwnym do pojemnościowego).

Dobór wielkości dławików kompensacyjnych dobrano na podstawie zużycia energii czynnej i biernej pojemnościowej w poszczególnych miesiącach pierwszego półrocza 2026 roku..

Miesiąc styczeń 2026 rok:

Zużycie energii elektrycznej czynnej:

- szczyt przedpołudniowy : 8859 kWh – energia bierna pojemnościowa -109 kVAr
- szczyt popołudniowy : 9200 kWh– energia bierna pojemnościowa -309 kVAr
- reszta doby : 25208 kWh– energia bierna pojemnościowa -971 kVAr

Miesiąc czerwiec 2026 rok:

Zużycie energii elektrycznej czynnej:

- szczyt przedpołudniowy : 5785 kWh – energia bierna pojemnościowa -385 kVAr
- szczyt popołudniowy : 2319 kWh– energia bierna pojemnościowa -297 kVAr
- reszta doby : 18909 kWh– energia bierna pojemnościowa -1354 kVAr

Obliczam tg fi dla poboru w szycie przedpołudniowym- **styczeń 2026:**

$$tg\ fi = \frac{Q_b}{P_c} = \frac{109}{8859} \cong 0.012$$

Tg fi wskazany przez energetykę – 0,4, moc pobierana P- 150 kW

Wielkość kompensatora: $P_x\ tg\ fi = 150 \times 0,012 = 1,8\ kVAr$

Obliczam tg fi dla poboru w szycie popołudniowym: $tg\ fi = 971 / 25208 = 0,038$

Wielkość kompensatora: $P_x\ tg\ fi = 150 \times 0,038 = 5,7\ kVAr$

Obliczam tg fi dla poboru w szycie przedpołudniowym- **czerwiec 2026:**

: $tg\ fi = 385 / 5785 = 0,032$

Wielkość kompensatora: $P_x\ tg\ fi = 150 \times 0,032 = 4,9\ kVAr$

Obliczam tg fi dla poboru w szycie popołudniowym: $tg\ fi = 297 / 2319 = 0,12$

Dla reszta doby w czerwcu 10,7 kVAr

Wielkość kompensatora : $P_x\ tgfi = 150 \times 0,12 = 18\ kVAr$

Dobrano baterię dławików: do kompensacji mocy biernej pojemnościowej:

Bateria dławików kompensacyjnych BKE DK 3f 18,75/1,25 +R - 15 stopni regulacji

4 człony dławików kompensacyjnych 1,25+2,5+5+10 kVAr/400V + człon rezerwowy R.

(wyprowadzona instalacja zasilania i sterowania oraz zamontowany rozłącznik bezpiecznikowy

kasetowy RBK i półka. Możliwa rozbudowa baterii po instalacji stycznika i dławika 10 kVAr/400V). Zasilenie kablem YKY 4x25 oraz zabezpieczenie bezpiecznikami – 40A. Dla sterowania baterii pomiar napięcia i prądu z trzech faz. Obudowa baterii automatyczny system wentylacji - termostat + wentylatory. Dławiki kompensacyjne - wyposażone w odwracalne zabezpieczenie termiczne. Sterowanie automatyczne regulatorem np.DCRG8IND - zamontowany na drzwiach baterii.

Regulator DCRG8IND (praca dwukierunkowa) pomiar napięcia i prądu z trzech faz. Bateria napięcie znamionowe 400V, częstotliwość 50 Hz, prąd pomiarowy regulatora 5 A. Wykonanie - obudowa stojąca SPACIAL SM (Schneider Electric lub inna firma) metalowa monoblok **kolor RAL 7035** Wymiary obudowy - szer. 800 x wys. 2000 (+ cokół 100 mm) x 400 mm

7. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

W pomieszczeniu rozdzielni RG należy zdemonstować starą instalację oświetleniową i wykonać nową.

Zaprojektowano oświetlenie ogólne oraz oświetlenie awaryjne. Średnie natężenie oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach obliczono na podstawie PN-EN12464-1: 2004 Światło i oświetlenie, zgodnie, z którą przyjęto:

- **300 lx w pomieszczeniu RG**

Oświetlenie pomieszczenia lokalizację opraw oraz typy zastosowanych opraw ujęto na planach instalacji oświetleniowej. Instalacje oświetleniowe, należy wykonać przewodami YDYp 3,4 x1,5, w rurkach PCV fi 22 na tynku zgodnie z planami i schematami ideowymi.

Oświetlenie RGj wykonać oprawami typu hermetyczna LED 36 W, 400 K, 4 000 Lm, jak ujęto na załączonych planach.

Oprawy AW spełniają tylko funkcję - oświetlenia awaryjnego. Świecą przy zaniku napięcia. Oprawy te przełączają się automatycznie w tryb pracy awaryjnej i świecą.

Zgodnie z normą PN-EN 1838.2009 - oświetlenie awaryjne, powinno załączyć się w czasie nie dłuższym niż 2 sekundy od zaniku napięcia podstawowego oraz przez okres 1 godzin powinno zapewnić, aby średnie natężenie oświetlenia drogi ewakuacyjnej było nie mniejsze niż 1 Lx.



Proponowana do RG oprawa sufitowa-awaryjna Led 3W 315 lm

Oprawy awaryjne w normalnym stanie nie świecą i pracują "w wersji ciemno". Przy zasilaniu z sieci są w trybie czuwania i każda oprawa nie świeci. Przy braku napięcia zasilania automatycznie przełączają się w tryb pracy awaryjnej i świecą pełnym światłem.

Oprawy te winny być wyposażone w układ AUTOTESTU. Taki układ pozwala na automatyczny nadzór napięcia sieci i stanu akumulatora oraz automatyczne przełączanie z pracy podstawowej na awaryjną.

Stan oprawy sygnalizowany jest za pomocą dwóch diod LED. Diody nie świecą podczas pracy awaryjnej oprawy.

Dioda zielona – informuje o stanie baterii:

- świecenie ciągłe: bateria naładowana
- miga: trwa ładowanie baterii
- nie świeci: brak baterii lub przerwa w obwodzie ładowania

Dioda czerwona – informuje o stanie modułu:

- miga: trwa wykonywanie testu A lub B
- świecenie ciągłe: błąd testu A lub B, brak baterii lub awaria

Osprzęt instalacyjny (łączniki oświetleniowe, przyciski sterownicze, itp.) stosować w wykonaniu szczelnym IP55 n/t. Wszystkie łączniki oświetleniowe montować o prądzie znamionowym 16A.

Na zewnątrz budynku rozdzielni RG zamontować naświetlacz z czujką ruchu LED 20 W oraz oprawę oświetlenia awaryjnego, jak ujęto na załączonym planie

8. Instalacja gniazd wtykowych.

W pomieszczeniu RG instalację zasilenia gniazd wykonać przewodami YDYżo 3x2.5, w białych rurkach PCV.

Projektuje się gniazda wtyczkowe ogólne pojedyncze typu 230V/16A+N+PE. Stosować gniazda w wykonaniu szczelnym IP55 n/t.

Obwody gniazdowe zabezpieczone są od zwarć i przeciążeń. Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczono dodatkowo wyłącznikami różnicowoprądowymi. Instalacje gniazd wtyczkowych wykonać przewodami miedzianymi o izolacji polinitowej 750 V.

9. Ochrona od porażeń - uziemienie agregatu.

Ochronę przeciwporażeniową, należy zapewnić zgodnie z obowiązującymi normami: PN-HD 60364-4-41:2009. PN-HD 60364-5-54:2010 dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych. Zgodnie z wyżej wymienionymi przepisami, jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano w tym układzie szybkie samo czynne wyłączanie zasilania z czasem $t_w \leq 5s$.

Po zabudowaniu agregatu prądotwórczego, zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony przeciwporażeniowej oraz z zaleceniem producenta agregatu, należy metalową obudowę - konstrukcję agregatu uziemić.

Wykonane uziemienie agregatu prądotwórczego stanowić będą - pograżane metalowe pręty o średnicy 14, 2mm - St/Cu typ S – firmy GALMAR, każdy o długości 3 m (Art.nr 000 19). Pograżanie w ziemi każdego pręta wykonać za pomocą młota wibracyjnego. Wykonane uziemienie połączyć z obudową agregatu oraz z przewodem ochronno-neutralnym "PEN".

Wartość uziemienia nie może przekraczać wartości 5 Ω . Przed oddaniem instalacji elektrycznej do użytku, wykonać pomiary ochronne instalacji.

10. Zalecenia.

Przed przystąpieniem do robót elektrycznych zdemontować w pomieszczeniu RG zbędną instalację co oraz instalację wody.

11. Uwagi końcowe .

- wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami normami oraz z niniejszą dokumentacją techniczną.
- materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania.
- po zakończeniu robót montażowych wykonać niezbędne pomiary w zakresie ochrony przeciwporażeniowej, protokoły z wykonanych pomiarów przekazać Inwestorowi
- ustawienie i pierwszy rozruch techniczny agregatu zlecić przedstawicielowi producenta,
- po dokonaniu rozruchu zapoznać pracowników z aktualnym układem zasilania obiektu i obsługą agregatu.

W pomieszczeniu rozdzielni głównej niskiego napięcia powinien znajdować się następujący sprzęt ochronny i pomocniczy:

- dywanik dielektryczny wzdłuż rozdzielni,
- dielektryczne rękawice gumowe par 2
- tablice ostrzegawcze "Nie włączać" szt. 2
- tablice ostrzegawcze "Miejsce Pracy" szt. 2
- gaśnica proszkowa szt. 1

12. Obliczenia elektryczne.

Dobór agregatu

Przy założeniu wykorzystania pełnej mocy przyłączeniowej według warunków przyłączenia moc obciążenia 3- fazowego wyniesie:-255 kW,

$$P_{obc} = 255 \text{ kW}$$

Przyjmujemy 10% rezerwy mocy agregatu na prądy rozruchu, $P_{obc}=1,1 \times 255 = 280 \text{ kW}$

Dobierano agregat o mocy 400 kVA dla $\cos \Psi$ - 0,8- moc czynna 320 kW

12.1. Obliczenie prądu szczytowego oraz dobór kabla do agregatu.

Dane:

Moc szczytowa P_s – 320 kW,

$U[V]$ - 400 V (napięcie międzyprzewodowe zasilania obwodów odbiorczych)

$\cos \Psi$ - 0,95

$I_{sz}[A]$ - prąd szczytowy obciążenia linii,

Prąd szczytowy obciążenia dla mocy 320 kW wynosi:

$$I_{sz} = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi} = \frac{320 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} \cong 486 A$$

Dla zasilenia w energię elektryczną stacji uzdatniania wody od rozdzielnic RG do SZR agregatu zaprojektowano linie kablową (po dwie żyły na fazę i N + 1xPE) typu 9 Y LYg 150 mm².

Obciążalność prądowa długotrwała kabla 2 YLYg 150 mm² wynosi $I_{dd} = 2 \times 350 A = 700 A$ i jest większe od spodziewanego prądu szczytowego 486 A oraz zabezpieczenia -400A w złączu pomiarowym..

12.2. Sprawdzenie linii n.n. na dopuszczalny spadek napięcia.

Spadek procentowy napięcia w rozpatrywanym od agregatu do RG przy zasilaniu z agregatu 400 kVA obliczono ze wzoru:

$$\Delta U_{\%} = 100 \cdot \frac{r \cdot P \cdot l}{U^2} (R' + \tan \phi \cdot X')$$
 lub

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times P \times l}{9 \times S \times U_N^2} \quad \Delta U_{\%} = \frac{100 \times 320000 \times 20}{55 \times 300400^2}$$

Gdzie:

$P_s[kW]$ – 320kW, moc czynna pobierana przez układ odbiorczy,

$R'[\Omega/km]$ - rezystancja jednostkowa linii zasilającej,

$X'[\Omega/km]$ - reaktancja jednostkowa linii zasilającej,

$U[V]$ - napięcie znamionowe linii zasilającej,

$l[m]$ - długość linii przyjęto (15 m),

$r[-]$ - współczynnik rozwoju sieci energetycznej.

Do RG spadek napięcia wynosi:

$$\Delta U\% = 0,1\% < \Delta U\%_{dop} = 3\%$$

Przekrój kabla dobrano prawidłowo.

13. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa inwestycji:

„Przyłączenie agregatu prądotwórczego zakupionego w roku 2025 w ramach Programu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej do istniejącej instalacji energetycznej Szpitala Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Sierpcu, ul. Słowackiego 32, 09-200 Sierpc”

Inwestor:

Samodzielny Publiczny Zespół
Zakładów Opieki Zdrowotnej
w Sierpcu
ul. Słowackiego 32, 09-200 Sierpc

1. ZAKRES ORAZ KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT

- Montaż nowego oświetlenia oraz gniazd wtykowych
- Montaż nowej rozdzielnicy RG
- montaż agregatu ,
- ułożenie kabli w korytkach i przepustach,
- wykonanie uziemienia
- montaż skrzynki SZR i podłączenie agregatu
- uruchomienia i pomiary dB oraz parametrów sieci
- montaż rozdzielnicy RW
- pomiary rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji kabli

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie przewidzianym do budowania nie występują obiekty budowlane.

3.Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Istniejące linie kablowe niskiego napięcia
- Stacja transformatorowa

Na terenie objętym granicą działki występują elementy zagospodarowania (urządzenia elektryczne – kablowa linia energetyczna 0,4 kV) stwarzające bezpośrednie zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Dodatkowo zagrożenia jw. pojawi się podczas realizacji robót budowlanych, na etapie montażu RG i RW oraz podłączania kabli do RG.

4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji budowy.

- odłączanie, łączenie, podłączanie kabli, występuje zagrożenie porażenia, prace wykonywać po odłączeniu napięcia.
- montaż agregatu (możliwość powstania urazów mechanicznych)

Na etapie podłączenia skrzynki SZR i agregatu oraz wykonania pomiarów ochronnych, należy zachować szczególną ostrożność, ponieważ będą w pobliżu będą urządzenia elektryczne będące pod napięciem. Podczas wykonywania robót elektrycznych związanych z zagrożeniem porażenia takich jak podłączenie kabli w RG, RW wykonać po wyłączeniu napięcia.

W trakcie prowadzenia robót elektrycznych przy ustawianiu, podłączaniu i uruchomianiu agregatu, na tym etapie wykonania robót, należy zachować szczególną ostrożność.

5. Sposób prowadzenia szkolenia pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję ich bezpiecznego wykonywania i zapoznać z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót. Pracownicy powinni legitymować się aktualnymi zaświadczeniami odbycia szkoleń oraz badaniami lekarskimi.

Dodatkowo pracownicy przed przystąpieniem do robót w warunkach szczególnie niebezpiecznych powinni przejść szkolenie zapewniające im wiedzę i umiejętności do wykonywania robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

6.1. W trakcie prowadzenia robót elektrycznych, przy których występuje ryzyko upadku z wysokości.

- Zabezpieczyć stanowiska pracy na wysokości przez zastosowanie rusztowań z odpowiednimi barierkami oraz zastosować siatki ochronne przed przypadkowym uderzeniem

upadających narzędzi i innych przedmiotów

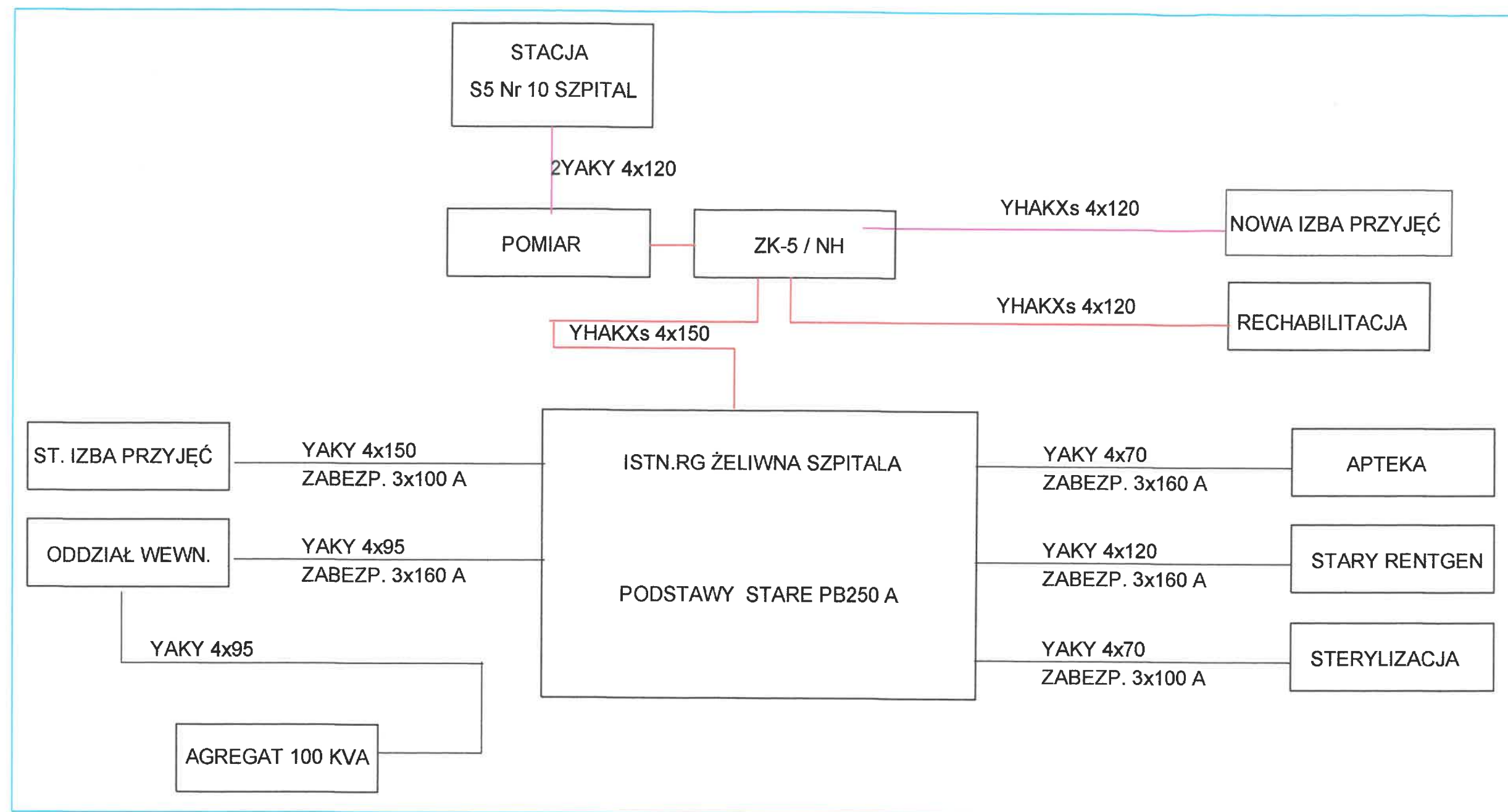
- Prace wykonywać na rusztowaniach posiadających atest, stosować oraz sprzęt ochrony osobistej; kask oraz szelki ochronne – chroniące przed upadkiem z wysokości. Monterzy wytypowani do pracy na wysokości powinni posiadać aktualne badania lekarskie. Podczas wykonywania robót z użyciem podnośnika zachować szczególną ostrożność. Wykonawca ma obowiązek wykonania robót zgodnie z projektem wykonawczym z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów branżowych oraz przestrzeganie uzgodnień jednostek opiniujących, a także przepisów Prawa Budowlanego, BHP i ppoż. oraz stosowania materiałów i urządzeń posiadających niezbędne atesty, dopuszczenia i certyfikaty.

6.2. Środki techniczne zwiększające bezpieczeństwo:

- wyposażenie pracowników w odpowiednie środki techniczne i ochronne
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób postronnych
- zabezpieczenie placu budowy w łączność
- wyposażenie placu budowy w podstawowe środki pierwszej pomocy
- składowanie materiałów w wyznaczonym miejscu
- wyposażenie placu budowy w niezbędne środki przeciwpożarowe
- utrzymanie przez wszystkich pracowników porządku na placu budowy.

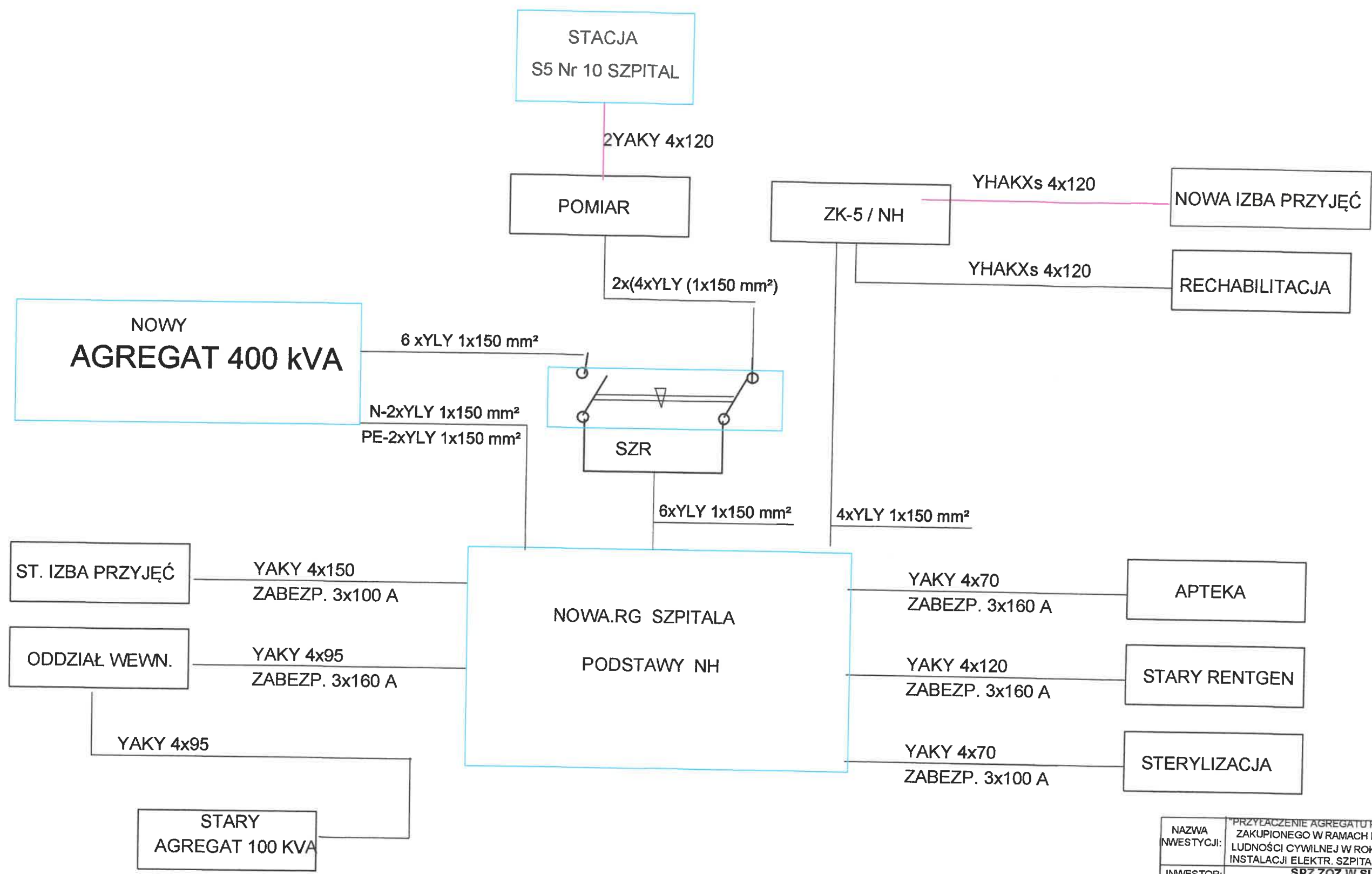
Z uwagi na specyfikę obiektu, należy położyć nacisk na prawidłowość i jakość wykonania elementów ochrony przeciwporażeniowej.

Każda instalacja podczas montażu lub po jej wykonaniu a przed przekazaniem do eksploatacji powinna być poddana oględzinom i próbom w celu sprawdzenia, czy zostały spełnione wymagania powyższej normy. Sprawdzenia odbiorcze wykonać zgodnie PN-HD 60364-6-61:2009.

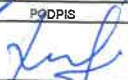


SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA - STAN ISTNIEJĄCY

NAZWA INWESTYCJI:	PRZYŁĄCZENIE AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO ZAKUPIONEGO W RAMACH PROGRAMU OCHRONY LUDNOŚCI CYWILNEJ W ROKU 2025 DO ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI ELEKTR. SZPITALA SPZ ZOZ W SIERPCU			
	INWESTOR:	SPZ ZOZ W SIERPCU UL. SŁOWACKIEGO 32 W SIERPCU		
	USŁUGI ELEKTRYCZNE "LUMEN"		RYS.NR 1	
	inż. Franciszek Chojnacki ul. Wiosny Ludów 28 09-200 Sierpc		LPIEC 2026	
BRANŻA:		ELEKTRYCZNA		
NAZWA RYSUNKU:		SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA - STAN ISTNIEJĄCY		
PROJEKTOWAŁ:		NR UPRAWNIEN	PODPIS	
INŻ. FRANCISZEK CHOJNACKI		1/97		
SPRAWDZIŁ:		NR UPRAWNIEN	PODPIS	
mgr inż. Mateusz Parchyniak		LOD/5075/PWB/E/23		



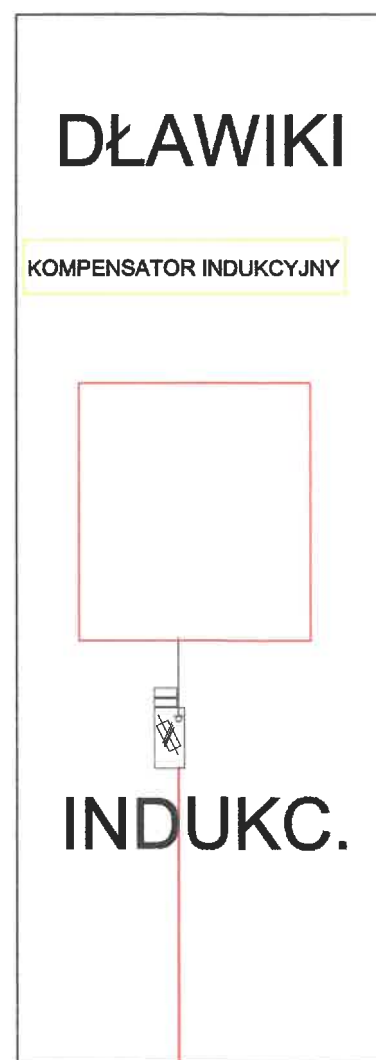
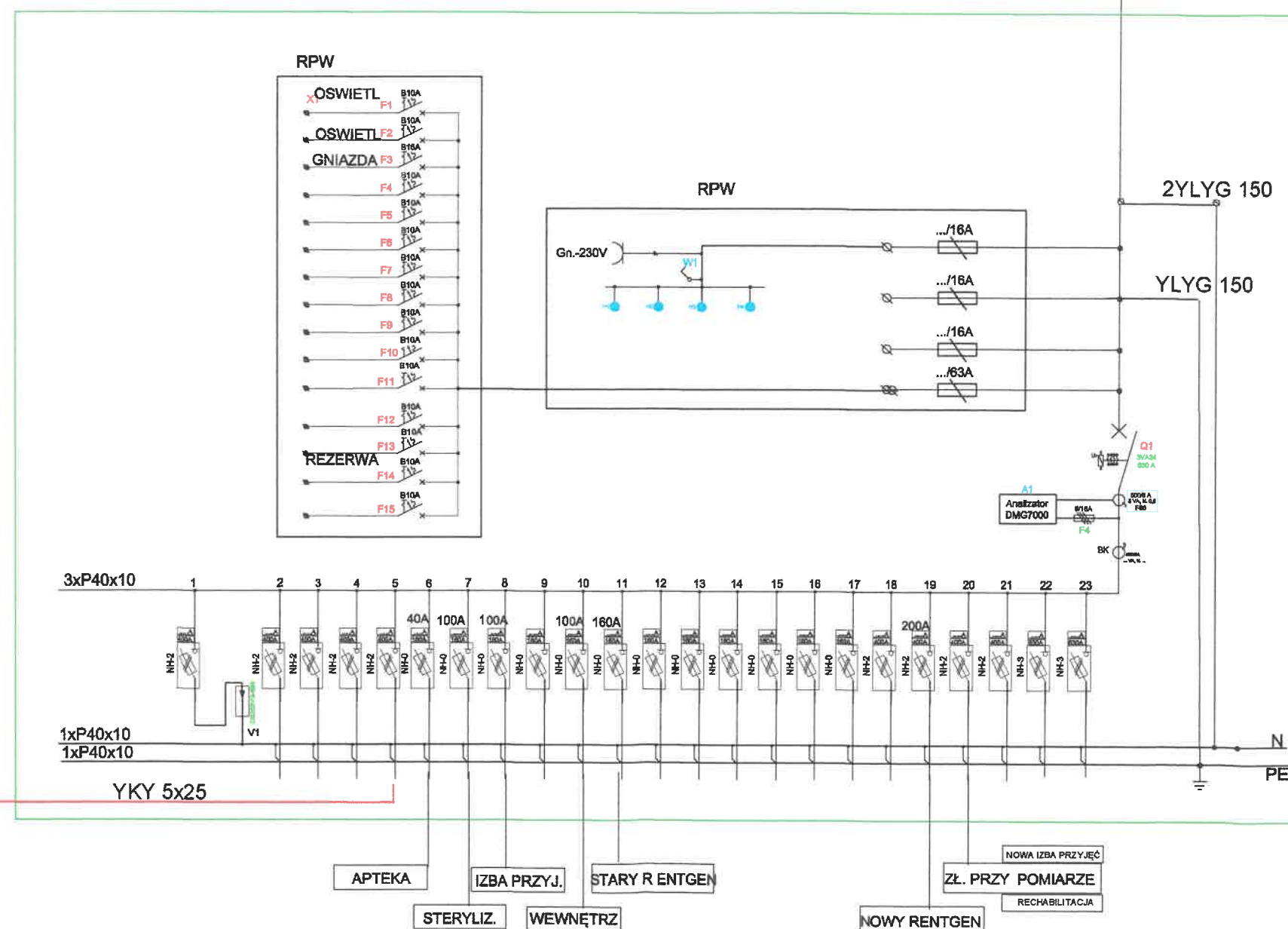
SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA - STAN PROJEKTOWANY

NAZWA INWESTYCJI:	"PRZYŁĄCZENIE AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO ZAKUPIONEGO W RAMACH PROGRAMU OCHRONY LUDNOŚCI CYWILNEJ W ROKU 2025 DO ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI ELEKTR. SZPITALA SPZ ZOZ W SIERPCU		
INWESTOR:	SPZ ZOZ W SIERPCU UL. SŁOWACKIEGO 32 W SIERPCU		
	USŁUGI ELEKTRYCZNE "LUMEN" Inż. Franciszek Chojnacki ul. Wiosny Ludów 28 09-200 Sierpc		
			RYS.NR 2
			LIPIEC 2026
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA		
NAZWA RYSUNKU:	SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA - STAN PROJEKTOWANY		
PROJEKTOWAŁ:	NR UPRAWNIEN	PODPIS	
INŻ. FRANCISZEK CHOJNACKI	1/97		
SPRAWDZIŁ:	NR UPRAWNIEN	PODPIS	
mgr inż. Mateusz Parczyński	LOD/5075/PWBE/23		

SCHEMAT BLOKOWY - STAN PROJEKTOWANY



NOWA ROZDZIELNICA GŁÓWNA

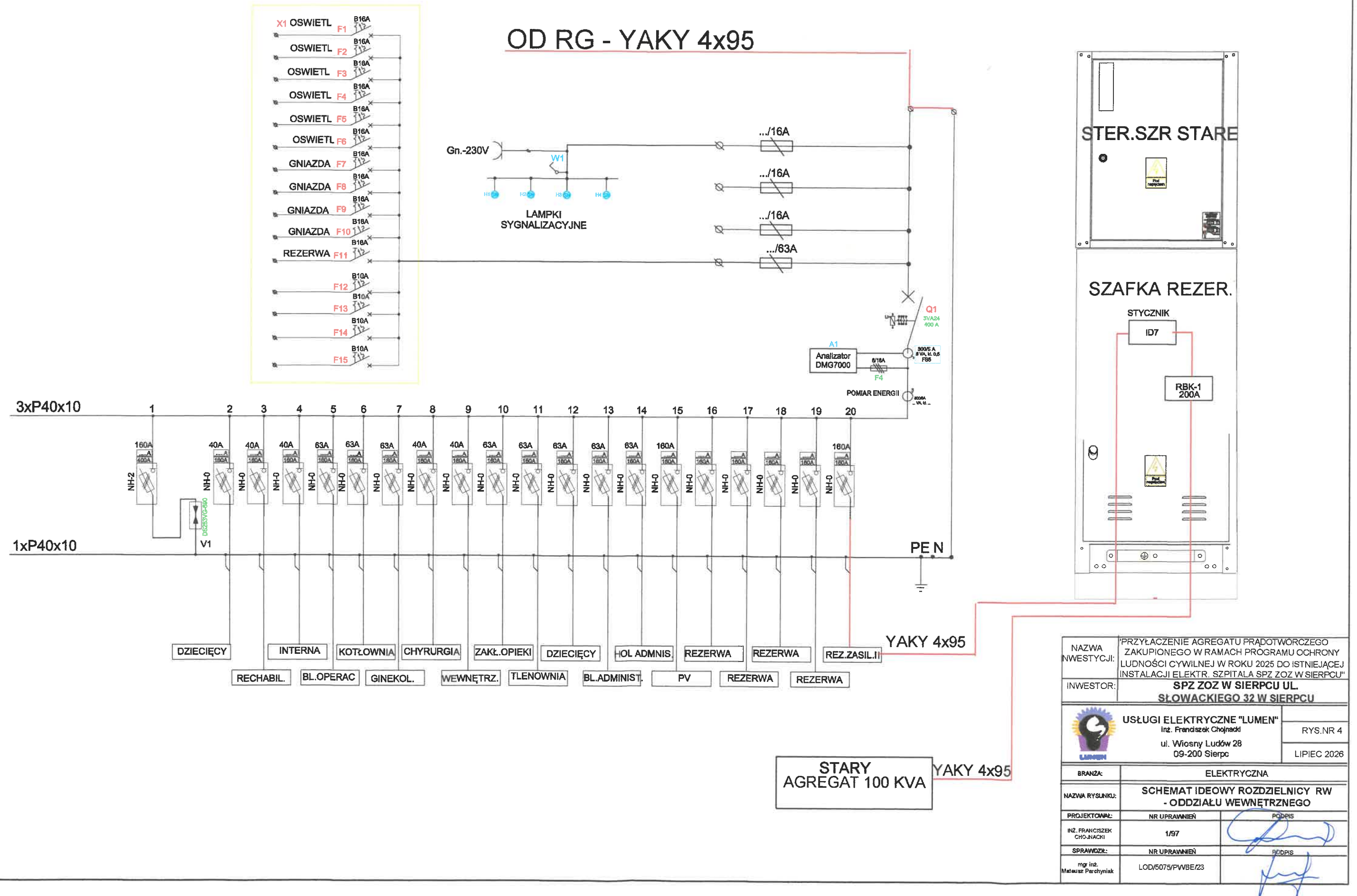


NAZWA INWESTYCJI:	PRZYŁĄCZENIE AGREGATU PRĄDOWORCZEGO ZAKUPIONEGO W RAMACH PROGRAMU OCHRONY LUDNOŚCI CYWILNEJ W ROKU 2025 DO ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI ELEKTR. SZPITALA SPZ ZOZ W SIERPCU		
INWESTOR:	SPZ ZOZ W SIERPCU UL. SŁOWACKIEGO 32 W SIERPCU		
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA		RYS.NR 3
	SCHEMAT IDEOWY - NOWA ROZDZIELNICA GŁÓWNA		LIPIEC 2026
PROJEKTOWAŁ:	NR UPRAWNIENI	PODPIS	
INŻ. FRANCISZEK CHOJNACKI	1/97		
SPRAWDZIŁ:	NR UPRAWNIENI	PODPIS	
mgr inż. Mateusz Perchyniak	LOD/5075/PWBE/23		

RPW

SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RW - ODDZIAŁU WEWNĘTRZNEGO

OD RG - YAKY 4x95

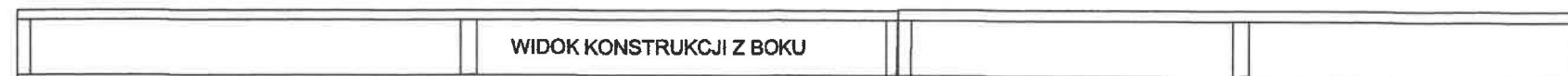
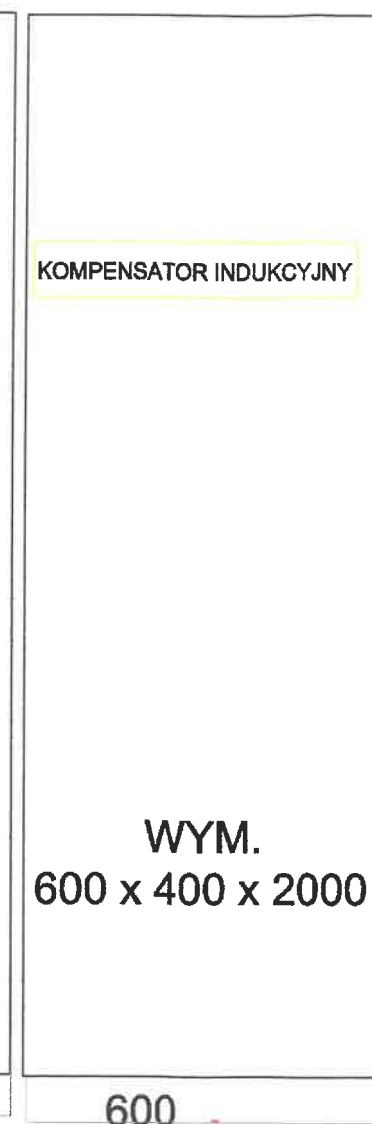
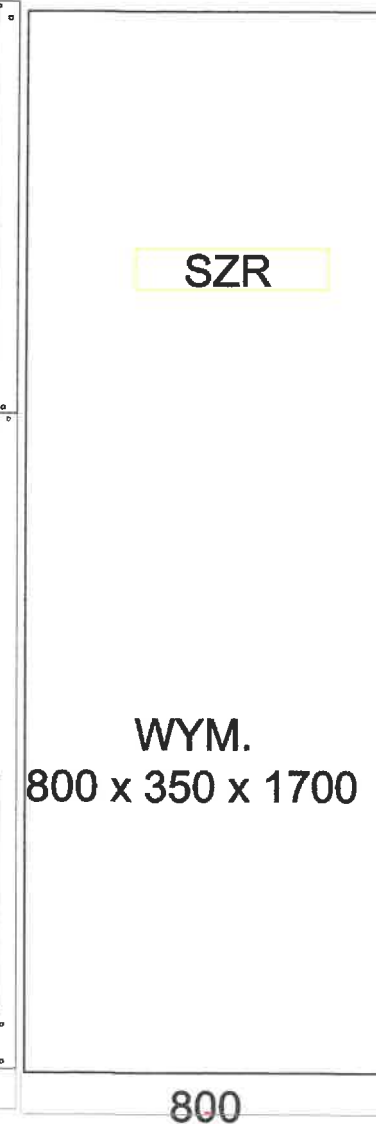
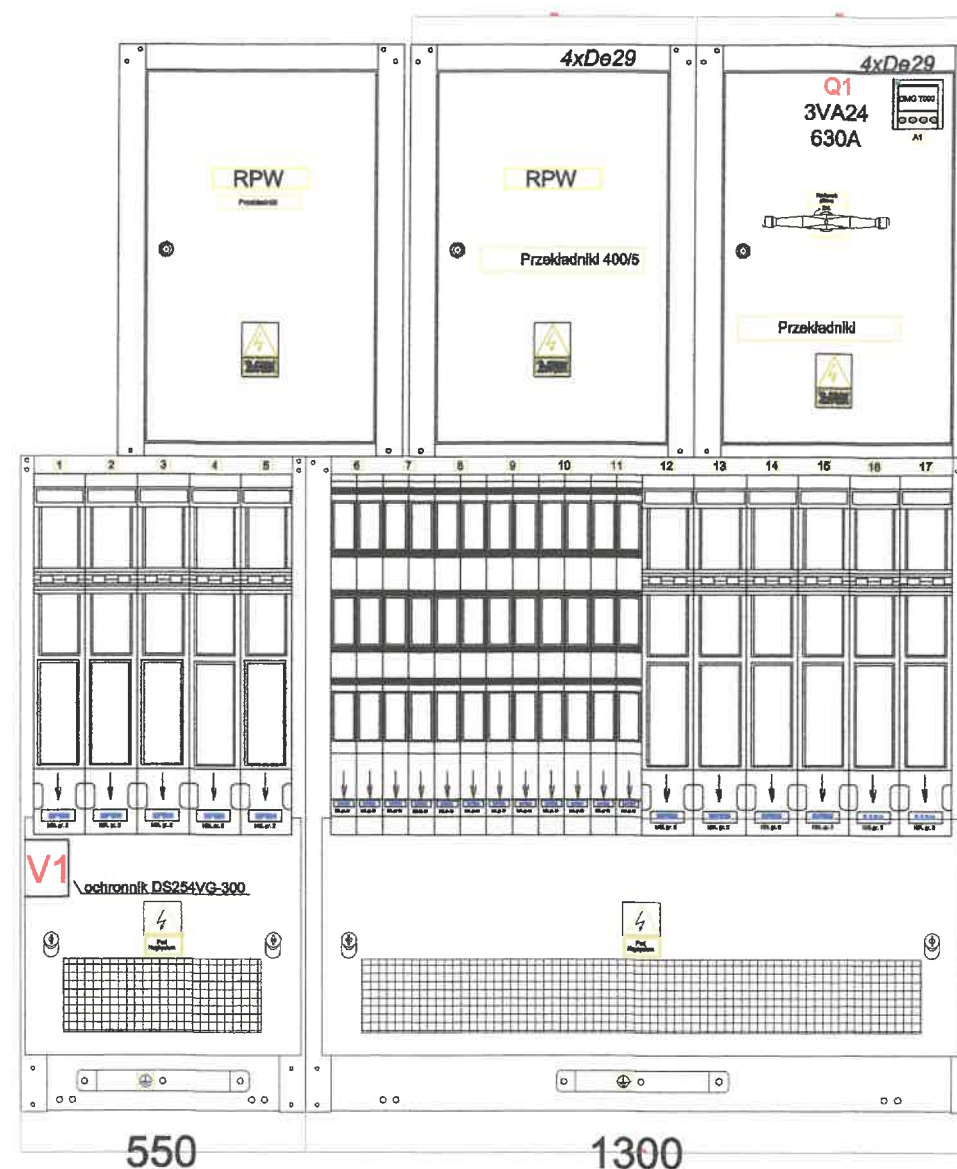
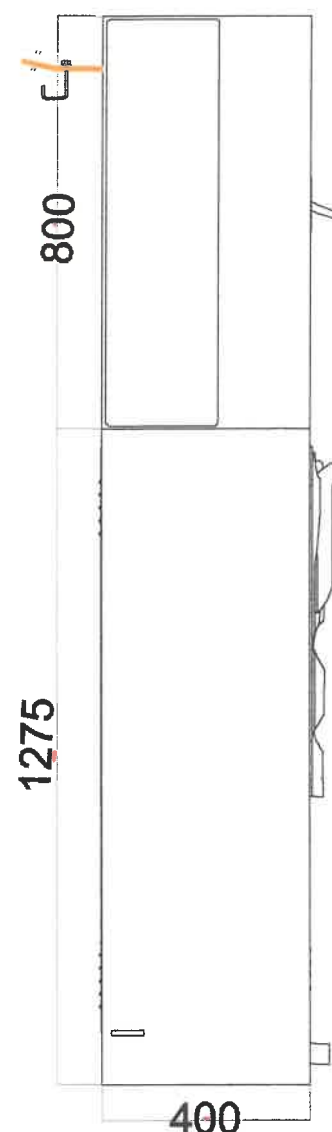


NAMWA NWESTYCJI:	PRZYŁĄCZENIE AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO ZAKUPIONEGO W RAMACH PROGRAMU OCHRONY LUDNOŚCI CYWILNEJ W ROKU 2025 DO ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI ELEKTR. SZPITALA SPZ ZOZ W SIERPCU
INWESTOR:	SPZ ZOZ W SIERPCU UL. SŁOWACKIEGO 32 W SIERPCU
	USŁUGI ELEKTRYCZNE "LUMEN" Inż. Franciszek Chojnacki ul. Wiosny Ludów 28 09-200 Sierpc
BRANZA:	ELEKTRYCZNA
NAMWA RYSUNKU:	SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RW - ODDZIAŁU WEWNĘTRZNEGO
PROJEKTOWAŁ:	NR UPRAWNIENI 1/97
INŻ. FRANCISZEK CHOJNACKI	PODPIS
SPRAWDZIŁ:	NR UPRAWNIENI LOD/5075/PWBE/23
mgr inż. Mateusz Parchymiak	PODPIS

ROZDZIELNICA GŁÓWNA

Widok zewnętrzny i gabaryty rozdzielnicy nN typu RN-W

kolor RAL 7035



Uwaga

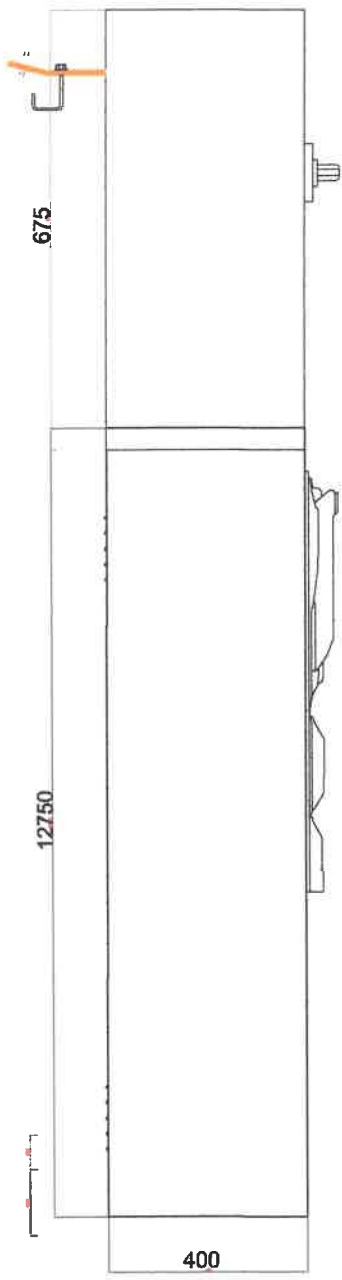
ROZDZIELNICA MOCOWANA DO ŚCIANY BOCZNEJ NA STAŁE
OSADZONA NA KONSTRUKCJI Z KĄTOWNIKA 30x30x4 mm
WYK.DWIE KONSTR. Z KĄTOWNIKADŁ. 1850 ORAZ 1400 mm

KONSTRUKCJE Z KĄTOWNIKA POMALOWAĆ

NAZWA INWESTYCJI:	"PRZYŁĄCZENIE AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO ZAKUPIONEGO W RAMACH PROGRAMU OCHRONY LUDNOŚCI CYWILNEJ W ROKU 2025 DO ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI ELEKTR. SZPITALA SPZ ZOZ W SIERPCU"		
	INWESTOR: SPZ ZOZ W SIERPCU UL. SŁOWACKIEGO 32 W SIERPCU		
	USŁUGI ELEKTRYCZNE "LUMEN" Inż. Franciszek Chojnacki ul. Wiosny Ludów 28 09-200 Sierpc		RYS.NR 5
			LIPIEC 2026
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA		
NAZWA RYSUNKU:	WIDOK NOWEJ ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ - RG		
PROJEKTOWAŁ:	NR UPRAWNIEN	PODPIS	
INŻ. FRANCISZEK CHOJNACKI	1/97		
SPRAWDZIŁ:	NR UPRAWNIEN	PODPIS	
mgr inż. Mateusz Parchyniak	LOD/5075/PWBE/23		

Widok zewr

Elewacja boczna



SZAL

NOWA ROZDZIELN

kolor F

PLAN ROZMIESZCZENIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

720

POMIAR + ZK

NOWA RG

STARA

AW

TRAS

LEGENDA



NAŚWIETLACZ LED 20W
OPRAWA LED IP 55, 4000K
OPRAWA AWARYJNA
- PRZEŁĄCZNIK ŚWIEC
- GNIAZDO WTYK. 230V

PRZEDMIARY ROBÓT- INSTALACJE ELEKTRYCZNE

NAZWA INWESTYCJI : "Przyłączenie agregatu prądotwórczego zakupionego w roku 2025
w ramach Programu Ochrony Ludności i Obrony Cywilnej do istnie-
jącej instalacji energetycznej Szpitala SPZ ZOZ w Sierpcu, ul. Sło-
wackiego 32,
ADRES INWESTYCJI : Sierpc, .ul. Słowackiego 32
INWESTOR : Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Sier-
pcu
ADRES INWESTORA : .ul. Słowackiego 32
BRANŻA : Elektryczna
SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : inż. Franciszek Chojnacki
DATA OPRACOWANIA : Lipiec 2026 rok

Stawka roboczogodziny :

Ogółem wartość kosztorysowa robót : zł

Słownie:

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania
Lipiec 2026 rok

Data zatwierdzenia

inż. elektr. Franciszek Chojnacki
upr. bud. do kierowania, nadzorowania
kontrolowania budowy inst. elektr. Nr 114/86
upr. do proj. wspac. energet. bez opr. Nr 1/97
RZECZOZNAWCA-BEP Nr 1027/08/R, 767/15R

L p.	Podsta- wa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
Demonнтаж starej rozdzielni RG- głównej oraz rozdzielni RW					
1	KNR 5-14 0101-06	Deontaż przyścienny rozdzielni żeliwnej- pole zasilające z przełącznikiem PŁR 400 o masie do 250 kg,	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
2	KNR 5-14 0101-06	Deontaż przyścienny rozdzielni żeliwne RG- pola odpływowe o masie do 250 kg,	szt.		
	5		szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
3	KNR 5-14 0101-05	Montaż przyścienny nowej rozdzielnicy RG o masie do 250 kg, , z	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
4	KNR 5-14 0101-04	Montaż przyścienny rozdzielnic, so masie do 150 kg- szafy z układem SZR	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
5	KNR 5-14 0101-04	Montaż przyścienny rozdzielnic, o masie do 150 kg= montaż szafy z kompensatorem mocy pojemnościowej	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
6	KNR 5-14 0101-06	Montaż przyścienny rozdzielnic, RW o masie do 250 kg	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
7	KNR 5-14 0101-03	Demontaż przyścienny rozdzielnic, spoie zasilające z przełącznikiem PŁR rozdzielnicy RW o masie do 100 kg	szt.		
	1		szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
8	KNR 5-14 0101-03	Montaż przyścienny rozdzielnic, pola odpływowe rozdzielnicy RW o masie do 100 kg	szt.		
	12		szt.	12.000	
				RAZEM	12.000
9	KNR 5-14 0101-04	Montaż układu starego układu SZR w szkie RW oraz stycznika ID& z demontażu oraz podstawy bezpiecznikowej RBK-1	szt.		
	3		szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
10	KNNR 5 1103-11	Konstrukcje wsporcze spawanie o masie do 18 kg - z kontownika 30x30 x4- pod rozdzielnicę RG oraz układ SZR	szt.		
	2		szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
11	KNNR 5 1101-02	Konstrukcje wsporcze przykręcane o masie do 1 kg - 2 mocowania	szt.		
	25		szt.	25.000	

L p.	Podsta- wa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	25.000
12	KNNR 5 1105-08	Korytka o szerokości do 200 mm przykręcane do gotowych otworów- układane od R4 do nowej rozdzielni na rampie 25	m m	25.000	
				RAZEM	25.000
13	KNNR 5 0716-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w korytach i kanałach elektroinstalacyjnych - zasilanie od pomiaru (8x6 m) do SZR oraz od SZR do agregatu (9x20) - LYg 150 260	m m	260.000	
				RAZEM	260.000
14	KNNR 5 0711-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w tunelach ręcznie- wykonanie zasilania od starej RG do nowej (przyjęto dla wszystkich odcinków kabel YAKY 4x150) 6x7= 42m 42	m m	42.000	
				RAZEM	42.000
15	KNNR 5 0711-02	Układanie kabli o masie do 1.0 kg/m w tunelach ręcznie- kable od starej RW do nowej RW (przyjęto jedną wielkość kabla do wyceny jako YAKY 4x35) długość 15x7 = 105 mb 105	m m	105.000	
				RAZEM	105.000
16	KNNR 5 0726-03	Zarobienie na sucho końca kabla 1-żyłowego o przekroju żył do 120 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 85	szt. szt.	85.000	
				RAZEM	85.000
17	KNNR 5- 10 0402- 08	Montaż w kanałach lub tunelach muf żeliwnych przelotowych na kablach wielożyłowych z żyłami miedzianymi o przekroju do 120 mm ² na napięcie do 1 kV o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych 16	szt. szt.	16.000	
				RAZEM	16.000
18	KNNR 5- 14 0517- 01	Układanie przewodów do 2.5 mm ² w wiązkach w szafach i na tablicach do podłączenia oświetlenia do UPS-a 48	m m	48.000	
				RAZEM	48.000
19	KNNR 5 0103-02	Rury winidurkowe o śr. do 28 mm układane n.t. na betonie- instalacja oświetleniowa i gniazda wtykowych 35	m m	35.000	
				RAZEM	35.000
20	KNNR 5 0203-02	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 12.5 mm ² wciągane do rur 25 35	m m	35.000	
				RAZEM	35.000
21	KNNR 5 0510-03	Oprawy oświetleniowe LED 36 W- 4000 Lm 4	kpl. kpl.	4.000	
				RAZEM	4.000
22	KNNR 5 0511-01	Oprawy LED awaryjne 3 W/ 300 Lm - 13h 3	kpl. kpl.	3.000	

L p.	Podsta- wa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	3.000
23	KNNR 5 0304-01	Odgałęźniki bryzgoszczelne z tworzywa sztucznego o 3 wylotach mocowane bezśrubowo 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
24	KNNR 5 0308-06	Gniazda instalacyjne wtyczkowe ze stykiem ochronnym bryzgoszczelne 3-biegunowe przykręcane o obciążalności do 16 A i przekroju przewodów do 2.5 mm ² 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
25	KNNR 5- 14 0604- 01	Przykręcanie tabliczek opisowych do pól rozdzielni 0,4 kV 25	szt. szt.	25.000	
				RAZEM	25.000
26	KNNR 5 0606-04	Uziomy ze stali profilowanej miedziowane o długości 3 m (metoda wykonania udarowa) - grunt kat.III 3	szt. szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
27	KNNR 5 0602-03	Przewody uziemiające i wyrównawcze w budynkach mocowane na kołkach wstrzeliwanych 10	m m	10.000	
				RAZEM	10.000
28	KNNR 5 1302-03	Badanie linii kablowej N.N.- kabel 4-żyłowy 28	odc. odc.	28.000	
				RAZEM	28.000
29	KNNR 5 1304-01	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (pierwszy pomiar) 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
30	KNNR 5 1304-02	Badania i pomiary instalacji uziemiającej (każdy następny pomiar) 3	szt. szt.	3.000	
				RAZEM	3.000

ZESTAWIENIE ROBOCIZNY

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	robocizna	r-g	576.0702		
				RAZEM	

Słownie:

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L p.	Nazwa	J m	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Ce- na jedn.	War- tość	Gru- pa	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- ba t m ak- sy- m al- ny	Ra- ba t za- st os ow an y
1.	wazelina techniczna	kg	0.9450		0.9450							
2.	bednarka ocynkowana	m	10.400 0		10.400 0							
3.	uchwyty	szt.	73.500 0		73.500 0							
4.	śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami	kg	0.0600		0.0600							
5.	Nowa rozdzielnica główna według rysunku	szt.	1.0000		1.0000							
6.	Podstawa bezpiecznikowa RBK-1	szt.	3.0000		3.0000							
7.	Nowa rozdzielnia RW wed- ług schematu - wraz szafą dodatkową	szt.	1.0000		1.0000							
8.	BKE DK 3f 18,75/1,25 +R - 15 stopni regulacji 4 człony dławików kompen- sacyjnych 1,25+2,5+5+10 kVAr/400V + człon rezerwo- wy R	szt.	1.0000		1.0000							
9.	Szafa SZR w dostawie z agregatem	szt.	1.0000		1.0000							
10.	demontaż żmateriały złomo- we	szt.	1.0000		1.0000							
11.	celki lub segmenty,demon- taż pola odpływowe- mate- riał złomowy	szt.	12.000 0		12.000 0							
12.	tabliczka opisowa	szt.	25.000 0		25.000 0							
13.	Oprawy oświetleniowe LED 36 W- 4000 Lm	szt.	4.0000		4.0000							
14.	Oprawy oświetleniowe LED 36 W- 4000 Lm	szt.	3.0000		3.0000							
15.	gniazda bryzgoszczelne 3- biegunowe	szt.	1.0200		1.0200							
16.	odgałęźniki bryzgoszczelne	szt.	1.0200		1.0200							
17.	rury winidurowe fi 28	m	36.400 0		36.400 0							
18.	złączki	szt.	14.350 0		14.350 0							
19.	złącza kontrolne	szt.	0.2000		0.2000							
20.	uziom stalowy miedziowany o dług. 1.5 m	szt.	3.0000		3.0000							
21.	bijak do prętów- uziomów	szt.	3.0000		3.0000							
22.	grot stalowy	szt.	3.0000		3.0000							
23.	końcówki kablowe	szt.	85.000 0		85.000 0							

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L p.	Nazwa	J m	Ilość	Il. inw.	Il. wyk.	Ce- na jedn.	War- tość	Gru- pa	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- ba t m ak- sy- m al- ny	Ra- ba t za- st os ow an y
24	Zestawy termokurczliwe z rurkami złączkami aluminiowym Al 120	szt.	16.0000		16.0000							
25	opaski kablowe typu Oki	szt.	92.3500		92.3500							
26	uchwyty uniwersalne typu UKU	szt.	85.0000		85.0000							
27	złączki kablowe typu Z	szt.	64.0000		64.0000							
28	przewody miedziane typu YDGs 750 V	m	49.9200		49.9200							
29	przewody kabelkowe YDYp 4x2x5	m	36.4000		36.4000							
30	kableLYg 150 mm2	m	270.4000		270.4000							
31	kable YAKY 4x150 mm2	m	43.6800		43.6800							
32	kable YAKY 4x35	m	109.2000		109.2000							
33	korytka KP 200 z blachy 0,7 mm, wys.50 mm	m	25.0000		25.0000							
34	konstrukcje wsporcze do koryt KP 200 mm- wspornik wzmacniony WWSS 215	szt.	25.0000		25.0000							
35	konstrukcje wsporcze z kon-townika 30x30 x4- pod rozdzielnicę RG oraz układ SZR	szt.	2.0000		2.0000							
36	kołki wstrzeliwane z nabo- jem	szt.	11.1000		11.1000							
37	kołki rozporowe plastikowe fi 28	szt.	73.5000		73.5000							
38	materiały pomocnicze	zł										
RAZEM												

Słownie:

ZESTAWIENIE SPRZĘTU

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Cena jedn.	Wartość
1.	młot udarowy elektryczny	m-g	1.8600		
2.	żuraw samochodowy	m-g	1.7908		
3.	żuraw samochodowy 5-6 t	m-g	6.8400		
4.	środek transportowy	m-g	4.5869		
5.	ciągnik kołowy	m-g	1.7908		
6.	samochód dostawczy 0.9 t	m-g	1.6000		
7.	samochód skrzyniowy do 5 t	m-g	8.4548		
8.	przyczepa do przewożenia kabli	m-g	1.7908		
9.	spawarka	m-g	1.3140		
10.	agregat prądotwórczy do 2.5 kVA	m-g	1.8600		
				RAZEM	

Słownie:

MAREK LONGIN
KUCZMARSKI

Elektronicznie podpisany przez
MAREK LONGIN KUCZMARSKI
Data: 2026.10.19 09:44:27 +02'00'