

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ MODERNIZACJA ZASILANIA - PODŁĄCZENIE AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO w STACJI UZDATNIANIA WODY w KRYNKACH

Adres: STACJA UZDATNIANIA WODY
16-120 Krynki, ul. Bema

Obiekt: PODŁĄCZENIE AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO
w STACJI UZDATNIANIA WODY w KRYNKACH

Inwestor: ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ i MIESZKANIOWEJ
w KRYNKACH
16-120 Krynki, ul. 1 Maja 7

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Projektant: mgr inż. Janusz Topolski
Upr. Bł/05/01

SPIS ZAWARTOŚCI

1. DANE OGÓLNE	3
2. OPIS DO PROJEKTU	4
3. WARUNKI WYKONYWANIA PRAC	9
4. OBLICZENIA TECHNICZNE	10
5. UWAGI KOŃCOWE	11
6. ZAŁĄCZNIKI	12
7. RYSUNKI TECHNICZNE SZT. 8.....	12

Rys.	IE01	RZUT POMIESZCZENIA STACJI UZDATNIANIA WODY. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - UKŁAD ISTNIEJĄCY. SKALA 1:100
Rys.	IE02	RZUT POMIESZCZENIA STACJI UZDATNIANIA WODY. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - UKŁAD PROJEKTOWANY. SKALA 1:50
Rys.	IE03	RZUT POMIESZCZENIA STACJI UZDATNIANIA WODY. WYTYCZNE BUDOWLANE - UKŁAD PROJEKTOWANY. SKALA 1:50
Rys.	IE04	WIDOK ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ. SKALA 1:50
Rys.	IE05	SCHEMAT PODŁĄCZENIA AGREGATU
Rys.	IE06	SCHEMAT PRZYŁĄCZA ELEKTROENERGETYCZNEGO nN 0,4kV - UKŁAD ISTNIEJĄCY
Rys.	IE07	SCHEMAT ZŁĄCZA KABLOWEGO nN 0,4kV ORAZ UKŁADU POMIARU ENERGII ELEKTRYCZNEJ - UKŁAD PROJEKTOWANY
Rys.	IE08	WIDOK ZŁĄCZA KABLOWEGO nN 0,4kV - UKŁAD PROJEKTOWANY

1. Dane ogólne

1.1. Podstawy opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Wizja lokalna;
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest podłączenie agregatu prądotwórczego (służącego do zasilania rezerwowego) w Stacji Uzdatniania Wody w Krynkach.

Zakres opracowania obejmuje:

- modernizacja złącza kablowego;
- podłączenia kabla nN do układu automatyki SZR agregatu;
- ustawienia agregatu prądotwórczego;
- modernizacja złącza kablowego;
- modernizacja zasilania Rozdzielnicy Głównej SUW;
- wyłącznik awaryjny agregatu;
- instalacja oświetlenia elektrycznego w pomieszczeniach agregatu;
- instalacja gniazd wtykowych w pomieszczeniach agregatu;
- ochrona przeciwporażeniowa;
- ochrona przeciwprzepięciowa.

1.3. Charakterystyka układu

- napięcie zasilania 3x 0,23/0,40kV
- moc przyłączeniowa SUW istniejąca $P_u = 45\text{kW}$
- moc szczytowa SUW $P_s = 40\text{kW}$
- układ sieciowy TN-C-S
- samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S w sieci 0,4kV

2. Opis do projektu

2.1. Zasilanie SUW - stan istniejący

Rozdzielnica Główna SUW zasilana jest kablem nN 0,4kV 4xLY 1x16mm² ze złącza kablowego umieszczonego w ścianie zewnętrznej budynku.

Złącze kablowe zasilane jest dwoma liniami kablowymi YAKY 4x70mm² ze stacji 15/0,4kV numer ST-07-884 PGR Krynki ul. Bema. Istniejący układ automatyki SZR jest nie sprawny.

Z Rozdzielniczy Główne SUW zasilane są wszystkie odbiory technologiczne Stacji Uzdatniania Wody

2.2. Zasilanie SUW - układ projektowany

W związku z częstymi brakami napięcia zasilania Inwestor postanowił zwiększyć niezawodność układu zasilania Stacji Uzdatniania Wody montując agregat prądotwórczy.

Agregat prądotwórczy dobrany został uwzględniając współczynnik rozruchu, jednoczesności załączania urządzeń Stacji Uzdatniania Wody - moc agregatu powinna wynosić minimum 165kVA (ze względu na bezpośredni rozruch pomp).

Agregat musi być wyposażony w:

- prądnicę synchroniczną, samowzbudną, bezszczotkową;
- automatyczny, elektroniczny regulator prędkości obrotowej silnika, zapewniający stabilność częstotliwości +/- 0.25 % w całym zakresie obciążeń;
- automatyczny, elektroniczny regulator napięcia prądnicy, zapewniający stabilność napięcia +/- 0,5 % w całym zakresie obciążeń;
- panel automatycznego sterowania i nadzoru z modułem pomiarowym;
- automatyczną tablicę sterowniczą SZR zapewniającą samoczynny rozruch, SZR musi posiadać awaryjne wyłączenie agregatu oraz wyłączenie zasilania w przypadku pożaru.

Agregat zamontowany na płycie fundamentowej i wyposażony w zbiornik paliwa 349l umożliwiający jego pracę przez ok 8 godzin.

Automatyczną tablicę sterowniczą SZR połączyć kablami YKY 4x16mm² z rozdzielnicą główną SUW i złączem kablowym ZK oraz kablem 5x YKY 1x70 mm² z agregatem prądotwórczym. Układ automatyki SZR agregatu musi spełniać wymagania normy PN-EN 60947-6-1:2009.

2.3. Złącze Kablowe - układ projektowany

Istniejące elementy złącza kablowego należy zdemontować w ich miejsce zamontować nowe zgodnie ze schematem rys. IE07.

Niesprawny automatyczny układ SZR zainstalowany w złączu kablowym należy zdemontować. W jego miejsce zainstalować przełącznik I-0-II z napędem ręcznym do przełączania pomiędzy dwiema liniami zasilania.

Elementy złącza kablowego osłonić płytą montażową elektroizolacyjną.

2.4. Rozdzielnica Główna SUW - układ projektowany

W istniejącej rozdzielniczy głównej SUW domontować zabezpieczenie

TYTAN II 3xgG 32A do zasilania potrzeb własnych agregatu kablem nN 0,4kV YKY 5x6mm².

Rozdzielnicę Główną SUW zasilić z szafy agregatu kablem nN 0,4kV YKY 4x16mm².

2.5. Wyłącznik awaryjny agregatu

Przy wejściu do pomieszczenia agregatu prądotwórczego należy umieścić przycisk zwierny w obudowie czerwonej z szybką do stłuczenia. Pełnią one funkcje "wyłącznika awaryjnego agregatu". Po zbitiu szybki i wciśnięciu przycisku zostanie podane napięcie na cewkę wybijakową wyłącznika w rozdzielnicy Agregatu, co spowoduje odstawienie agregatu (i jego wyłączenie).

2.6. Zasilanie urządzeń technologicznych Stacji Uzdatniania Wody

Zasilanie urządzeń technologicznych Stacji Uzdatniania Wody pozostaje nie zmieniane odbywać się będzie z rozdzielnicy głównej SUW.

2.7. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy agregaty zamontowane zostaną ochronniki PowerPro BC TNC 25/75kA klasa B+C.

2.8. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych stacji

Oświetlenie pomieszczeń agregatu wykonane jest oprawami typu Philips TCW060 2xTL-D36W/840 HF P IP65 świetlówka 3350lm (nastropowa). Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami YDY 3/4 x1,5mm² + gniazdo IP44 do zasilania grzejnika 1,5kW.

Włączniki oświetlenia umieszczone są na wewnętrznej stronie ściany przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia agregatu.

Obwody zestawów gniazd 3-fazowych wykonać przewodem YKY 5x6mm². Zestawy gniazd 3-fazowych mocować na wys. 1,15m. Obwody gniazd wtykowych zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi 30mA.

Przewody prowadzić w sposób uniemożliwiający gromadzenie się pyłów i zanieczyszczeń. Instalacje elektryczne prowadzić w korytkach kablowych FeZn, rurkach PCV białych, zejścia pionowe pod tynkiem. System prowadzenia przewodów uziemić. Stosować przewody w kolorze białym.

2.9. Układ pomiaru energii

Układ pomiaru energii istnieje i nie wymaga przebudowy. Opracowanie nie obejmuje układu pomiarowego.

2.10. Wytyczne budowlane dla pomieszczenia agregatu prądotwórczego

Wytyczne producenta dla agregatu firmy: PPUH HORUS-ENERGIA Sp. z o.o. typu: HE-P165-1.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac montażowych i budowlanych agregatu wytyczne budowlane odnośnie pomieszczenia należy skonsultować z dostawcą agregatu.

W przypadku zastosowania innego typu agregatu należy dostosować parametry pomieszczenia do wytycznych producenta.

2.10.1. Fundament

1. Wymiary fundamentu to 3400x1720x400mm;
2. Z betonu zbrojonego o wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach co najmniej 173kPa;
3. Wymiary fundamentu powinny przewyższać o min 300mm wymiary ramy z każdej strony;
4. Powierzchnia fundamentu powinna być wypoziomowana, gładka bez kotew montażowych;
5. Fundament wynieść ponad podłogę na co najmniej 300mm;
6. Ciężar fundamentu powinien być dwukrotnie większa od masy agregatu;
7. Powinien być zagłębiony poniżej linii zamarzania gruntu;
8. Wokół fundamentu wykonać odstęp o szerokości 150mm wypełniony uszczelniaczem.

UWAGA:

Wielkość i sposób wykonania fundamentu skoordynować z dostawcą agregatu. Instalację wykonuje dostawca agregatu.

2.10.2. Wlot i wylot powietrza

Wlot i wylot powietrza powinny być od siebie jak najbardziej oddalone od siebie. Lokalizacja czerpni musi umożliwiać powietrzu opłynięcie "prądnicy oraz silnika" zanim poprzez wentylator i chłodnicę wydostanie się ono wyrzutnia na zewnątrz pomieszczenia. W celu nie wychładzania pomieszczenia agregatu przez otwarte otwory wentylacyjne należy na czerpni zastosować przepustnicę wielopłaszczyzową sterowaną automatycznie siłownikiem z chwilą załączenia agregatu. Na wyrzutni powietrza należy dodatkowo zainstalować żaluzję.

UWAGA:

Wielkość i sposób wykonania wlotu i wylotu skoordynować z dostawcą agregatu. Instalację wykonuje dostawca agregatu.

2.10.3. Wydech - odprowadzenie spalin

Funkcja układu wydechowego jest wyprowadzenie gazów wydechowych silnika bezpiecznie na zewnątrz budynku i rozproszyć dymy wydechowe, sadzę i hałas jak najdalej od ludzi i budynków. Układ wydechowy musi być tak zaprojektowany, by zminimalizować przeciwnie na silnik. Nadmierne opory w układzie wydechowym spowodują zwiększone zużycia paliwa, nienormalnie wysoką temperaturę wydechu i niesprawności związane z wysoką temperaturą wydechu. Wylot wydechu powinien być umieszczony w stronę przeciwną do wlotów wentylacyjnych.

Aby zadośćuczynić wymaganiom praktycznym i estetycznym, należy pamiętać o takim usytuowaniu wylotu, aby spaliny nie powodowały zabrudzenia elewacji i innych elementów architektury.

W celu redukcji hałasu nad agregatem należy zamontować tłumik w układzie odprowadzenia spalin o skuteczności -40dBA.

W przypadku wyprowadzenia wylotu spalin ponad dach. Komin odprowadzenia spalin należy osłonić zwodem pionowym FeZn ϕ 16mm l=2m na podstawie

betonowej. Zapewniającym kąat ochronny dla komina 37° zwód podłączyć do istniejącego zводу poziomego. Zwód pionowy połączyć do istniejącej instalacji odgromowej.

UWAGA:

Wielkość i sposób wykonania wydechu - odprowadzania spalin skoordynować z dostawcą agregatu. Instalację wykonuje dostawca agregatu.

2.10.4. Miejsce zainstalowania agregatu

Wokół agregatu przewidzieć wolna przestrzeń potrzebna do prowadzenia poważniejszych remontów oraz obsługi. Drzwi powinny mieć rozmiar zapewniający swobodny dostęp do całego agregatu oraz wszystkich jego ważniejszych podzespołów. przystosowanie pomieszczenia do zainstalowania agregatu wymaga:

- wykonania fundamentu (podczas wykonywania fundamentu do posadowienia agregatu należy pamiętać o wykonaniu uziemienia zespołu prądotwórczego);
- wykonanie ścian murowanych oddzielenia pomieszczenia agregatu prądotwórczego z:
 - bloczek wapienno piaszkowy pełny wymiary 333x180x190mm;
 - wełna mineralna twarda o grubości 100mm;
 - cegła dziurawka kl.5 o wymiarach 250x120x65mm (poprzeczna) - cegła układana otworami do wełny mineralnej i agregatu.
- wykonanie izolacji akustycznej sufitu pomieszczenia agregatu prądotwórczego wykonać:
 - stosując wełnę mineralną twardą podwieszaną do sufitu;
 - pokrycie wykonać dla ~80% powierzchni sufitu.
- wykonania drzwi wewnętrznych - Drzwi techniczne 2 skrzydłowe wys. 2,5m i szerokości 1,8m. Drzwi dźwiękoszczelne. W drzwiach próg zabezpieczający przed wylaniem się oleju napędowego wysokości 0,15m;
- przystosowanie otworu okienne pod nowe zastosowanie (czerpnia, wyrzutnia i odprowadzenie spalin);
- wyrównanie podłogi wewnątrz pomieszczenia betonem
- po wykonaniu instalacji agregatu wykonać pomiary akustyczne pomiaru hałasu, w przypadku przekroczenia norm zastosować dodatkowe środki do zabezpieczenia akustycznego pomieszczenia.

UWAGA:

Wielkość i sposób wykonania instalacji agregatu prądotwórczego skoordynować z dostawcą agregatu. Instalację wykonuje dostawca agregatu.

2.10.5. Tankowanie agregatu

Uzupełnienie zbiornika paliwa może odbywać się tylko przy wyłączonym

silniku.

Paliwo powinno być zawsze klarowne bez żadnych zanieczyszczeń. Po odkręceniu korka wlewu paliwa (należy używać lejka) dolać paliwo zwracając uwagę, aby nie przepełnić zbiornika i nie przelać paliwa. Dokładnie zakręcić korek paliwa. Ślady paliwa na silniku należy wytrzeć czystą szmatką.

Tankowanie odbywać powinno się z autocysterny z nalewaka o długości węża min 20m.

2.11. Sprzęt ochronny i p. pożarowy

Stację należy wyposażyć w sprzęt ochronny i p. pożarowy zgodnie z wymaganą instrukcją ruchu i eksploatacji agregatu.

2.12. Uziemienia i ochrona od porażień

- W pomieszczeniu agregatu prądotwórczego na wysokości 0,3m zamontować miejscową szynę wyrównawczą,
- Do szyny wyrównawczej podłączyć przewody ochronne, żyły powrotne kabli i wszystkie części przewodzące, takie jak konstrukcje wsporcze, wsporniki, itp.
- Każdą obudowę aparatu należy przyłączyć oddzielnym przewodem LY 16 mm² w izolacji o kolorze zielono-żółtym do szyny wyrównawczej,
- Przewody PEN rozdzielnic uziemić. Obudowy rozdzielnic połączyć z uziemieniem.
- Uziemienie ochronne i robocze muszą posiadać oddzielne złącza kontrolne.
- Sprawdzić rezystancję uziemienia i w razie konieczności wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe (szpilki i studzienki Galmar).

3. Warunki wykonywania prac

Zadanie inwestycyjne prowadzone będzie w części na czynnych i eksploatowanych urządzeniach energetycznych. Prace należy wykonywać z zachowaniem wszelkich reguł bezpieczeństwa, a wszystkie wyłączenia i długość przerw beznapięciowych koordynować z przedstawicielami Zakładu Energetycznego i Inwestora.

4. Obliczenia techniczne

4.1. Bilans mocy

Moc Szczytowa SUW $P_S=40kW$
Moc Przyłączeniowa SUW $P_U=42,5kW$

Moc Potrzeb Własnych Agregatu Prądotwórczego:

- ładowanie akumulatorów 1,50kW
- ogrzewanie miski olejowej 1,00kW
- ogrzewanie płynu chłodzącego 1,00kW
- oświetlenie pomieszczenia agregatu 0,50kW
- ogrzewanie pomieszczenia agregatu 3,00kW

Suma: 7,00kW

4.2. Dobór mocy agregatu

Moc pomp 2x 18,5kW
Prąd rozruchowy pompy 182A

Moc sprężarki 2,2kW
Prąd rozruchowy sprężarki 9,2A

Moc dmuchawy 3,0kW
Prąd rozruchowy dmuchawy 12,5A

Moc agregatu (ze względu
na bezpośredni rozruch pomp) 165kVA/132kW
Prąd nominalny agregatu 237,6A

5. Uwagi końcowe

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Normami PN-IEC 60364; PN-E 05125; PN-EN 60947-6-1:2009 i Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dział 4 Rozdział 8 „Instalacje elektryczne”.
2. Prace w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
3. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
4. Przed odbiorem technicznym i uruchomieniem urządzeń pozostających w eksploatacji odbiorcy należy opracować i uzgodnić w Wydziale Ruchu PGE DYSTRYBUCJA S.A. Oddział w Białymstoku Instrukcję Ruchu i Eksploatacji Urządzeń, Instalacji i Sieci Odbiorczej. Instrukcję przygotowuje wykonawca robót elektrycznych.
5. Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
 - protokół badań rezystancji izolacji,
 - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych,
 - Uzgodnioną w Wydziale Ruchu PGE DYSTRYBUCJA S.A. Instrukcję Ruchu i Eksploatacji Urządzeń, Instalacji i Sieci Odbiorczej.

6. Załączniki

- zał. nr 1. Zaświadczenie o przynależności do PIIB i kopia uprawnień projektanta,
- zał. nr 2. Oświadczenie Wykonawcy Instalacji Elektrycznych załącznik do umowy nr 1689/2004
- zał. nr 3. Projekt sterowania i zasilania urządzeń elektrycznych w modernizowanej hydroforni w Krynkach z sierpnia 2004 roku
- zał. nr 4. Oferta na agregat firmy PPUH HORUS-ENERGIA Sp. z o.o.
- zał. nr 5. Oferta na agregat firmy P.H. ELEM
- zał. nr 6. Oferta na agregat firmy EPS System

7. Rysunki techniczne szt. 8

Rys.	IE01	RZUT POMIESZCZENIA STACJI UZDATNIANIA WODY. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - UKŁAD ISTNIEJĄCY. SKALA 1:100
Rys.	IE02	RZUT POMIESZCZENIA STACJI UZDATNIANIA WODY. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - UKŁAD PROJEKTOWANY. SKALA 1:50
Rys.	IE03	RZUT POMIESZCZENIA STACJI UZDATNIANIA WODY. WYTYCZNE BUDOWLANE - UKŁAD PROJEKTOWANY. SKALA 1:50
Rys.	IE04	WIDOK ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ. SKALA 1:50
Rys.	IE05	SCHEMAT PODŁĄCZENIA AGREGATU
Rys.	IE06	SCHEMAT PRZYŁĄCZA ELEKTROENERGETYCZNEGO nN 0,4kV - UKŁAD ISTNIEJĄCY
Rys.	IE07	SCHEMAT ZŁĄCZA KABLOWEGO nN 0,4kV ORAZ UKŁADU POMIARU ENERGII ELEKTRYCZNEJ - UKŁAD PROJEKTOWANY
Rys.	IE08	WIDOK ZŁĄCZA KABLOWEGO nN 0,4kV - UKŁAD PROJEKTOWANY