

PROJEKT TECHNICZNY

DANE INWESTYCJI

Temat	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNICY RGNN W BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL. WYBUDOWANIE 56 W OBORNIKACH
Inwestor	PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. ZO.O. Ul. Wybudowanie 56 64-600 OBORNIKI
Adres inwestycji	PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. ZO.O. Ul. Wybudowanie 56 64-600 OBORNIKI
Kategoria obiektu	KATEGORIA XVIII – BUDYNKI PRZEMYSŁOWE
Branża	Instalacje elektryczne
Sygnatura	25.016
Data opracowania	Marzec 2025

AUTORZY PROJEKTU

Instalacje elektryczne

Projektant	mgr inż. Marek Józefowski	WKP/0384/POOE/12 DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH
------------	---------------------------	---

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	3
UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....	4
I.OPIS TECHNICZNY	7
1. INFORMACJE WSTĘPNE	7
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	7
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
1.3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE	7
2. WYMIANA ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNICY RGNN.....	8
2.1. STAN ISTNIEJĄCY	8
2.2. STAN PROJEKTOWANY	8
2.3. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO	9
2.4. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO	9
2.5. INSTALACJA UZIEMIENIA	9
2.6. TRASY KABLOWE.....	10
2.7. UKŁAD POMIAROWY	10
2.8. ROZDZIELNICA GŁÓWNA NISKIEGO NAPIĘCIA RGNN-0,4kV	11
2.9. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	12
2.10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	14
2.11. OCHRONA ODGROMOWA	14
2.12. AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY 400kW	14
2.13. UWAGI OGÓLNE	18
3. SPIS RYSUNKÓW	19
4. ZAŁĄCZNIKI.....	19

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z treścią art. 34 ust.3d Ustawy Prawo budowlane (Dz.U.2020.0.1333 – tekst jednolity) oświadczam, iż projekt budowlany instalacji elektrycznych

PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNICY RGNN W BUDYNKU KOTŁOWNI

zlokalizowanej w m. OBORNIKI, ul. WYBUDOWANIE 56, 64-600 OBORNIKI

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
mgr inż. Marek Józefowski
WKP/0384/POOE/12

*DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W
SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI,
INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I
ELEKTROENERGETYCZNYCH*

UPRAWNIENIA BUDOWLANE



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt: WOIB-OKK-EP-0054-123/2012

Poznań, dnia 20 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Marek Jan Józefowski
magister inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 11 listopada 1983 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0384/POOE/12

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB


dr inż. Daniel Pawlicki

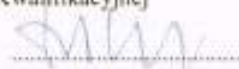
Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Marek Jan Józefowski jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: 

Otrzymują:

1. Pan Marek Jan Józefowski
60-688 Poznań, os. Jana III Sobieskiego 7/61
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WKP-8D4-H2B-5KW *

Pan Marek Jan Józefowski o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0072/13
adres zamieszkania ul. Jana III Sobieskiego 7/61, 60-688 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-11 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

I. OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE WSTĘPNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa istniejącej rozdzielnicy RGnn wraz z dostosowaniem istniejącego pomieszczenia do obowiązujących norm i przepisów w budynku kotłowni w Obornikach na ul. Wybudowanie 56.

1.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora.
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Materiały wyjściowe

- Rzuty architektoniczne
- Wizja lokalna i inwentaryzacja
- Ustalenia z inwestorem

2. WYMIANA ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNICY RGNN

2.1. Stan istniejący

W chwili obecnej rozdział energii w budynku kotłowni odbywa się poprzez istniejącą rozdzielnicę główną RGnn-0,4kV, dwusekcyjną, połączoną sprzęgłem w postaci wyłącznika. Rozdzielnia niskiego napięcia zestawiona jest z typowych szaf wolnostojących typu ZUR-78, ustawionych na otworze w podłodze dla umożliwienia wyprowadzenia odejść do kablowni i dalej do budynku kotłowni. W chwili obecnej rozdzielnica RGnn-0,4kV zasilana jest poprzez Transformator TR-2 400kVA (zasilanie podstawowe) z przyłącza kablowego SN-15kV kablem 3x NHKBA 1x95mm² z linii napowietrznej OBORNIKI – Odłącznik nr 1229. Obiekt posiada również zasilanie rezerwowe w postaci przyłącza SN-15kV wykonane kablem 3x YHAKXS1x120mm² ze stacji SIELAWY 3B 1130. Pomiar odbywa się po stronie SN. W rozdzielnicy RGSN w pola nr 9 i 12 są polami pomiarowymi. Tablice licznikowe TL1 i TL2 zlokalizowane są w istniejącym pomieszczeniu rozdzielnicy niskiego napięcia. Rozdzielnia SN składa się z celek RUe 20. Rozdzielnica RGSN wykonana jest jako 2 sekcyjna połączona sprzęgłem (odłącznikiem) za pomocą mostu szynowego. Stacja trafo wyposażona jest dwa transformatory 400kVA. Tr-1 zasilanie rezerwowe i Tr-2 zasilanie podstawowe. Transformatora Tr-1 nie jest w chwili obecnej użytkowany.

2.2. Stan projektowany

W związku z przeprowadzaną modernizacją rozdzielnicy niskiego napięcia RGnn-0,4kV należy wykonać następujące prace:

- Przystosowanie istniejącego pomieszczenia kablowni do usytuowania rozdzielnicy RGnn-0,4kV w tym wykonanie instalacji uziemienia, oświetlenia podstawowego i awaryjnego, trasy kablów
- Modernizacja istniejącej rozdzielnicy niskiego napięcia RGnn-0,4kV
- Rezygnacja z rezerwowego przyłącza kablowego SN-15kV
- Wykonanie nowego rezerwowego źródła zasilania w postaci agregatu prądotwórczego przyłączonego do modernizowanej rozdzielnicy RGnn-0,4 poprzez układ SZR
- Wykonanie nowego połączenia kablowego pomiędzy Transformatorem Tr-2 a modernizowaną rozdzielnicą RGnn-0,4kV

Projekt wraz z wykonawstwem został podzielony na dwa etapy:

- **ETAP I – zakres przebudowy istniejącej rozdzielnicy RGnn-0,4kV, wraz z rezygnacją z rezerwowego przyłącza kablowego SN-15kV oraz wykonaniem nowego połączenia kablowego pomiędzy Transformatorem Tr-2 a RGnn-0,4kV**
- **EATP II - wykonanie nowego rezerwowego źródła zasilania w postaci agregatu prądotwórczego przyłączonego do modernizowanej rozdzielnicy RGnn-0,4 wraz z kablem zasilającym i sterowniczym do agregatu.**

Na etapie prowadzonych prac budowlanych należy zachować ciągłość zasilania wszystkich urządzeń wchodzących w skład kotłowni. Dopuszczalne są tylko krótkie przerwy łączeniowe wykonane w porozumieniu z Zamawiającym.

2.3. Instalacja oświetlenia podstawowego

W pomieszczeniu starej kablowni zaadaptowanym na pomieszczenie nowej rozdzielnicy RGnn-0,4kV wymaga zaprojektowania nowego oświetlenia ogólnego (podstawowe). Oświetlenie o natężeniu wynikającym z normy oświetleniowej PN-EN 12464 umożliwia prowadzenie podstawowych funkcji obiektu. Jako podstawowe źródło światła przyjęto oprawy LED o barwie 4000K, stopniu odporności na uderzenia IK08, mocy nominalnej 35W oraz strumieniu świetlnym 5650lm, IP66.

Dla pomieszczenia technicznego projektuje się oprawy natynkowe typu belka LED.

Minimalne poziomy jasności oświetlenia powinny być takie jak opisane niżej:

Rodzaj pomieszczenia lub jego rola	Minimalny poziom jasności (Em)
Pomieszczenia techniczne	200lx

Instalację oświetleniową należy wykonać kablami miedzianymi, typu YDYżo. Okablowanie układać w korytkach kablowych pod sufitem, odejścia od tras wykonać w rurkach instalacyjnych. Stosować osprzęt szczelny min. IP44. Wyłączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,15m lub wg opisu na planie.

Sterowanie oświetleniem w pomieszczeniu rozdzielni realizuje się za pomocą łączników miejscowych.

2.4. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Instalację oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) projektuje się dla potrzeb ewakuacji zgodnie z normą PN EN 1838:2005.

Oświetlenie ewakuacyjne zapewniać będzie natężenie 0,5lx w strefach otwartych (sala sprzedaży, magazyn), 1lx w osi drogi ewakuacyjnej, oraz 5lx poza drogą ewakuacji w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych, apteczkach pierwszej pomocy, hydrantach itp., wyjściach ewakuacyjnych, na zewnątrz budynku.

Maksymalna wartość równomierności oświetlenia ewakuacyjnego wynosi 40:1. Załączanie oświetlenia ewakuacyjnego nastąpi automatycznie w momencie zaniku napięcia, przy czym oprawy muszą zapewnić minimum 50% wymagane natężenia oświetlenia w czasie 5 sekund od zaniku napięcia podstawowego, oraz 100% wymaganego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego w czasie 60 sekund. Oprawy z piktogramami instalowane będą przy wyjściach z budynku, na drogach ewakuacyjnych oraz w pomieszczeniach o powierzchni większej niż 60m² z dwoma wyjściami ewakuacyjnymi.

Instalację należy prowadzić w korytkach kablowych lub na uchwytych kablowych, oraz p/t i n/t przewodami typu YDYP 1,5 mm². Oprawy oświetlenia awaryjnego będą pracowały w trybie "na ciemno", załączenie opraw będzie tylko w przypadku zaniku zasilania podstawowego.

2.5. Instalacja uziemienia

Stacja transformatorowa posiada wspólny uziom dla uziemienia roboczego i ochronnego. Magistralę uziemienia stanowi płaskownik FeZn 30x4mm. Odgałęzienia od magistrali do uziemionych urządzeń zostały wykonane płaskownikiem FeZn 25x3mm. Przy wyjściu płaskownika FeZn 30x4mm na zewnątrz budynku zostały zastosowane złącza kontrolne. Na zewnątrz magistrala uziemienia została połączona z uziomem otokowym budynku wykonanym bednarką FeZn 30x4mm. Wartość rezystancji uziemienia powinna wynosić $R < 5 \text{ Ohm}$.

W przypadku wystąpienia problemów z uzyskaniem odpowiedniej wartości rezystancji uziemienia należy wykonać dodatkowo uziom szpilkowy i połączyć go z istn. uziomem otokowym.

W pomieszczeniu kablowni gdzie będzie znajdowała się nowa rozdzielnica główna niskiego napięcia należy po obwodzie pomieszczenia ułożyć płaskownik FeZn 30x4mm do którego należy podłączyć GSU rozdzielnicy oraz wszystkie metalowe elementy instalacji elektrycznych (trasy kablowe, obudowy).

2.6. Trasy kablowe

W celu rozprowadzenia kabli po obiekcie zaprojektowano trasy koryt i drabin kablowych.

W nowym pomieszczeniu rozdzielnicy RGnn dla zasilania/wyprowadzenia mocy z przebudowywanej rozdzielnicy należy wykonać dodatkowe trasy kablowe / drabiny kablowe zgodnie z rysunkiem IE.03 – Lokalizacja przebudowywanej rozdzielnicy głównej RGnn.

Trasy kablowe wykonać korytami perforowanymi o grubości blachy min. 0,7mm i wysokości $h=50$. Trasy kablowe mocować do sufitu za pomocą systemowych uchwytów stropowych. Rozstaw uchwytów dla tras instalacji elektrycznych 0,8–1,2m lub wg wytycznych producenta. Zapewnić ciągłość elektryczną korytek kablowych poprzez mostki kablowe. Korytka kablowe łączyć z szynami uziemiającymi GSU/SWP. Połączenia korytek wykonać przy rozdzielnicach elektrycznych w pomieszczeniach oraz szachtach instalacyjnych.

Wszystkie przejścia koryt i drabin kablowych przez ściany i stropy wydzielenia przeciwpożarowego uszczelnić masą o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ściany / stropu, przez którą trasa przechodzi. Przepusty instalacyjne przechodzące przez elementy oddzielenia przeciwpożarowych zostaną zabezpieczone do wartości odporności ogniowej tego oddzielenia. Przejścia przez pozostałe elementy są uszczelnione materiałem niepalnym.

2.7. Układ pomiarowy

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia nr 16438/2025/OD5/RR2 z dnia 24.04.2025 należy wykonać następujące prace w rozdzielnicy RGSN i układzie pomiarowym:

- przystosować układ pomiarowo-rozliczeniowy w polu nr 12 do zwiększonego poboru mocy w tym przygotowanie miejsca do zainstalowania licznika, modemu i anteny (należy wykonać dodatkowo projekt układu pomiarowego i uzgodnić w ENEA Operator).
- unieczynnienie drugiego zasilania w polu SN nr 10 łącznika szyn SN-15kV. Harmonogram oraz zakres prac należy uzgodnić w Rejonie Dystrybucji Szamotuły.

2.8. Rozdzielnica Główna niskiego napięcia RGnn-0,4kV

W stacji transformatorowej zaprojektowano rozdzielnicę główną RGnn w oparciu o system obudów modułowych Prisma SeT P w stopniu min. IP31 z aparaturą firmy Schneider Electric lub równoważny. Rozdzielnicę główną RGnn zaprojektowano w układzie TN-C-S. Wyłączniki główne typu NSX630F należy wyposażyć w zabezpieczenia elektroniczne LSI typu Micrologic 5.3E. Zastosowane zabezpieczenie umożliwia regulację nastaw: w zakresie wyzwalacza termicznego $I_r=(0,4-1)I_n$ (krok co 1A) wraz z regulowanym czasem t_r ; zabezpieczenia o krótkiej zwłoce w zakresie regulacji $I_{sd}=(1,5-10)I_r$ (krok 0,5 $x I_r$) wraz z regulowanym czasem t_{sd} ; zabezpieczenia bezzwłocznego $I_i=(1,5-1)I_n$ (krok 0,5 $x I_n$). Wyłączniki główne powinny spełniać warunek $I_{cu}=100\%I_{cs}$ potwierdzający wytrzymałość elektryczną i elektrodynamiczną zwarć. Zabezpieczenie wyłącznika głównego będzie realizować również funkcje pomiarowe (pomiar podstawowych wielkości elektrycznych: prąd, napięcie, energię) oraz diagnostyczne (stany, alarmy, zdarzenia, licznik łączności i wyzwoleń, informacje o wyzwoleniach, zużycie styków głównych, zdalny odczyt nastaw). W celu realizacji komunikacji z wyłącznikami NSX należy je wyposażyć w moduł BSCM+, port komunikacyjny Modbus SL HUB, oraz bramkę komunikacyjną PAS600L konwertującą Modbus RS485 na Modbus TCP/IP umożliwi to przesyłanie danych do systemu monitoringu i zarządzania obiektem. Dodatkowo zaprojektowano lokalny wyświetlacz FMD128 zlokalizowany na elewacji rozdzielnic służący do komunikacji z wyłącznikami głównymi NSX630F (QS/QA). Wszystkie urządzenia komunikacyjne spiąć za pomocą switcha do szkieletowej sieci LAN.

Pomiędzy wyłącznikami głównymi QS i QA zaprojektowano system blokad elektrycznych i mechanicznych uniemożliwiający podanie napięcia z generatorów prądotwórczych do sieci operatora. Dla rozdzielnic przewidziano układ automatyki SZR typu APZ 1T1G oparty o sterownik przemysłowy PLC serii Modicon. Sterownik będzie wyposażony dodatkowo w lokalny interfejs HMI umożliwiający odwzorowanie stanu łączników i sterowanie przełączaniem zasilania. Diagram przełączeń sterownika automatyki SZR przedstawiono na schemacie zasilania

W polu zasilającym rozdzielnicę zaprojektowano wyłączniki główne typu NSX630F współpracujące z automatyką kontrolno-sterującą PWP CX2004 firmy Cerbex. Całość należy przecertyfikować zgodnie z wymaganiami producenta tak aby stanowiła „zestaw pożarowego wyłącznika prądu”

W związku z przebudową i zmianą lokalizacji rozdzielnic RGnn-0,4kV należy istniejący most szynowy nn-0,4kV łączący transformatory z istniejącą rozdzielnicą niskiego napięcia zdemonstrować i wykonać nowe połączenie kablowe pomiędzy nową RGnn0,4kV a transformatorem TR.2 (zasilanie podstawowe) przy użyciu kabli 2x (YKY 4x1x150mm²).

Parametry rozdzielnic RGnn-0,4kV :

- | | |
|---|-----------|
| • Napięcie znamionowe izolacji: | 1000V |
| • Napięcie znamionowe: | 400V |
| • Częstotliwość znamionowa : | 50Hz |
| • Układ sieci | TNC-S |
| • Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych: | 630A |
| • Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany : | 16kA (1s) |

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| • Stopień ochrony : | IP 31 |
| • Odporność mechaniczna: | IK 08 |
| • Zasilanie | kablowe od góry |
| • Odpływy | kablowe od góry |

W sekcjach odpływowych rozdzielniczy zastosowano następujące aparaty:

- rozłączniki bezpiecznikowe listwowe oraz skrzynkowe
- ochronniki przeciwprzepięciowe typ 1+2
- styczniki,
- zegar astronomiczny
- inną aparaturę stosownie do potrzeb,
- sekcja rezerwowa z wyłącznikiem NSX630F z zabezpieczeniem elektronicznym mic 2.3 wyposażonym w napęd silnikowy oraz przyszłościowa rezerwa na telemechanikę (instalowaną w późniejszym etapie w zakresie odrębnego opracowania)

Wymagania:

- Wszystkie zastosowane aparaty jak i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i posiadać pełne badania typu (zgodne z normą PN- EN 61439).
- Rozdzielnica RGnn musi posiadać ramy uchylne, które pozwolą dotrzeć do aparatury wewnątrz obudowy bez potrzeby demontażu poszczególnych płyt czołowych. Wymagany jest stopień ochrony IPxxB zapewniający ochronę przed dotykiem elementów pod napięciem - również po zdjęciu osłon czołowych.
- Rozdzielnica jest przystosowana do instalowania w pomieszczeniach zamkniętych niezawierających pyłów oraz gazów chemicznych czynnych lub zagrażających wybuchem oraz wolnych od pyłów przewodzących prąd elektryczny.

Rozdzielnice wykonane zgodnie z wymaganiami poniższych norm :

- PN- EN 61439-1 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań
- PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- PN-EN 50102+A1 - Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnione przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).

2.9. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu

Zgodnie z rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno -budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpowozarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpowozarowej, uzgodnienie projektu technicznego jest równoznaczne z uzgodnieniem projektu urządzenia przeciwpowozarowego, jeżeli łącznie spełnione są następujące warunki:

- zakres zawartych w projekcie technicznym danych o projektowanych rozwiązaniach dotyczących urządzenia przeciw pożarowego obejmuje co najmniej jego budowę, zakres i cel stosowania, parametry techniczno-użytkowe, sposób działania w warunkach normalnych i w przypadku pożaru, sposób powiązania z innymi instalacjami i urządzeniami budowlanymi obiektu budowlanego, instalacjami i urządzeniami technologicznymi oraz sieciami (urządzeniami) lub instalacjami zewnętrznymi, w stopniu szczegółowości umożliwiającym prawidłowe wykonanie, oraz warunki poddawania przeglądowi technicznemu i czynnościom konserwacyjnym;
- przy uzgodnieniu projektu technicznego rzeczoznawca zamieścił adnotację, których urządzeń przeciwpożarowych dotyczy to uzgodnienie.

W świetle obowiązujących przepisów rozporządzenie MSWiA w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (ROPoż) urządzenia przeciwpożarowe to stałe lub półstałe, uruchamiane ręcznie lub samoczynnie urządzenia służące do:

- zapobiegania powstaniu,
- wykrywania,
- zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków.

Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu nie zapobiega powstaniu, nie wykrywa i nie zwalcza pożaru. Ogranicza jego skutki. Jego użycie ogranicza, podczas prowadzenia działań ratowniczych, zagrożenie porażeniem elektrycznym od instalacji i urządzeń uszkodzonych na skutek pożaru lub prowadzonych działań.

Zastosowany aparat elektryczny realizujący funkcję PWP (urządzenie wykonawcze) może być wyłącznikiem lub rozłącznikiem. Termin „Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu” (PWP) funkcjonuje co najmniej od 1992 r., występuje w wielu aktach prawnych i normach, jest utrwalony i rozpoznawalny zarówno przez uczestników procesu budowlanego, stosowne służby jak i zarządców nieruchomości.

W rozporządzeniu w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych (RMB) wprowadzono pojęcia:

- przeciwpożarowe wyłączniki prądu – zestawy
- przeciwpożarowe wyłączniki prądu – elementy składowe:
 - urządzenia uruchamiające,
 - urządzenia sygnalizujące,
 - urządzenia wykonawcze

Zestaw PWP (jak i jego elementy składowe) może być:

- wprowadzony do obrotu lub udostępniany na rynku krajowym, po oznakowaniu znakiem budowlanym (art. 5 ust. 2 UWB), na podstawie krajowej

deklaracji właściwości użytkowych (KDWU) wyrobu budowlanego zgodnej z krajową oceną techniczną (KOT) lub

- dopuszczony do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym (art. 10 UWB).

2.10. Ochrona przeciwporażeniowa

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54 jako:

Ochrona podstawowa:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TNS, w czasie 5 s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32 A, czas 0.4 s (napięcie 230 V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32 A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- miejsce rozdziálu PEN na PE i N należy uziemić.

Ochrona uzupełniająca:

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD 30 mA w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym oraz połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce.

2.11. Ochrona odgromowa

Istniejący budynek wyposażony jest w instalację odgromową i nie wymaga dodatkowej ochrony.

2.12. Agregat prądotwórczy 400kW

Inwestor chce zrezygnować z 2 transformatora rezerwowego (TR.1), który to transformator nie jest użytkowany już od wielu lat oraz drugiego przyłącza SN (rezerwowego) - do stacji BIELAWY 3B 1136, na rzecz nowego Agregatu Prądotwórczego.

Dla zapewnienia zasilania awaryjnego na wypadek przerw w dostawie energii elektrycznej projektuje się agregat prądotwórczy, model ZE550BD5C firmy Zolmot Energia lub równoważny.

Projektowany agregat prądotwórczy wykonany będzie jako jednostka zewnętrzna, odporna na warunki atmosferyczne.

Agregat generować będzie stabilne napięcie trójfazowe 3x 230/400V AC/N o częstotliwości 50 Hz.

Zasilanie obiektu z agregatu realizowane będzie poprzez układ SZR zbudowany będzie w rozdzielnicy głównej.

Agregat prądotwórczy złożony będzie z silnika wysokoprężnego, prądnicy synchronicznej i panelu kontrolnego. Całość zainstalowana będzie na stalowej ramie i umieszczona w zewnętrznej obudowie dźwiękochłonnej. Rama odizolowana będzie od drgań prądnicy i silnika za pomocą wibroizolatorów. Moc agregatu prądotwórczego wynosić będzie 500 kVA / 400 kW mocy PRP (wg ISO 8528) z możliwością przeciążenia o 10% przez godzinę co 12 godzin.

Agregat posiadać będzie w 3-polowy wyłącznik główny prądnicy 800 A wyposażony w elektroniczny wyzwalacz PR221DS-LS/I lub równoważny. Nastawy wyłącznika będą następujące:

$$I_1 = 0,8 \times I_n = 640 \text{ A}$$

$$I_3 = 1,5 \times I_n = 1200 \text{ A} - \text{wyłączenie natychmiastowe do 40 ms.}$$

Zmiana nastaw wyłącznika wymaga akceptacji Projektanta.

Przekrój przewodu toru neutralnego wynosić będzie co najmniej wartość przekroju przewodu fazowego.

Agregat wyposażony będzie w zbiornik zainstalowany w ramie agregatu o pojemności 1300 litrów umożliwiającej pracę przez ponad 11,5 godziny przy 100% mocy PRP. Oprócz zbiornika rama posiadać będzie przestrzeń retencyjną, aby uniemożliwić przedostanie się do gruntu płynów w przypadku wycieku z silnika.

Specyfikacja silnika.

Jednostką napędową agregatu będzie silnik wysokoprężny napędzany olejem napędowym zgodnym z normą EN 590.

Silnik agregatu posiadać będzie elektroniczną jednostkę sterującą (ECU) z regulacją prędkości obrotowej +/- 0.5%. Odpowiedź silnika na zmianę częstotliwości zgodna będzie z klasą G3 normy ISO 8528.

Silnik wyposażony będzie w grzałkę bloku silnika pozwalającą na rozruch agregatu w niskich temperaturach.

W celu wykonywania wymiany oleju silnikowego silnik posiadać będzie ręczną pompkę spustową.

Rozruch silnika wykonywany będzie przez układ rozrusznika zasilany z akumulatora rozruchowego.

W celu ochrony silnika i ostrzegania użytkownika o stanach awaryjnych, silnik wyposażony będzie w szereg czujników podłączonych do panelu kontrolnego:

- czujniki krańcowe przynajmniej ciśnienia oleju i temperatury bloku silnika,
- czujniki umożliwiające odczyt z poziomu sterownika wartości poziomu paliwa, ciśnienia oleju i temperatury bloku silnika,
- wskaźnik lub czujnik niskiego poziomu płynu chłodzącego.

Silnik chłodzony będzie cieczą. Na ramie agregatu zainstalowana będzie chłodnica z wentylatorem napędzanym wałem silnika. Na chłodnicy umieszczony będzie zbiornik z płynem chłodzącym.

Instalacja chłodząca wyposażona będzie podgrzewacz płynu chłodzącego oraz ręczne zawory umożliwiające odcięcie dopływu chłodziwa do podgrzewacza w przypadku awarii.

Specyfikacja prądnicy

Zamontowana w agregacie prądnica synchroniczna generować będzie napięcie przemienné o wartości 3x 400/230 V i częstotliwości nominalnej 50 Hz. Napięcie wyjściowe charakteryzować się będzie minimalną zawartością zniekształceń harmoniczných o wartości maksymalnie 2,5% (bez obciążenia).

Prądnica agregatu będzie w stanie wygenerować 500 kVA mocy ciągłej w temperaturze otoczenia 40°C. Współczynnik mocy wynosić będzie 0,8.

Prądnica charakteryzować się będzie klasą izolacji H oraz stopniem ochrony IP23.

W przypadku zwarcia prądnica będzie w stanie zapewnić prąd zwarciový wynoszący 300% I_n przez co najmniej 4 sekundy za pomocą dodatkowego uzwojenia lub magnesu trwałego PMG.

Prądnica pozwalać będzie na przeciążenie 10% przez 1 godzinę co 12 godzin.

Regulacja napięcia odbywać się będzie elektronicznie za pomocą układu AVR. Odchylenie napięcia od wartości nominalnej wynosić będzie nie więcej niż 1%.

Sprawność prądnicy dla napięcia 230/400 V i 100% obciążenia ($PF=0,8$) wynosić będzie minimum 94,2%.

Panel sterowania agregatem

Agregat prądotwórczy wyposażony będzie w mikroprocesorowy układ sterowania wyposażony w graficzny wyświetlacz LCD o rozdzielczości minimum 128 x 64 piksele. Elementy wyświetlane na panelu będą w języku polskim.

Wyświetlacz LCD umożliwiać będzie graficzny podgląd przebiegu napięcia i prądu, a także analizę harmoniczných do co najmniej 31-go rzędu.

Sterownik wykonywać będzie pomiary wartości elektrycznych oraz mechanicznych.

Pomiar napięcia odbywać się będzie metodą True RMS w zakresie 14-300 V (napięcie fazowe) o dokładności minimum 0,5% + 1 działka.

Zakres pomiaru częstotliwości wynosić będzie 0-500 Hz z dokładnością minimum 0,2% + 1 działka.

Dokładność pomiaru współczynnika mocy wynosić będzie minimum 0,5% + 1 działka.

Dokładność pomiaru mocy czynnej, biernej oraz pozornej wynosić będzie minimum 1,0% + 1 działka.

Sterownik wyposażony będzie w karty komunikacyjne do komunikacji z użytkownikiem oraz ze zdalnym systemem nadzoru:

- port RS-485 z protokołem ModBus RTU
- port Ethernet o prędkości min. 100 Mbit/s do komunikacji poprzez protokół Modbus TCP/IP, SNMP, SMTP (dostawca musi dostarczyć bazę MIB do monitorowania agregatu)

Sterownik posiadać będzie wbudowany webserver umożliwiający wizualizację stanu agregatu poprzez port Ethernet. Sterownik umożliwiać będzie także powiadamianie email za pomocą protokołu SMTP poprzez gniazdo Ethernet.

Sterownik posiadać będzie dziennik zdarzeń umożliwiający zapamiętanie do późniejszej analizy minimum 400 zdarzeń. Dodatkowo funkcja automatycznego zapisu danych (data logger) pozwoli na zapis danych na pamięci zewnętrznej w gnieździe USB lub opcjonalnym gnieździe pamięci SD z programowalnym odstępem czasowym w zakresie od 2 sekund do 18 godzin.

Sterownik, w zależności od wymagań danej lokalizacji umożliwiać będzie następujące tryby pracy:

- praca ręczna umożliwiającą ręczne uruchomienie i zatrzymanie agregatu,
- praca automatyczna z detekcją zaniku sieci umożliwiającą wykrycie zaniku zasilania i automatycznie uruchomienie agregatu,
- praca automatyczna zapewniająca start agregatu po podaniu sygnału startu z zewnętrznego układu detekcji zaniku sieci,
- praca automatyczna z detekcją zaniku sieci i przerwowym - lub bezprzerwowym - przełączeniem na zasilanie z sieci zawodowej.

Panel sterowania wyposażony będzie w automatyczny układ ładowania baterii rozruchowych. Układ ładowania posiadać będzie możliwość ładowania forsującego baterii rozruchowych tzw boost, w celu podwyższenia jej parametrów.

Sterownik wykonywać będzie ciągły pomiar poziomu paliwa. Wskazania dostępne będą na wyświetlaczu sterownika. W przypadku niskiego poziomu, sterownik wskazywać będzie odpowiedni komunikat oraz wysyłać będzie informację poprzez dostępne protokoły.

2.13. Uwagi ogólne

- Całość robót elektroenergetycznych i instalacyjnych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową pod fachowym nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane,
- Wykonawca zobowiązany jest do stosowania materiałów posiadających odpowiednie atesty, certyfikaty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- Wszystkie proponowane do zastosowania materiały powinny zostać zaakceptowane przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego,
- Wszelkie odstępstwa powinny zostać uzgodnione z projektantem oraz uzyskać akceptację Inwestora (lub jego przedstawiciela),
- Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wykonanie przez uprawnione osoby pomiarów odbiorczych instalacji elektroenergetycznych i na ich podstawie sporządzić protokoły pomiarowe, które należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej,
- Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację powykonawczą, uwzględniającą wszystkie zmiany wprowadzone podczas realizacji zadania.

.....
mgr inż. Marek Józefowski
WKP/0384/POOE/12

*DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W
SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI,
INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I
ELEKTROENERGETYCZNYCH*

3. SPIS RYSUNKÓW

Rys IE-01 – Schemat zasadniczy rozdzielnicy głównej RGSN

Rys IE-02 – Schemat zasadniczy przebudowywanej rozdzielnicy głównej RGnn

Rys IE-03 – Lokalizacja przebudowywanej rozdzielnicy głównej RGnn

Rys IE-04 – PZT – lokalizacja Agregatu na terenie zakładu

4. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 – dobór kabli i zabezpieczeń do Agregatu i Transformatora 400kVA

Załącznik nr 2 - warunki_przyłączenia_16438-2025