

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY - KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA KOTŁOWNI

Instalacje elektryczne

Tom 3.2

obiekt budowlany:	Termomodernizacja ścian zewnętrznych wraz z wymianą stolarki okiennej w budynku nr 1 Domu Pomocy Społecznej w Konstancinie - Jeziornej w ramach zadania: „Termomodernizacja budynków Domu Pomocy Społecznej w Konstancinie – Jeziornej ul. Potulickich 1 – wykonanie dokumentacji”		
adres budowy:	Konstancin - Jeziorna, powiat piaseczyński ul. Potulickich 1 dz. nr ewid. 34 obr. Konstancin – Jeziorna 03-18		
inwestor: adres inwestora:	Powiat Piaseczyński – Starostwo Powiatowe w Piasecznie 05 500 Piaseczno ul. Chyliczkowska 14		
 jednostka projektowania:	Pracownia Projektowa „Krystar” Marek Kotowski 05-520 Konstancin-Jeziorna, ul.Lipowa 6, Bielawa Tel/.fax: 22 7543852 e-mail: kotowscy@domeczek.pl		
Zespół projektowy <u>SPECJALNOŚĆ:</u> <u>NR UPRAWNIENI:</u> <u>PODPIS:</u>			
Instalacje elektryczne <u>PROJEKTANT:</u> mgr inż. Ireneusz Czerwiński	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych MAZ/0396/PWOE/08		
<u>SPRAWDZAJĄCY</u> mgr inż. Grzegorz Patro	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych MAZ/0254/PWOE/06		

10 czerwca 2016r.

Spis treści

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1. Przedmiot opracowania.....	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego.....	4
1.4. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	8
1.5. Zakres opracowania.....	9
1.6. Przepisy i normy	9
1.7. Stan istniejący	10
1.8. Stan projektowany	10
2. INSTALACJA W KOTŁOWNI	11
2.1. Zasilanie rozdzielni kotłowni TK	11
2.2. Rozdzielnia T4r	11
2.3. Instalacja opraw oświetlenia podstawowego.....	11
2.4. Instalacja opraw oświetlenia awaryjnego	11
2.5. Instalacja gniazd wtykowych	12
2.6. Wyłącznik awaryjny	12
2.7. Instalacja siłowa - technologia	12
2.8. Automatyka pracy kotłów	12
2.9. System detekcji gazu	12
2.10. Ochrona przed przepięciami.....	13
2.11. Ochrona przeciwporażeniowa	13
2.12. Zestawienie obwodów tablicy TK.....	14
3. KOGENERACJA	15
3.13. Wstęp	15
3.14. Podłączenie mikrokogeneratora do instalacji budynku	15
3.15. Praca przy zaniku napięcia w sieci	15
3.16. Rozdzielnia główna T4.....	16
3.17. Zgłoszenie instalacji.....	16
4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	17
5. Wytyczne do planu BIOZ	19
6. RYSUNKI	21

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. *Przedmiot opracowania*

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu modernizacji instalacji elektrycznej zasilania, oświetlenia, siły i sterowania kotłowni gazowej w Domu Pomocy Społecznej, Konstancin Jeziorna ul. Potulickich 1.

1.2. *Podstawa opracowania*

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa;
- Ustalenia z Inwestorem;
- Audyt energetyczny z sierpnia 2015 r.
- Projekt technologiczny kotłowni;
- Obowiązujące normy, przepisy i zasady wiedzy technicznej mające zastosowanie w niniejszym opracowaniu projektowym.

1.3. Stwierdzenie posiadania przygotowania zawodowego



sygn. akt. MAZ/7131-7132/342/08/E

Warszawa, dnia 30 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 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), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Ireneusz Czerwiński

magister inżynier

urodzony dnia 26 kwietnia 1974 roku w Warszawie, syn Henryka

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/ 0396 /PWOE/08

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-K3E-FGQ-271 *

Pan IRENEUSZ CZERWIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0154/09
adres zamieszkania ul. SŁONECZNA 38, 05-807 PODKOWA LEŚNA, ŻÓŁWIN
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-03-01 do 2017-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-02-10 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.





sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 206 / 06 /E

Warszawa, dnia 30 czerwca 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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 ze zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm.) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt 1, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817), w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578) **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pan Grzegorz Patro

magister inżynier

urodzony dnia 21 kwietnia 1973 roku w m. Sędziszów Małopolski, syn Jana

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr MAZ/ 0254 /PWOE/06

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez 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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-C7H-XLB-J5W *

Pan GRZEGORZ PATRO o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0804/06
adres zamieszkania ul. MODZELEWSKIEGO 23/106, 02-679 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-08-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-07-13 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.

1.4. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Stosownie do art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1409 z późniejszymi zmianami)

oświadczam, że:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY KOMPLEKSOWEJ MODERNIZACJI
KOTŁOWNI W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. POTULICKICH 1 W
KONSTANCINIE JEZIORNA W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

jest zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż.
Ireneusz Czerwiński
Uprawnienia nr MAZ/0396/PWOE/08

.....
podpis

Warszawa, dnia 10.06.2016 r.

mgr inż.
Grzegorz Patro
Uprawnienia nr MAZ/0254/PWOE/06

.....
podpis

Warszawa, dnia 10.09.2016 r.

1.5. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje:

dla potrzeb podłączenia jednostki kogeneracyjnej i zasilenie urządzeń kotłowni:

- modernizację rozdzielni T4;
- modernizację rozdzielni T4r;

dla pomieszczeń kotłowni:

- tablicę kotłowni TK;
- instalację połączeń wyrównawczych;
- instalację oświetlenia;
- instalację siły;
- instalację sterowniczą i sygnalizacyjną;
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

1.6. Przepisy i normy

Przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie / Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami/.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów / Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 /.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej / Dz.U. 2003 nr 121 poz. 1137 wraz z późniejszymi zmianami/.
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2009 nr 178 poz. 1380 wraz z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej(Dz.U. 2003 nr 121 poz. 1137 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania / Dz.U. 2007 nr 143 poz. 1002 wraz z późniejszymi zmianami/

Normy:

- PN-EN 1838:2013 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie

1.7. Stan istniejący

Zasilanie instalacji kotłowni zostało wykonane z tablicy Rk zamontowanej w pomieszczeniu kotłowni. Tablica została zasilona z rozdzielni zasilania rezerwowego T4r linią WLZ 5x10mm² zabezpieczoną wkładkami bezpiecznikowymi 32A.

Istniejąca instalacja obejmuje zasilane z tablicy Rk obwodów oświetlenia, zasilania, sterowania i sygnalizacji dla dwóch kotłów gazowych firmy De Dietrich GT514 o mocy 790 (palnik nadmuchowy) - z 1994r. i DTG415 o mocy 470 kW (palnik atmosferyczny inżektorowy) z 1992r. oraz dwóch zasobników c.w.u. po 1000l każdy.

1.8. Stan projektowany

Po modernizacji na potrzeby c.o oraz c.w.u planowana jest:

- Mikrokogeneracja wykorzystująca 1 zestaw agregatów MCHP firmy EC POWER, która uzyskuje:
 - produkcję energii elektrycznej 20 KW;
 - produkcję energii cieplnej 40 KW;
- Dwa kotły kondensacyjne gazowe firmy Viessmann typ Vitocrossal 300.

Istniejącą instalację zasilania urządzeń kotłowni należy zdemontować i wykonać nową.

2. INSTALACJA W KOTŁOWNI

2.1. Zasilanie tablicy kotłowni TK

Tablica „TK” kotłowni zostanie zasilona z rozdzielni zasilania rezerwowego T4r. Istniejące gniazda bezpiecznikowe do zasilania Rk należy zdemontować a w ich miejsce zamontować rozłącznik bezpiecznikowy 63A z wkładkami 25A. Do zasilenia tablicy TK należy wykonać nowy WLZ kablem YKY 750V 5x10 mm² w istniejącej trasie. W stanach awaryjnych zasilanie elektryczne kotłowni może zostać wyłączone przyciskiem AW zlokalizowanym przy drzwiach na zewnątrz kotłowni.

2.2. Rozdzielnia T4r

Należy wykonać modernizację rozdzielni T4r w zakresie:

- wymiany wyłącznika głównego na wyłącznik z cewką wybijakową wzrostową,
- zainstalować przycisk ppoż przy wejściu głównym do budynku 4 (np. SP22 IP55 prod. Spamel),
- zainstalować automatyczny przełącznik faz,
- wymienić zabezpieczenia obwodów odbiorczych,
- zainstalować ochronnik przepięciowy typu I + II.

Ze względu na zakres prac zaleca się wykonać prefabrykację rozdzielni T4r. Nową należy zamontować w miejsce istniejącej i podłączyć obwody odbiorcze.

2.3. Instalacja opraw oświetlenia podstawowego

Instalację należy wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 mm² 450/750V. Przewody układać w rurkach RS n/t. Przewody do opraw hermetycznych uszczelniać za pomocą dławnic, przy czym średnice dławnic i otworów uszczelniających pierścieni powinny być dostosowane do średnicy zewnętrznej przewodu.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z wypustami oświetleniowymi za pomocą puszek hermetycznych. Łącznik oświetleniowy zamontować na wysokości 1,4 m od posadzki przy drzwiach. Stosować osprzęt natynkowy szczelny.

2.4. Instalacja opraw oświetlenia awaryjnego

Dla zapewnienia bezpiecznego opuszczenia pomieszczenia w wypadku zaniku oświetlenia podstawowego zaprojektowano:

- Oświetlenie Strefy Otwartej za pomocą opraw oświetleniowych awaryjnego z funkcją Autotestu. Oprawy załączane po zaniku napięcia zasilającego.
- Oświetlenie Drogi Ewakuacyjnej za pomocą oprawy oświetlenia awaryjnego z funkcją Autotestu. Oprawy załączane po zaniku napięcia zasilającego.

Instalację oświetlenia awaryjnego wykonać należy przewodem YDYżo 3x1,5 mm² 450/750V prowadzonym w korytkach kablowych lub w rurach osłonowych RL.

Minimalny czas podtrzymania opraw oświetlenia awaryjnego w projekcie założono 3h.

Uwaga: Należy zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego posiadające certyfikat zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 27 kwietnia 2010 roku (Dz.U. nr 85 z 2010 poz.553 pozycja w tabeli 13.2 oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego).

2.5. Instalacja gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtykowych w pomieszczeniu kotłowni należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5 mm² 450/750V (przewód ochronny PE w izolacji żółto-zielonej). Przewody układać w rurkach RS n/t.

Stosować gniazda wtykowe ze stykiem (bolcem) ochronnym. Gniazda montować na wysokości 1,40 m od posadzki. Stosować osprzęt natynkowy szczelny.

Na potrzeby prac serwisowych do podłączenia lampy oświetleniowej projektuje się gniazdo 24V zasilane przez transformator bezpieczeństwa.

Miejsce montażu gniazd skoordynować z instalacją hydrauliczną kotłowni.

2.6. Wyłącznik awaryjny

Przed wejściem do kotłowni w miejscu wyłącznika głównego oraz w pomieszczeniu recepcji zostanie zamontowany wyłącznik awaryjny.

Nad wyłącznikiem należy umieścić tekst „Wyłącznik awaryjny”. Wyłącznik ten po użyciu wyłączy napięcie w rozdzielni TK pomieszczenia kotłowni.

2.7. Instalacja siłowa - technologia

Instalacja ta obejmuje zasilanie regulatorów, siłowników i pomp w pomieszczeniach kotłowni. Instalację należy wykonać przewodami kabelkowymi miedzianymi układanymi w korytach metalowych, zejścia w rurach osłonowych RL.

2.8. Automatyka pracy kotłów

Nad całością pracy kotłów oraz obiegów grzewczych czuwa automatyka firmy Viessmann. Dokumentację wraz z oprogramowaniem systemu automatyki kotłowni dostarcza dostawca automatyki kotłowni. Do sterowania pracą kotłów i pomp przewidziano sterowniki:

- Cyfrowy regulator obiegu kotła - Vitotronic 100, typ GC1B;
- Sterowany pogodowo, cyfrowy regulator kaskadowy - Vitotronic 300-K, typ MW1B;
- Zestaw uzupełniający EA1 z rozdzielaczem KM BUS
- Sterowane pogodowo, cyfrowy regulator obiegu grzewczego - Vitotronic 200-H, typ HK3B;

Zestaw EA1 zostanie wykorzystany do sygnalizacji zbiorczej awarii z automatyki kotłów oraz układu kogeneracji. Podłączenie zostało przedstawione na schemacie.

Przed uruchomieniem układu należy sprawdzić kompletność dostawy.

2.9. System detekcji gazu

Dla podniesienia bezpieczeństwa w pomieszczeniach kotłowni zaprojektowano system detekcji gazu. System ten składać się będzie z:

- modułu alarmowego MD-2.Z;
- dwóch detektorów gazu DEX1;
- sygnalizatora zewnętrznego SL-21;
- głowicy samozamykającej typu MAG.

Do wykrywania i pomiaru stężenia gazu ziemnego zainstalowano czujniki gazu typu DEX1 na najwyższym poziomie pod sufitem w rejonie kotłów. Po przekroczeniu I poziomu stężenia gazu atestowany czujnik DEX1 poprzez moduł alarmowy MD-2.Z podaje napięcie 12V DC na lampę sygnalizacji sygnalizatora zainstalowanego na zewnątrz kotłowni. Po przekroczeniu dopuszczalnego II stopnia stężenia gazu, czujnik DEX1 poprzez moduł alarmowy MD-2.Z generuje impuls napięciowy, który jest podany na cewkę elektrozaworu. Pobudzony impulsem napięciowym elektrozawór MAG

odcina dopływ gazu, a wyjście stykowe ALARM 2 przy udziale wybijaka wzrostowego wyłącza wyłącznik główny rozdzielni TK, który odcina zasilanie elektryczne do urządzeń siłowych i sterowniczych kotłowni. Dodatkowo Moduł MD-2.Z uruchomi wyjście syreny sygnalizatora alarmowego oraz wyłącza kogenerator.

Ponowne załączenie zasilania elektrycznego kotłowni może nastąpić po zmniejszeniu poziomu gazu w pomieszczeniu kotłowni i ręcznym załączeniu włącznika WG w tablicy TK. Dopływ gazu do palnika kotła nastąpi po ręcznym odblokowaniu elektrozaworu przez podniesienie opuszczonego grzybka odcinającego dopływ gazu.

W pomieszczeniach kotłowni jest zainstalowany system detekcji gazu. Dopuszcza się wykorzystanie istniejących urządzeń oprócz detektorów DEX1.

2.10. Ochrona przed przepięciami

Do ochrony instalacji i aparatury elektryczno-elektronicznej należy przewidzieć dwa stopnie ochrony W rozdzielni T4 i T4r ochronnik przepięciowy typu I + II oraz ochronnik przepięciowy typu II w rozdzielnicy TK kotłowni.

2.11. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalację w kotłowni zaprojektowano w systemie TN-C-S. Wszystkie obwody zabezpieczone są wyłącznikami nadprądowymi, zapewniającymi wyłączenie zwarć w czasie $t < 0.2$ s. Jako ochronę dodatkową od porażenia elektrycznego zastosowano szybkie wyłączenie zasilania realizowane wyłącznikiem różnicowo - prądowym 30 mA oraz połączenia wyrównawcze. Szynę wyrównawczą - bednarkę FeZn 25/4 mm należy ułożyć na ścianach kotłowni i podłączyć do istniejącego uziomu przy rozdzielni RK. Do instalacji wyrównawczej należy podłączyć wszystkie dostępne metalowe korpusy urządzeń i rurociągi / kotły, rurociągi wody, zbiornik i korytka kablowe metalowe. Do szyny wyrównawczej podłączyć przewodem ochronnym zacisk ochronny PE nowej tablicy rozdzielczej TK.

2.12. Zestawienie obwodów tablicy TK

Nazwa obwodu	Dane odbiornika							Przewód
	Opis	Ilość	Un	Psz	cos ϕ	Isz	In	Typ/przekrój
			V	kW	-	A	A	mm ²
TK/01	Gniazdo remontowe	1	400	4,00	0,90	16,1	B20	YDY 5x2,5
TK/02	Gniazda remontowe	3	230	2,50	0,90	12,1	B16	YDY 3x2,5
TK/03	Rezerwa				0,90		B16	
TK/04	Transformator bezpieczeństwa	1	230	0,20	0,90	1,0	C4	YDY 2x1,5
TK/05	Gniazdo 24V	2	24	0,20	0,90	9,3	B10	YDY 2x2,5
TK/06	Oświetlenie	6	230	0,50	0,90	2,4	B6	YDY 3x1,5
TK/07	Oświetlenie awaryjne	2	230	0,10	0,90	0,5	B6	YDY 3x1,5
TK/08	Gniazdo	1	230	0,50	0,90	2,4	B10	YDY 3x1,5
TK/09	Gniazdo	1	230	0,10	0,90	0,5	B6	YDY 3x2,5
TK/10	Sygnalizacja pracy i awarii	1	230	0,10	0,90	0,5	B6	YDY 2x1,5
TK/11	Rezerwa				0,90		B10	
TK/12	Gniazdo	1	230	0,10	0,90	0,5	B6	YDY 3x1,5
TK/13	Gniazdo	1	230	0,10	0,90	0,5	B6	YDY 3x1,5
TK/14	Gniazdo	1	230	0,10	0,90	0,5	B6	YDY 3x1,5
TK/15	Rezerwa				0,90		B10	
TK/16	Regulator	1	230	0,10	0,90	0,5	C4	YDY 3x1,5
TK/17	Regulator	1	230	0,10	0,90	0,5	C4	YDY 3x1,5
TK/18	Regulator	1	230	0,10	0,90	0,5	C4	YDY 3x1,5
TK/19	Regulator	1	230	0,10	0,90	0,5	C4	YDY 3x1,5
TK/20	Pompa	1	230	0,20	0,90	1,0	C4	YDY 3x1,5
TK/21	Pompa	1	230	0,10	0,90	0,5	C4	YDY 3x1,5
TK/22	Pompa	1	230	0,10	0,90	0,5	C4	YDY 3x1,5
TK/23	Pompa	1	230	0,10	0,90	0,5	C4	YDY 3x1,5
TK/24	Pompa	1	230	0,10	0,90	0,5	C4	YDY 3x1,5
TK/25	Pompa	1	230	0,10	0,90	0,5	C4	YDY 3x1,5
TK/26	Pompa	1	400	0,43	0,90	0,7	C4	YDY 5x1,5
	SUMA			10,03				

3. KOGENERACJA

3.13. Wstęp

Na podstawie audytu energetycznego z września 2015r w obiekcie jest planowana mikrokogeneracja 1 agregatu MCHP firmy EC POWER. Mikrokogenerator HRGI 20 trójfazowy uzyskuje moc elektryczną 10 - 20 KW.

Generatory prądu MCHP wytwarzają elektryczność za pomocą elektronicznie regulowanego i synchronizowanego częstotliwościowo systemu. Moc wyjściowa generatora dostosowuje się automatycznie do aktualnego zapotrzebowania budynku, istnieją trzy możliwe warianty pracy:

- jeżeli kogenerator obciążony jest elektrycznie poniżej 50% swojej nominalnej wydajności, jest to spadek jego wydajności (mierzonej jako stosunek zużytego paliwa do uzyskanej energii wyjściowej) poniżej akceptowalnych wartości i układ automatycznie się wyłącza. Całość zużywanej energii elektrycznej pobierana jest z sieci,
- jeżeli kogenerator obciążony jest elektrycznie pomiędzy 50 a 100% swojej wydajności nominalnej, wówczas całość energii wymaganej przez budynek zapewniana jest przez kogenerator i z sieci nie jest pobierana energia elektryczna,
- jeżeli budynek wymaga dostarczenia energii elektrycznej w ilości przekraczającej moc nominalną kogeneracji, wówczas kogenerator dostarcza do budynku energię elektryczną w ilości swojej mocy nominalnej, natomiast pozostała część pobierana jest z sieci.

Takie rozwiązanie oznacza w pełni autonomiczną regulację układu MCHP XRGI do aktualnych potrzeb budynku we współpracy z siecią energetyczną. W układzie tym, dzięki modulacji mocy wyjściowej nie dochodzi w żadnym momencie do wysyłania energii elektrycznej do sieci.

3.14. Podłączenie mikrokogeneracji do instalacji budynku

Podłączenie mikrokogeneracji zostało zaprojektowane zgodnie z wytycznymi producenta. Od skrzynki przyłączeniowej generatora do rozdzielni głównej zostanie doprowadzona linia zasilająca oraz linia sygnałowa odczytująca wartości z miernika referencyjnego.

Fabrycznie w skrzynce przyłączeniowej są wbudowane zabezpieczenia:

- monitorowanie napięcia,
- monitorowanie częstotliwości,
- układ wyłączenia kogeneracji w przypadku zaniku napięcia w sieci,
- zabezpieczenia różnicowo-prądowe wysokiej czułości.

Skrzynka przyłączeniowa wyposażona jest w panel sterowania umożliwiający ustawianie trybów pracy urządzenia oraz odczyty ilości wytwarzanej energii elektrycznej, a także temperatur wody grzewczej na obiegach dystrybutora ciepła i w zbiorniku magazynującym ciepło.

Punkt przyłączenia wytwarzanej energii elektrycznej do linii zasilającej budynek znajduje się pomiędzy głównym licznikiem energii a skrzynką rozdzielczą budynku. Za punktem przyłączenia zostanie zamontowany miernik referencyjny. Miernik ten, poprzez przekładniki prądowe informuje układ kogeneracji jaka moc jest w danej chwili pobierana przez budynek. W zależności od pobieranej mocy jest wybierany wariant pracy mikrokogeneracji.

3.15. Praca przy zaniku napięcia w sieci

Układy mikrokogeneracji MCHP XRGI nie mogą być stosowane jako źródło zasilania awaryjnego na wypadek zaniku napięcia w sieci energetycznej. Ze względu na zastosowanie tu asynchronicznego generatora energii elektrycznej, konieczne jest jego wzbudzenie oraz synchronizacja do sieci zewnętrznej. W momencie zaniku napięcia w sieci energetycznej, układ kogeneracji wyłącza

się automatycznie w ciągu 20 ms. Taki sposób działania układu kogeneracji zapewnia bezpieczeństwo przy ewentualnych pracach prowadzonych na transformatorze bądź linii przesyłowej.

Sposób zasilania rezerwowego obiektu pozostanie bez zmian.

3.16. Rozdzielnia główna T4

Na potrzeby podłączenia układu mikrokogeneracji rozdzielnia główna T4 zostanie rozbudowana o poniższe elementy:

- rozłącznik bezpiecznikowy 63A,
- przekładniki prądowe 200/5,
- przekładniki prądowe do miernika referencyjnego.

Dla zwiększenia bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz poprawienia ochrony instalacji przed przepięciami należy w rozdzielni T4:

- wymienić wyłącznik główny na wyłącznik z cewką wybijakową wzrostową,
- zainstalować przycisk ppoż przy wejściu głównym do budynku 4 (np. SP22 IP55 prod. Spamel),
- wymienić zabezpieczenia obwodów odbiorczych,
- zainstalować ochronnik przepięciowy typu I + II

Ze względu na zakres prac zaleca się wykonać prefabrykację rozdzielni T4. Nową należy zamontować w miejsce istniejącej i podłączyć obwody odbiorcze.

3.17. Zgłoszenie instalacji

Przed rozpoczęciem instalacji kogeneracji, po zamówieniu urządzenia Wykonawca powinien zgłosić lokalnemu operatorowi sieci energetycznej chęć przyłączenia instalacji do sieci. We wniosku należy określić parametry techniczne i ruchowe montowanego układu kogeneracji.

4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Jedn.
	Instalacja elektryczna		
1	Rozdzielnia T4, IP65	1	szt.
2	Rozdzielnia T4r, IP65	1	szt.
3	Tablica TK, IP65	1	szt.
4	Koryto metalowe 50x50mm	30	m
5	Koryto metalowe 100x50mm	30	m
6	Rura instalacyjna RL 18 + złączki + uchwyty	50	m
7	Rura instalacyjna RL 22 + złączki + uchwyty	30	m
8	Przewód YDY 2 x 1,5mm/750V	40	m
9	Przewód YDY 3 x 1,5mm/750V	120	m
10	Przewód YDY 3 x 2,5mm/750V	80	m
11	Przewód YDY 5 x 1,5mm/750V	20	m
12	Przewód YDY 5 x 2,5mm/750V	30	m
13	Przewód NYM-J 5x16	40	m
14	Przewód H07RN-F 4x10/750V	20	m
15	Przewód LiYCY 3x0,75	30	m
16	Przewód LiYCY 5x0,75	20	m
17	Przewód LiYCY 12x0,75	20	m
18	Przewód SFTP kat.6	50	m
19	Przewód YStY 4x1	120	m
20	Przewód HDGS 2x1,5	90	m
21	Przewód LgY 16mm	40	m
22	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25/4	50	m
23	Uchwyty uziemiające skręcane na rurach	16	szt.
24	Puszka rozgałęźna szczelna IP 44, n/t	4	szt.
25	Oprawa oświetleniowa przemysłowa IP 65 2x36W	6	szt.
26	Łącznik instalacyjny 1-biegunowy, 230V, 10A, IP44, hermetyczny	1	szt.
27	Oprawa awaryjna LED 5W, IP65, 243 lm / 522 lm	4	szt.
28	Gniazdo 230V, 16A, IP44, n/t	6	szt.
29	Gniazdo 230V, 16A, IP44, n/t	1	szt.
30	Gniazdo 24V, IP67	2	szt.
	Tablica elektryczna zamykana IP65 z rozłącznikiem 63A - odłączenie zasilania z kogeneratora	1	szt.
31	Detekcja gazu	1	szt.
32	Moduł alarmowy MD-2.Z	1	szt.
33	Sygnalizator SL21	1	szt.
34	Detektor DEX-1	2	szt.
35	Stycznik modułowy 20A 1z+1r	2	szt.
36	Przycisk p.poż zewnętrzny	1	szt.
	Przycisk p.poż	2	szt.
37	Sygnalizacja pracy i awarii		
38	Sygnalizator alarmowy optyczno - akustyczny wewnętrzny	1	szt.
39	Zasilacz 24VDC, 2A	1	szt.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

40	Przełącznik czasowy	1	szt.
41	Lampka tablicowa kopułkowa, LED - biała	1	szt.
42	Lampka tablicowa kopułkowa, LED - zielona	3	szt.
	Lampka tablicowa kopułkowa, LED, 24V - czerwona	1	szt.
43	Automatyka kotłów gazowych - dostawa z kotłami	1	szt.
44	Regulator obiegu kotła - Vitotronic 100	2	szt.
45	Regulator kaskadowy - Vitotronic 300-K	1	szt.
46	Moduł alarmowy EA1	1	szt.
47	Rozdzielacz magistralia KM Bus	1	szt.
48	Regulator obiegu grzewczego - Vitotronic 200-H	1	szt.
49	Moduł regulatora systemów solarnych SM1		
50	Przewody przyłączeniowe LON	1	kpl
	Opornik obciążenia	2	szt.
51	Automatyka kogeneratora - dostawa z urządzeniem		
52	Miernik referencyjny (bez przekładników prądowych)	1	szt.
53	Korektor mocy biernej	1	szt.
54	Bramka komunikacyjna Modbus (opcja)	1	szt.
55	Moduł łagodnego startu	1	szt.
56	Panel sterowania	1	szt.
57	Sterownik przepływu z czujnikami	1	szt.
58	Sterownik ładowania zbiornika z czujnikami	1	szt.

Użyte w dokumentacji nazwy i symbole urządzeń są przykładowymi i stanowią wskazanie dla Wykonawcy jakie cechy powinny posiadać materiały użyte do realizacji przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza realizację zamówienia poprzez zastosowanie materiałów równoważnych. Zamawiający przez podanie nazw własnych produktów, określa minimalne parametry techniczne, cechy użytkowe oraz jakościowe jakim powinny odpowiadać materiały równoważne, aby spełniały stawiane wymagania. Zgodnie z art. 30 ust. 5 ustawy Pzp – Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywanym przez zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

5. Wytyczne do planu BIOZ

Wszystkie działania i zabezpieczenia na budowie należy wykonywać zgodnie z wymaganiami i zaleceniami zawartymi w przepisach Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz.U. nr 47 z dnia 19 marca 2003 roku.

Szczegółowy plan BiOZ należy wykonać na etapie przystępowania do wykonywania robót na budowie.

Zakres robót objętych zamierzeniem inwestycyjnym:

- roboty instalacyjne w zakresie instalacji elektrycznych,
- drobne prace budowlane w zakresie montażu elementów instalacji elektrycznych,
- uruchomienia, testowanie i pomiary wykonanej instalacji.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- kotłownia,
- rozdzielnia główna budynku 4.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas wykonywania robót budowlanych:

- zagrożenie porażeniem prądem podczas prac przy rozbudowie i przełączeniach wykonywanych w rozdzielni głównej budynku nr 4,
- zagrożenie porażeniem prądem podczas pracy z urządzeniami zasilanymi energią elektryczną, nieprzewidzianym uszkodzeniem przewodów elektrycznych,
- zagrożenie spowodowane niewłaściwym stosowaniem urządzeń mechanicznych i narzędzi budowlanych,
- zagrożenie pożarem, zaprószeniem ognia.

Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- instruktaż zasad BHP przy wykonywaniu tego typu prac,
- szkolenie obsługi stosowanych urządzeń,
- szkolenie w zakresie stosowania indywidualnych środków ochrony słuchu i dróg oddechowych,
- szkolenie w zakresie prac na wysokościach,
- szkolenie w zakresie udzielania pierwszej pomocy przy porażeniu prądem elektrycznym.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych:

- oznakowanie i oświetlenie stref i przejść niebezpiecznych,
- środki ochrony zbiorowej – balustrady, barierki i bramki, zapory, zadaszenia, podesty, siatki ochronne, siatki bezpieczeństwa, podstawowy sprzęt medyczny, szafki lekarskie zaopatrzone w czyste i nie przeterminowane środki opatrunkowe, higieniczne i lecznicze pierwszej pomocy,
- środki ochrony indywidualnej – ubiór i obuwie robocze, kaski, okulary ochronne, itd.,
- prawidłowo zorganizowane pomieszczenia zaplecza socjalnego,
- właściwa organizacja placu budowy,

- prawidłowe rozmieszczenie sprzętu gaśniczego i rozmieszczenie tabliczek informujących na wypadek pożaru,
- bezpośredni nadzór nad BHP prowadzony przez osoby uprawnione,
- koordynacja robót budowlanych,
- kontrola zabezpieczeń zbiorowych na obiekcie i placu budowy,
- kontrola stosowania zabezpieczeń indywidualnych przez pracowników,
- kontrola stanu i jakości sprzętu i narzędzi wykorzystywanych na budowie,
- kontrola jakości stosowanych materiałów budowlanych,
- prawidłowy nadzór nad realizacją robót budowlanych.

6. RYSUNKI

Lp.	Numer	Nazwa
1	01/E	Instalacja elektryczna Rozmieszczenie opraw i gniazd bud. 3 - pom. kotłowni
2	02/E	Instalacja elektryczna Rozmieszczenie urządzeń bud. 4 - pom. RG i Recepcja
3	03/E	Instalacja elektryczna Schemat rozdzielni T4
4	04/E	Instalacja elektryczna Schemat rozdzielni T4r Schemat podłączenia wył. p.poż.
5	05/E-1	Instalacja elektryczna Schemat tablicy TK część 1/2
6	05/E-2	Instalacja elektryczna Schemat tablicy TK część 2/2
7	07/E	Instalacja elektryczna Schemat podłączenia modułu alarmowego detekcji gazu
8	08/E	Instalacja elektryczna Schemat podłączenia sygnalizacji pracy i awarii