

PROJEKT TECHNICZNY

Przebudowa kotłowni węglowej na kotłownię gazowo-olejową wraz z niezbędnymi instalacjami na działce dz.id:142306_4.0001. 4259/10 położonej w Przysusze ul. Chopina gm. Przysucha

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Inwestor ; Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. 26-400 Przysucha ul. Targowa 52

wykonał : mgr inż. Stanisław Nitek
nr upr. UANIIK8386/151/88
RINBVIU7342/75/98

Sprawdził : mgr inż. Artur Metlerski
upr. bud. GPIII7342/73/91

Radom 06.2023

Projekt zawiera ;

- 1.Opis techniczny
- 2.Obliczenia techniczne
- 3.Rysunki :

>zasilanie urządzeń technologicznych kotłowni – rozdzielnica RKKNN
>Schemat instalacji detekcji gazu
>rozmieszczenie urządzeń technologicznych instalacji elektrycznej kotłowni

rys.E1.1
rys.E1.2
rys.E2.1

OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego modernizacji kotłowni węglowej na kotłownię zasilaną gazem i olejem opałowym lekkim ziemnym zlokalizowanej przy ul. Radomskiej w Przysusze

Podstawa opracowania

- > zlecenie inwestora
- > inwentaryzacja instalacji elektrycznej budynku
- > uzgodnienia międzybranżowe
- > przepisy PBUE i PNE/IEC

Stan istniejący

Zasilanie modernizowanej kotłowni energią elektryczną jest zrealizowane istniejącą linią zasilającą YAKY 4x70 mm² z istniejącego złącza kablowego ZK3(przy ścianie zewnętrznej kotłowni). Powyżej ZK3 jest zabudowana szafa pomiarowa z układem pomiarowym 3F pośrednim (75/5 A kl.05;FS5) dla kotłowni. W szafie pomiarowej zabudowany jest komplet ochronników przepięciowych kl.1. Z szafy pomiarowej wyprowadzona jest WLZ (wewnętrzna linia zasilająca YAKY 4x35 mm² do istniejącej rozdzielnicy kotłowni. Istniejąca instalacja elektryczna kotłowni nie spełnia obowiązujących wymagań norm i przepisów.

Zakres modernizacji instalacji elektrycznej

Modernizacja urządzeń technologicznych kotłowni będzie polegała na wymianie kotłów wraz z automatyką sterującą i regulującą. Ze względu na fakt ,że projektowane kotły gazowoolejowe będą posiadały nowej generacji sterowniki istniejąca automatyka sterująca urządzeniami kotłowni zostanie zdemontowana. W związku z tym linie zasilające istniejące urządzenia technologiczne będą podlegały demontażowi. Jednocześnie zaprojektowana będzie nowa rozdzielnica RK NN sterującozasilająca urządzenia technologiczne kotłowni. Ze względu na wymianę istniejących kotłów węglowych na gazowe (olejowe) w kotłowni zostaną zainstalowane instalacje bezpieczeństwa; przekroczenia dopuszczalnego stężenia gazu CMG oraz instalacji zasilania olejem opałowym. Ze względu na zmianę przeznaczenia pomieszczeń technologicznych kotłowni oraz ich przebudowy projektowana jest wymiana instalacji elektrycznej w/w pomieszczeń.

W pomieszczeniach socjalnych istniejąca instalacja oświetlenia i gniazd 1F spełnia obowiązujące przepisy i wymagania nie będzie wymieniana. Obwody istniejących pomieszczeń socjalnych będą zasilane z wydzielonych pól odpływowych projektowanej rozdzielnicy RG NN.

INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZASILAJĄCA URZĄDZENIA KOTŁOWNI

1. Zasilanie kotłowni

Zasilanie modernizowanej kotłowni będzie wykonane z istniejącej szafy pomiarowej.

Z uwagi na bezpieczeństwo przeciwpożarowe przewody zasilania i sterowania urządzeń technologicznych kotłowni będą zastosowane przewody i kable o niskiej emisji dymów w powłokach bezhalogenowych (kl. B2ca). Przewody technologiczne kotłowni będą układane w kanałach instalacyjnych KI(ciągi wieloprzewodowe) oraz rurach instalacyjnych na tynku.

W związku z modernizacją kotłowni projektowana jest wymiana WLZ na N2XCH 4x25RM/16 mm² w RL(niepalnych) po trasie istniejącej WLZ. Punkt rozdziału przewodu PEN na N i PE wykonać w szafie pomiarowej. Punkt rozdziału skutecznie uziemić poprzez uziom pionowy Fe Zn Φ 16 mm zagłębiany mechanicznie. Dla kotłowni jest projektowany przeciwpożarowy z wyzwalaczem wzrostowym wyłącznik prądu PWP do zabudowy obok istniejącej szafy pomiarowej.

Przycisk PWP zostanie zamontowany przy drzwiach wejściowych do kotłowni i pomieszczeń z nią związanych na wysokości 1,2 m od podłoża. PWP zamontować w oznakowanej i zamykanej obudowie z tworzywa termoutwardzalnego kl. II izolacji (np. OPS 26 IP43).

Kotłownia i pomieszczenia z nią związane będą wydzielone z budynku jako osobna strefa pożarowa.

W związku z powyższym wyłącznik główny pożarowy będzie odłączał kotłownię i pomieszczenia z nią związane.

Istniejąca rozdzielnica kotłowni zostanie zdemonstrowana a obwody istniejących pomieszczeń socjalnych będą zasilane z wydzielonych pól odpływowych projektowanej rozdzielnicy RG NN.'

Dla modernizowanej kotłowni projektowane jest rezerwowe zasilanie z agregatu prądotwórczego projektowanego do zabudowy w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni o mocy 33kW.

2. Rozdzielnica RK NN

Rozdzielnicę RK NN kotłowni zmontować w obudowie RN 6x36 IP55. W obwodach głównych rozdzielnicy stosować wyłączniki różnicowoprądowe przeciwporażeniowe (A) i (AC), czterotorowe i dwutorowe o prądzie różnicowym 30 mA. W tablicy zainstalować szyny Nneutralną i PEOchronną.

Obwody odbiorcze urządzeń technologicznych, gn 1F, gn 3F i oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi S301 i S303.

Z rozdzielnicy RK NN zostaną zasilone obwody instalacyjne kotłowni.

Projektowaną rozdzielnicę sterującozasilającą RK NN zmontować zgodnie z rys. od E.1.1.

Uwaga; w obwodach zasilania pomp kotłowni zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o charakterystyce A

3. Agregat prądotwórczy zasilanie rezerwowe.

Do zasilania rezerwowego urządzeń kotłowni projektowany jest stacjonarny trójfazowy przemysłowy agregat prądotwórczy ZPP 30kW 33kW w wersji zabudowanej wyciszonej o dużej mocy maksymalnej 40KVA z blokadą przed podaniem napięcia do sieci elektroenergetycznej.

Zabudowanie agregatu projektuje się w wydzielonym pomieszczeniu kotłowni na płycie fundamentowej zgodnej z wytycznymi producenta agregatu. Kabel N2XCH 4x25RM/16 łączący agregat z punktem zasilania kotłowni(szafą licznikową i PWP) ułożyć w RL niepalnej wg rys. E2.1.

Stacjonarny agregat prądotwórczy oprócz silnika i prądnicy jest wyposażony w wiele rozwiązań zwiększających łatwość obsługi oraz kontrolę nad bezpieczną i niezawodną pracą.

1. Podgrzewany blok silnika
2. Podgrzewanie miski olejowej
3. Grzałka z pompą obiegową płynu chłodniczego
4. Alternator napędzany pojedynczym paskiem
5. Czujnik poziomu oleju
6. Czujnik ciśnienia oleju
7. Czujnik temperatury wody
8. Agregat zabezpieczony bezpiecznikami ABB
9. Najwyższej jakości komputer sterujący
10. Dźwiękowy alarm sygnalizujący awarię
11. Automatyczne ładowanie akumulatora z sieci
12. Awaryjny mechaniczny wyłącznik bezpieczeństwa

Agregat będzie wyposażony w wysokiej jakości prądnice. Konstrukcja prądnicy skutecznie eliminuje trzecią falę harmoniczną (3, 9, 15) napięcia co jest najlepszym rozwiązaniem dla nieliniowych obciążeń. Bieguny i przekładnie uzwojeń są starannie dobrane, a skok 2/3 pomaga sprawdzić zniekształcenia falowe napięcia wyjściowego.

- Model: BC184H - lub równoważny
- Moc znamionowa: 30000 Watt (30kW, 35kVA)
- Moc maksymalna (do 15 minut): 34000 Watt (34kW, 40kVA)
- Prąd nominalny (A): 43.5A / 1 fazę
- Gniazda: 230V 16A, 230V 32A, 400V 64A
- Typ: Synchroniczna, bezszczotkowa, samowzbudna
- Pełna stabilizacja napięcia (AVR): Tak +/-2%
- Sprawność prądnicy: 97%
- Napięcie: Trójfazowe 400V oraz jednofazowe 230V
- Częstotliwość: 50Hz
- Stopień ochrony: IP23
- Wykonanie: Stojan oraz wirnik wykonany z czystej miedzi

Pracą i sterowaniem prądnicy będzie zarządzał automatyczny sterownik SZR z blokadą elektryczną i mechaniczną.

Niedopuszczalna jest praca równoległa agregatu z siecią elektroenergetyczną.

Przed uruchomieniem agregatu należy sprawdzić czy uruchomienie zespołu prądotwórczego nie tworzy zagrożenia dla obsługi, otoczenia i urządzenia.

Automatyka SZR agregatu zapewnia ciągłość zasilania kotłowni przez samoczynne przełączenie w przypadku zaniku napięcia z sieci zasilającej. W przypadku awarii producent zapewnia możliwość ręcznego przełączenia zasilania.

Automatyka SZR agregatu zapewnia ciągłość zasilania kotłowni przez samoczynne przełączenie w przypadku zaniku napięcia z sieci zasilającej. W przypadku awarii producent zapewnia możliwość ręcznego przełączenia zasilania.

Automatykę SZR zaprogramować w/g wytycznych;

po 10s od zaniku napięcia sieci automatyka SZR podaje sygnał na uruchomienie agregatu

po 20s od zaniku napięcia sieci automatyka otwiera rozłącznik w polu sprzęgłowym

po 5s otwarcia rozłącznika w polu sprzęgłowym zamykany jest rozłącznik w polu zasilającym agregatu (łączny czas cyklu przełączenia 25s)

po 30s powrotu napięcia sieci automatyka SZR otwiera rozłącznik w polu zasilającym agregatu

po 40s powrotu napięcia sieci automatyka SZR zamyka rozłącznik w polu sprzęgłowym

po 60s zamknięcia rozłącznika w polu sprzęgłowym automatyka SZR pracę agregatu

Zespół prądotwórczy należy uziemić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Po dokonaniu podłączenia wykonać pomiary instalacji elektrycznej (rezystancja izolacji instalacji, pomiar uziemiania). Przyjęcie zespołu prądotwórczego do eksploatacji może nastąpić po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób i pomiarów. Jeżeli zespół przewidziany jest do rezerwowego zasilania urządzeń zasilanych ze wspólnej sieci energetyki zawodowej, w przyjęciu do eksploatacji powinien uczestniczyć jej przedstawiciel. Zespół prądotwórczy o napięciu 0,4 V lub wyższym przed przyjęciem do eksploatacji powinien być poddany ruchowi próbnemu na warunkach określonych w dokumentacji fabrycznej.

UWAGA!

Próby automatyki SZR należy wykonać przy współudziale przedstawiciela PGE Dystrybucja.

4. Układanie przewodów instalacji sterującozasilającej urządzenia technologiczne.

Ciągi wielokrotne przewodów zasilających układać w korytach perforowanych FeZn. Przewody do poszczególnych odbiorników prowadzić na tynku w rurach RL. Przewody sterowania (instalacja niskoprądowa) układać w wydzielonych korytach perforowanych FeZn (ciągi wielokrotne) pojedyncze przewody w rurach ochronnych RL.

5. Oprawy oświetleniowe pomieszczeń technologicznych kotłowni

Do oświetlenia pomieszczeń kotłowni oraz schodów zewnętrznych zastosować oprawy świetlówkowe LED szczelne IP65.

Oświetlenie pomieszczeń kotłowni zostało zaprojektowane w oparciu o normy PNEN 124641. Oprawy oświetleniowe zostały rozmieszczone zgodnie z wymogami użytkowymi i obliczeniami dla wybranego pomieszczenia.

Ze względów bezpieczeństwa (oświetlenie dróg ewakuacji) z pomieszczeń kotłowni zastosować oprawy ewakuacyjne (autonomiczne) z wbudowanym modulem zasilania awaryjnego o $t_p=1h$. Oprawy z modulem zasilania awaryjnego powinny być zasilane przewodem HDXp 4x1,5 mm² w tym dodatkową fazą nie przerywaną po trasie zasilania. Ponadto przy wejściach/wyjściach zaprojektowano oprawy ewakuacyjne 3W $t_p=1h$; IP40 LED z piktogramem o IP55, do tych opraw doprowadzić cztery żyły, w tym fazę nie przecinaną na trasie. Oświetlenie ewakuacyjne będzie zapewniało minimalne natężenie oświetlenia $E_{min}=2Lx$ na drogach ewakuacji i $E_{min}=5Lx$ przy zainstalowanych urządzeniach przeciwpożarowych. Rozmieszczenie opraw oświetlenia ewakuacyjnego wykonać zgodnie z rys. E2.1.

6. Obwody zasilania i sterowania technologicznych 1F

Gniazda wtyczkowe jednofazowe z uziemieniem IP44 montować jako n.t. z osprzętem szczelnym. Montować je na wysokości 1,2m od poziomu posadzki. Odległości minimalne instalowanych gniazd wtyczkowych od urządzeń instalacji wod. kan. i centralnego ogrzewania winna wynosić 0,6 m. Instalacje oświetleniowe projektuje się wykonać przewodem N2XH 3x1,5 mm², a do gniazd wtyczkowych przewodem N2XH 3x2,5 mm².

Do sterowania zastosować przewody dopuszczonymi przez DTR instalowanych urządzeń i serwisanta kotłowni. Linie połączeń logicznych pomiędzy sterownikami wykonać skrętką ekranowaną kategorii 5. Lokalizację sterowników i elementów sterowania dostosować do wyposażenia technologicznego i dokumentacji branży instalacyjnej.

Zasilanie urządzeń technologicznych 1F 230V wykonać przewodami N2XH 3x1,5RM mm². Przewody do czujników temperatury wewnętrznej i zewnętrznej N2XH 3x1,5RM mm².

7. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych 3F

Instalację odbiorników trójfazowych projektuje się przewodami pięciożyłowymi N2XH(3L+N+PE).

8. Ochrona przepięciowa

W szafie pomiarowej zastosować ochronniki klasy 1+2(B+C).

9. Ochrona przed dotykiem pośrednim

Zasilanie budynku wykonane jest w układzie TNC, a instalacje w pomieszczeniu kotłowni będą wykonane w układzie TNCS. Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim dla odbiorników zastosować szybkie wyłączenie przez wyłączniki nadmiarowoprądowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym wyłączalnym 30 mA.

Punkt PE w rozdzielnicy RK NN uziemić bezpośrednio wykonując uziom pionowy Φ 18 mm FeZn zagłębiany mechanicznie. Wszystkie połączenia uziemień wykonać starannie w sposób zapewniający pewne połączenie elektryczne. Połączenia w ziemi wykonać jako spawane (połączenia spawane skutecznie zabezpieczyć przed korozją)

Maksymalna rezystancja uziemienia szyn PE w RG NN nie powinna przekroczyć 30 Ω .

Do projektowanej szyny wyrównawczej wykonać połączenia urządzeń technologicznych przewodem LYg ϕ 10 lub bednarką FeZn 30x4 elementy metalowe urządzeń technologicznych i rury instalacji wodociągowych, gazowych i c.o. a także korytka kablowe.

Sprawdzić uziemienie istniejącej szyny wyrównawczej (oporność $R_u > 30\Omega$).

Na drzwiczkach rozdzielnicy RK NN umieścić naklejki; W.C. uwaga ! urządzenie elektryczne.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary odbiorcze z zakresu ochrony przeciwporażeniowej. Wyniki pomiarów umieścić w protokole.

10. Instalacja połączeń wyrównawczych

Szynę główną instalacji połączeń wyrównawczych kotłowni, pompowni oraz w pom. magazynu oleju wykonać płaskownikiem FeZn 30x4 układanym na ścianach kotłowni na wysokości 0,3 m od podłogi. Do tak zamontowanej szyny przyłączyć za pomocą LYg ϕ 16 mm² wszystkie elementy przewodzące wyposażenia technologicznego kotłowni (metalowe rury instalacji C.O. i C.U.W, metalowe obudowy urządzeń technologicznych oraz zbiorniki oleju w pom. magazynu oleju. Rury instalacji technologicznych przyłączyć do instalacji połączeń wyrównawczych za pomocą obejm z blachy FeZn.

Szynę główną instalacji połączeń wyrównawczych kotłowni połączyć z instalacją uziemiającą w RK NN.

11. Instalacja detekcji gazu

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się instalację wykrywania i detekcji gazu. Wykonana ona będzie na podstawie modułu sterującego typu (np. MD2.Z) lub równoważny

. Jako czujniki zastosowano detektory typu (np. DEX12) lub równoważny. Do sygnalizacji alarmu projektuje się sygnalizatory akustycznooptyczne (np. SL3) lub równoważny, który należy zamontować

przed wejściem do kotłowni. Do modułu sterującego podłączyć należy głowicę odcinającą bezpieczeństwa MAGDN100 zamontowaną na instalacji gazu. W celu zapewnienia bezpieczeństwa moduł sterujący zasilic należy poprzez zasilacz (np. PS6) z dodatkowym akumulatorem 2x 7Ah, zapewniający pracę przy zaniku napięcia z sieci.

12. Instalacja sygnalizacji zalania olejem

W pomieszczeniu zbiorników oleju projektuje się instalację sygnalizującą wyciek oleju (np. detektor OWWG 3) lub równoważny.

13. Dobór przewodów i zabezpieczeń

Przewody i zabezpieczenia dobrano zgodnie z Zarządzeniem Nr28 MGİE z dn.1974.07.17 oraz PNIEC 603645523.

14. Uwagi i zalecenia końcowe

Przed przystąpieniem do robót elektroenergetycznych wykonawca powinien zapoznać się z PT robót elektroenergetycznych oraz warunkami przyłączenia agregatu wydanymi przez PGE Dystrybucja.

Przewody i zabezpieczenia dobrano zgodnie z Zarządzeniem Nr28 MGİE z dn.1974.07.17 oraz PNİEC 603645523.

- 1) Roboty elektryczne wykonać zgodnie z warunkami jakim powinny odpowiadać instalacje i sieci do 1,0 kV. i w/g PNİEC 60364, SEPE004, PNİEC 6102411 oraz obowiązujących przepisów BHP
 - 2) Przed oddaniem do eksploatacji wybudowanych urządzeń, wykonać potrzebne pomiary elektryczne, a protokoły podpisane przez osobę, która wykonuje pomiary – grupa SEP – E i druga osoba sprawdzająca pomiary – grupa SEP – D. Protokoły dostarczyć Inwestorowi.
 - 3) W czasie robót przestrzegać wymagania obowiązujących norm, przepisów i zarządzeń.
 - 4) Z RK NN nie wolno zasilać urządzeń nie związanych z wytwarzaniem i przetwarzaniem ciepła.
 - 5) Przez pomieszczenie kotłowni nie wolno prowadzić żadnych instalacji nie związanych z jego technologią
 - 6) Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się i przestrzegać wytycznych zawartych w DTR urządzeń.
 - 7) Po zakończeniu robót obiekt powinien podlegać odbiorowi technicznemu
 - 8) Do wykonania prac stosować materiały, urządzenia i wyroby posiadające odpowiednie atesty , certyfikaty i świadectwa dopuszczenia zgodne z dyrektywami UE i stosowania w budownictwie.
- Część opisowa i rysunkowa stanowią całość dokumentacji na wykonanie instalacji elektrycznych.
Ewentualne zmiany w czasie montażu nanieść na dokumentację , a dokumentację powykonawczą przekazać inwestorowi.

wykonał : mgr inż. Stanisław Nitek
nr upr. UANIİK8386/151/88
RINBIVU7342/75/98

Sprawdził : mgr inż. Artur Metlerski
upr. bud. GPIIİ7342/73/91