

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 1 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

DEFINICJE	2
1 WYMAGANIA OGÓLNE	2
1.1 Aktualne przepisy, normy i atesty obowiązujące na dzień projektowania	2
2 CHARAKTERYSTYKA KOTŁOWNI GAZOWEJ.	3
3 BILANS MOCY CIEPLNEJ I DOBÓR KOTŁÓW.	4
3.1 Bilas mocy cieplnej do ogrzewania.	4
3.2 Bilas mocy cieplnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej.....	4
3.3 Dobór mocy kotłów.....	5
4 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE	6
4.1 Urządzenia technologiczne kotłowni gazowej.	6
4.1.1 Kotły gazowe.....	6
4.1.2 Zasobnik ciepłej wody	6
4.1.3 Pompy.....	6
4.1.4 Armatura.	6
4.1.5 Filtry siatkowe i odmulacze.	7
4.1.6 Zawory bezpieczeństwa, zabezpieczenie przed brakiem wody w kotle.	7
4.1.7 Reduktor ciśnienia zimnej wody wodociągowej.	7
4.1.8 Ciśnieniowe naczynie wzbiorcze.	7
4.1.9 Uzupełnianie wody w zładzie	8
4.1.10 Miejscowe urządzenia pomiarowe.....	8
4.1.11 Komin do odprowadzenia spalin.....	9
4.2 Wewnętrzna i zewnętrzna instalacja gazowa.	9
4.3 Izolacja termiczna.	10
4.4 Zabezpieczenia antykorozyjne.	10
4.5 Oznakowanie urządzeń, armatury i rurociągów.....	10
4.6 Wytyczne dla branży budowlanej.....	10
4.7 Wytyczne dla branży sanitarnej.	11
4.8 Dodatkowe wyposażenie obiektu.....	12
5 AUTOMATYKA STERUJĄCA I ZABEZPIECZAJĄCA KOTŁOWNI GAZOWEJ.....	12
6 URZĄDZENIA I INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE	13
7 DOKUMENTACJA TECHNICZNA	14
Załącznik nr 1. Parametry wody instalacyjnej i wodociągowej.	17
Załącznik nr 2. Dopuszczone materiały.....	17
Załącznik nr 3. Szczegółowe wytyczne do doboru pomp	18
Załącznik nr 4. Karta parametrów kotłowni.....	19
Załącznik nr 6. Schemat technologiczny kotłowni c.o. – układ z 1 kotłem	21
Załącznik nr 7. Schemat technologiczny kotłowni c.o. i c.w.u. – układ z 2 kotłami	22
Załącznik nr 8. Schemat technologiczny kotłowni c.o. – układ z 2 kotłami	23
Załącznik nr 9. Instrukcja montażu Vector w kotłowniach należących do GG.....	24

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 2 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

DEFINICJE

Grupa GPEC – GPEC Sp. z o.o. oraz spółki zależne od GPEC Sp. z o.o., zgodnie z rozumieniem ustawy z dnia 15 września 2000 r. Kodeks Spółek Handlowych (Dz. U. z 2013 poz. 1030 tj. z póź. zm).

Spółka – podmiot gospodarczy, wchodzący w skład Grupy GPEC.

TEA – dział automatyki.

TRI – dział realizacji inwestycji.

1 WYMAGANIA OGÓLNE

Wytyczne przeznaczone są dla Oferentów biorących udział w realizacji zamówień organizowanych przez Spółki Grupy GPEC (Zamawiający), na wykonanie projektu, dostawę, montaż, uruchomienie i odbiór kompaktowych kotłowni gazowych, będących własnością Spółek Grupy GPEC.

Kotłownia gazowa, będąca przedmiotem przetargu, instalowana będzie w pomieszczeniach, które powinny odpowiadać warunkom „PN-B-02431-1:1999. Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości mniejszej niż 1, wymagania”. Otwory drzwiowe powinny być dostosowane do transportu ręcznego wszystkich podzespołów kotłowni gazowej i powinny być nie mniejsze niż 0,9x2m.

Na instalacji c.o. należy stosować automatyczne zawory odpowietrzające.

Urządzenia zainstalowane w pomieszczeniu kotłowni mogą emitować w odległości 1 m od urządzenia dopuszczalny poziom dźwięku (L_{Amax}) 65 dB).

Projektant budynku powinien zapewnić w pomieszczeniach przeznaczonych do przebywania ludzi w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej dopuszczalne poziomu dźwięku zgodnie z PN-B-02151-02:1987.

Połączenia spawane elementów ciśnieniowych zgodnie z wymaganiami PN-EN ISO 15607:2007P powinny być wykonane przez wykwalifikowanych spawaczy. Wszystkie połączenia spawane powinny być klasy IIW Blue.

W miejscu podłączenia rurociągów kotłowni do istniejących rurociągów instalacji c.o., i c.w.u., wydłużenia termiczne i siły od wydłużeń powinny być zredukowane do minimum.

Posadowienie kotła i układów pompowych nie może przenosić drgań i wibracji poprzez ściany i podłogę do pomieszczeń mieszkalnych.

Kocioł gazowy powinien być lokalizowany centralnie w pomieszczeniu, w niewielkiej odległości od kominów odprowadzających spaliny.

Sposób rozmieszczenia urządzeń technologicznych kotłowni powinien zapewnić ergonomiczny i bezpieczny dostęp do obsługi wszystkich podzespołów, a także umożliwić wymianę elementów hydraulicznych bez ryzyka zalania elementów elektrycznych.

1.1 Aktualne przepisy, normy i atesty obowiązujące na dzień projektowania

Kotły gazowe oraz urządzenia i armatura muszą spełniać warunki i wymagania zawarte w obowiązujących w Polsce normach i aktach prawnych, w tym między innymi:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 wraz z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122, poz.1321, z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. nr 0 poz. 1468).

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 3 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

3. PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
4. Wymagania PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ponadto przy projektowaniu i montażu kotłowni gazowych należy spełnić warunki i wymagania zawarte w:

1. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania.
2. PN-B-02440:1976 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania.
3. PN-B-02419:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Badania.
4. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
5. PN-B-02431-1:1999 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.
6. PN-B-02873:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków - Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.
7. PN-H-84023-07:1989/Az1:1997 Stal określonego zastosowania – Stal na rury – Gatunki.
8. PN-EN ISO 4126-1:2013-12 Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem - Część 1: Zawory bezpieczeństwa .
Dodatkowo należy spełnić wszystkie warunki i wymagania określone przez rzeczoznawcę p.poż oraz ekspertyzę kominiarską (jeśli występuje taka potrzeba) na etapie uzgadniania dokumentacji.

Zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami oferowane urządzenia muszą posiadać następujące atesty, świadectwa, dopuszczenia oraz decyzje:

1. Wszystkie urządzenia, elementy i materiały występujące w pomieszczeniu kotłowni powinny posiadać wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne lub inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2. Urządzenia ciśnieniowe muszą spełniać wymagania Dyrektywy 97/23/EC, urządzenia powinny mieć Oznakowanie CE,
3. Decyzja o dopuszczeniu typu wydana przez Główny Urząd Miar - dotyczy ciepłomierzy, wodomierzy, manometrów i termometrów.
4. Atest higieniczny wydany przez PZH - dotyczy pomp i wymienników c.w.u i reduktorów zimnej wody.

Podane wyżej dokumenty Oferent powinien załączyć do dokumentacji odbiorowej.

Normy i standardy przywołane w niniejszym dokumencie stanowią podstawę do projektowania, kompletacji dostaw, montażu i przeprowadzenia badań odbiorczych kotłowni gazowej będącej przedmiotem dostawy.

2 CHARAKTERYSTYKA KOTŁOWNI GAZOWEJ.

Kotłownia gazowa będąca przedmiotem dostawy powinna dostarczać energię cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania i ewentualnie na dodatkowe obiegi takie jak: ciepła woda użytkowa lub ciepło technologiczne.

Kotłownia gazowa połączona będzie po stronie odbioru energii cieplnej z instalacją: centralnego ogrzewania (c.o.), ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), cyrkulacji ciepłej wody(c.c.w.) zimnej wody (z.w.) w budynku. Zaleca się projektowanie kotłowni bez wymaganego priorytetu dla obiegu c.w.u.

Obieg wody w instalacji c.o. realizowany będzie przy pomocy pompy obiegowej zainstalowanej na rurociągu zasilającym. Regulacja temperatury w obiegu c.o. realizowana będzie za pomocą zaworu mieszającegoysterowanego z regulatora/sterownika kotła. Instalacja c.w.u. wyposażona będzie w pompę cyrkulacyjną. Zmiany objętości wody w instalacji c.o. kompensowane będą przy pomocy przeponowego naczynia wzbiórczego przyłączonego do rurociągu powrotnego.

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 4 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

Obieg ciepła technologicznego należy zrealizować przy pomocy pompy obiegowej zainstalowanej na rurociągu zasilającym. Nie wymaga się montażu zaworu mieszającego.

Ubytki wody w instalacji c.o. uzupełniane będą wodą wodociągową uzdatnioną w kompaktowej stacji uzdatniania. Ilość wody uzupełniającej rejestrowana będzie przez wodomierz zainstalowany na rurociągu wody uzupełniającej -- szczegółowe wymagania i opis punkt 3.1.10.3 niniejszych wytycznych.

Ilość energii cieplnej dostarczanej na potrzeby odbiorców zasilanych z kotłowni rejestrowana będzie przy pomocy ciepłomierza - szczegółowe wymagania i opis punkt 3.1.10.4 niniejszych wytycznych.

Kocioł gazowy oraz instalacja c.o., i c.w.u. zabezpieczone będą przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworami bezpieczeństwa, montowanymi możliwie blisko zabezpieczanego urządzenia.

Kotłownia gazowa wyposażona będzie w automatykę spełniającą co najmniej następujące, podstawowe funkcje regulacyjne:

- a) regulacja temperatury wody zasilającej w instalacji centralnego ogrzewania w zależności od temperatury zewnętrznej,
- b) utrzymanie stałej, zadanej temperatury ciepłej wody użytkowej przy zmiennym zapotrzebowaniu na wodę w ciągu doby, (dla kotłowni z funkcją c.w.u.),
- c) możliwość programowania temperatur w zależności od pory doby.

3 BILANS MOCY CIEPLNEJ I DOBÓR KOTŁÓW.

3.1 Bilas mocy cieplnej do ogrzewania.

Zapotrzebowanie na moc cieplną na cele ogrzewania Q_{co} , musi być obliczone dla budynków nowych według aktualnych normatywów.

Dla budynków istniejących nie poddanych termomodernizacji dopuszcza się oszacowanie mocy cieplnej budynku na cele centralnego ogrzewania według wskaźników kubaturowych.

Zapotrzebowanie na moc cieplną do ogrzewania i wentylacji budynku określana jest w **warunkach obliczeniowych przy temperaturze zewnętrznej odpowiadającej lokalizacji obiektu w danej strefie klimatycznej**. Sposób obliczeń powinien być zgodny z wymaganiami Polskich Norm w zakresie projektowania obciążenia cieplnego.

W obliczeniach uwzględniane są wentylacyjne straty ciepła związane z wentylacją naturalną, które muszą być kompensowane przez instalację centralnego ogrzewania.

W przypadku wentylacji mechanicznej nawiewnej zapotrzebowanie na moc cieplną do zasilania nagrzewnic wentylacyjnych jest wyznaczane odrębnie, w oparciu o projektowe strumienie objętości powietrza.

W zapotrzebowaniu na moc cieplną uwzględnia się odzysk ciepła z powietrza wywiewanego.

Metody wskaźnikowe służą do uproszczonego wyznaczania zapotrzebowania na moc do celów grzewczych.

Wskaźniki te opierają się na wskaźnikach jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną odniesioną do kubatury lub powierzchni budynku. Służą dodatkowo do weryfikacji obliczonej przez projektanta mocy cieplnej na potrzeby centralnego ogrzewania.

3.2 Bilas mocy cieplnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową zależy od funkcji i sposobu użytkowania budynku, standardu wyposażenia, liczby i rodzaju punktów czerpalnych, liczby użytkowników.

Dla ustalenia zapotrzebowania na ciepło do podgrzewu ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych za podstawę powinna służyć norma DIN 4708 (centralne instalacje ciepłej wody użytkowej) część 2.

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 5 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

Większość producentów zasobników c.w. ma w swoich wytycznych dobór zasobników według w/w normy.

Obliczenia według w/w normy sprowadzają się do wyznaczenia współczynnika mocy N, który jest równy sumie zapotrzebowania na ciepło do podgrzewu ciepłej wody użytkowej wszystkich uwzględnionych mieszkań podzielona przez zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla mieszkania obliczeniowego. Ustalony współczynnik mocy Na umożliwia wybór podgrzewacza pojemnościowego, którego współczynnik N_L jest co najmniej równy współczynnikowi mocy N.

Ustalenie sposobu zapotrzebowania na ciepło do podgrzewu ciepłej wody użytkowej dla innego typu budynku należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producentów podgrzewaczy lub za pomocą procedur opisanych w poradnikach i literaturze fachowej.

3.3 Dobór mocy kotłów.

Moc cieplna kotłowni wyznacza się z bilansu potrzeb cieplnych obiektów zasilanych z kotłowni. Zależy ona od rodzaju obiektów zasilanych, w tym zwłaszcza od sposobu współdziałania układów automatycznej regulacji obiegów centralnego ogrzewania, wentylacji, technologii i przygotowania centralnej ciepłej wody, wielkości kotłowni i proporcji poszczególnych składowych zapotrzebowania. Przy projektowaniu kotłowni jej moc uzyskuje się poprzez analizę zapotrzebowania na moc cieplną na poszczególne cele dla określonego czasu, np. zimy, lata, okresów przejściowych itp. zgodnie z ogólną zależnością:

$$Q_K = Q_{co} + Z_{kcwu} + Q_{wm} + Q_t \text{ [kW]}$$

gdzie:

Q_K - moc kotłowni,

Q_{co} - zapotrzebowanie na moc cieplną na cele ogrzewania i wentylacji naturalnej,

Z_{kcwu} – dodatek kotłowy w związku z podgrzewem c.w.u.

Q_{wm} - zapotrzebowanie na moc cieplną na cele wentylacji mechanicznej,

Q_t - zapotrzebowanie na moc cieplną na cele technologiczne,

Zgodnie z normą DIN 4708-2 należy podwyższyć znamionową moc kotła grzewczego o dodatek kotłowy Z_k w związku z podgrzewem ciepłej wody użytkowej.

Norma DIN 4708 stawia 3 istotne wymagania dotyczące znamionowej mocy cieplnej zaopatrzenia w ciepło, które muszą być spełnione, aby stosować dodatek kotłowy w związku z podgrzewem c.w.u.

Wzór powyższy uwzględnia jednoczesność występowania zapotrzebowania na moc cieplną wszystkich instalacji odbiorczych zasilanych z kotłowni. W przypadku zastosowania priorytetu ciepłej wody użytkowej nad ogrzewaniem, dopuszcza się redukcję mocy cieplnej w instalacji centralnego ogrzewania.

W budynkach mieszkalnych moc cieplna kotłowni powinna być wyznaczona na podstawie normy DIN 4708 jako suma zapotrzebowania na moc cieplną na potrzeby ogrzewania oraz dodatku na przygotowanie ciepłej wody użytkowej, którego wartość zależy od współczynnika mocy N.

Zaleca się dla mocy kotłowni poniżej 150 kW projektować jeden kocioł, dodatkowo dla mocy kotłowni poniżej 90 kW projektować kocioł wiszący. Liczba jednostek kotłowych powinna być ograniczona maksymalnie do 3. Podział mocy na jednostki kotłowe powinien być równomierny (wszystkie kotły o jednakowej mocy nominalnej).

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 6 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

4 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

4.1 Urządzenia technologiczne kotłowni gazowej.

4.1.1 Kotły gazowe

Ze względu na standaryzację urządzeń preferuje się kotły gazowe następujących producentów: BROTJE, HOVAL, VIESSMANN.

Należy projektować kotły kondensacyjne. Ilość kotłów w zależności od mocy określona zgodnie z pkt 3.3. – Dobór mocy kotłów.

Zaprojektowany kocioł powinien spełniać następujące warunki:

- sprawność powyżej **98%** dla temperatur instalacji **80/60 °C**,
- maksymalna temp. pracy kotła **80°C**,
- dla obiegów stałotemperaturowych zalecane maksymalne parametry **70°C**,
- temperatura odprowadzanych spalin może być wyższa w przedziale **5 °C do 8 °C** od temperatury wody powracającej z instalacji odbiorczej do kotła,
- modulacja kotła w zakresie od **20%** do **100%**,
- opory hydrauliczne kotła nie powinny być większe niż **0,2 bara** (dla przepływu nominalnego),
- automatyka kotłowni zgodnie z wytycznymi - *Automatyka sterująca i zabezpieczająca* zawartymi w dalszej części opracowania.

4.1.2 Zasobnik ciepłej wody

Podgrzewanie ciepłej wody należy zaprojektować, w pojemnościowych podgrzewaczach ciepłej wody z wężownicą, w podgrzewaczach pojemnościowych typ „zbiornik w zbiorniku” lub w płytowych wymiennikach ciepła z zasobnikiem pojemnościowym ciepła.

Dla obiektów użyteczności publicznej za zasobnikiem ciepłej wody należy zamontować mieszacz termostatyczny.

Dla pozostałych obiektów mieszacz jest opcjonalny.

4.1.3 Pompy

W kotłowniach gazowych należących do spółek Grupy GPEC dopuszcza się pompy firm WILO oraz Grundfos.

Kotłownia gazowa (w zależności od ilości obiegów) powinna być wyposażona w:

- pompy obiegowe c.o., c.t. (zgodne z dyrektywą EuP (2005/32/WE) i późniejszymi zmianami)
- pompy cyrkulacyjne c.w.u. (zgodne z dyrektywą EuP (2005/32/WE) i późniejszymi zmianami)

UWAGA: Przy obiegu cyrkulacji c.w.u. nie wymaga się stosowania pomp z przetwornicami częstotliwości.

4.1.4 Armatura.

W kotłowni należy stosować zawory jak poniżej:

- a) po stronie instalacji c.o.: z przyłączami gwintowanymi lub kołnierзовymi (dla $D_n > 50$),
- b) jako zawory odcinające dla instalacji należy stosować zawory kulowe w wykonaniu:
 - DN 15 ÷ 50: z gwintowanymi przyłączami do rurociągu - z rurowym gwintem obustronnie wewnętrznym, wg PN-EN 10226-1: 2006 lub PN-EN ISO 228-1:2005,

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 7 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

- DN > 50 : w wersji kołnierzowej z przyłączami wg PN-EN 1092-1+A1:2013-07,
- c) zawory do pomiaru ciśnienia w kotłowni – z dławnicami, montowane na rurkach kapilarnych o średnicy $D_n \geq 10\text{mm}$
- d) zawory zwrotne:
 - zalecane jest stosowanie konstrukcji z elementem odcinającym w formie płytki,
 - powinny zabezpieczać instalację przed uderzeniem hydraulicznym,
 - korpus, element odcinający i trzpień powinny być wykonane z mosiądzu lub stali nierdzewnej, sprężyna ze stali nierdzewnej dla zaworów przeznaczonych dla instalacji CWU.

UWAGA: Armaturę stosowaną w kotłowni należy dobierać zgodnie z parametrami zawartymi w załączniku nr 7.

4.1.5 Filtry siatkowe i odmulacze.

Kotłownia gazowa powinna być wyposażona w separator powietrza i zanieczyszczeń (w przypadku, gdy sprzęgło hydrauliczne nie jest w niego wyposażone) służący do usuwania mikropęcherzyków i drobnych zanieczyszczeń z wody w instalacji. Na powrocie wody do kotła stosować filtry siatkowe o 400 oczkach/cm². Przewód wodociągowy wody przed stacją uzdatniania wyposażać w filtr tkaninowy z płukaniem wstecznym.

4.1.6 Zawory bezpieczeństwa, zabezpieczenie przed brakiem wody w kotle.

W kotłowniach gazowych należy stosować zawory następujących firm:

- a) **po stronie instalacji c.o., c.t.:**
 - HANS SASSERATH & CO. KG – HUSTY typu SYR, nr kat. 1915
 - FLAMCO typu Presco, Prescor oraz Prescor S
- b) **po stronie instalacji c.w.u.:**
 - HANS SASSERATH & CO. KG – HUSTY typu SYR, nr kat. 2115
 - FLAMCO typu Presco, Prescor B i Prescor SB

Miejsce montażu zaworów podano na schematach technologicznych kotłowni. Zastosowane zawory bezpieczeństwa powinny posiadać decyzję o dopuszczeniu do obrotu wydaną przez Urząd Dozoru Technicznego. Dla kotłów o mocy powyżej 100 kW należy zaprojektować urządzenie zabezpieczające przed brakiem wody w kotle.

4.1.7 Reduktor ciśnienia zimnej wody wodociągowej.

Ze względu na fakt, że ciśnienie wody wodociągowej może przekraczać 6 barów kotłownia powinna być wyposażona w reduktor ciśnienia zimnej wody wodociągowej i spełniać wymagania normy PN-EN 1567:2004.

Wielkość reduktora należy dobierać w zależności od planowanego maksymalnego przepływu wody, tj.:

- a) ciśnienie wejściowe maksymalne: **1,0 MPa**,
- b) ciśnienie wyjściowe: z zakresu **0,15 do 0,6 MPa**,
- c) nastawa: **6 bar**.

Na przyłączy zimnej wody do stacji uzdatniania należy zastosować także reduktor ciśnienia. Wielkość reduktora należy dobierać w zależności od maksymalnego projektowanego poboru wody przez stację uzdatniania o wyżej podanych parametrach.

4.1.8 Ciśnieniowe naczynie wzbiornicze.

Kotłownię należy wyposażać na instalacji c.o. w ciśnieniowe naczynie wzbiornicze dobrane zgodnie z normą PN-B-02414:1999.

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 8 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

Dodatkowo należy zamontować naczynie wzbiorcze na instalacji wody zimnej przed zasobnikiem c.w.u.
Preferowany dostawca: Reflex.

4.1.9 Uzupełnianie wody w zładzie

Pierwsze napełnienie instalacji należy przeprowadzić wodą uzdatnioną. Bezwzględnie przed pierwszym uruchomieniem cała instalacja powinna zostać przepłukana. Fakt przepłukania należy potwierdzić odpowiednim protokołem.

Woda w zładzie instalacji c.o. powinna być uzupełniana wodą wodociągową, zaś dla kotłowni o mocy powyżej 100 kW poprzez kompaktową stację uzdatniania wody. Zład powinien być uzupełniany z wodociągu za pomocą zaworu redukcji ciśnienia do 3.0 bar, przez filtr siatkowy oraz stację zmiękczenia wody z wymiennikiem jonitowym.

Należy zaprojektować stację Cosmo Water typ Standard, Brita lub Aguaset oraz przewidzieć montaż króćca rewizyjnego do pobrania próbek zmiękczonej wody.

4.1.10 Miejscowe urządzenia pomiarowe.

Kotłownie gazowe powinny być wyposażone w następujące miejscowe urządzenia pomiarowe:

1. Termometry tarczowe o średnicy nie mniejszej niż 80 mm:

a) zakres pomiarowy:

- od **0 °C do 100 °C** – dla pomiaru temperatur po stronie instalacji c.o. i c.w.u.,

b) podziałka:

- **1 °C**

c) klasa dokładności:

- **1,6.** – zgodnie z DIN 12786

2. Manometry tarczowe o średnicy nie mniejszej niż 80 mm, połączone z rurociągiem poprzez kurek trójdrogowy z przyłączami gwintowanymi M 20 x 1,5:

a) zakres pomiarowy:

- **0 - 1,0 MPa** - dla pomiaru ciśnień po stronie instalacji c.w.u
- **0 – 0,6 MPa** - dla pomiaru ciśnień po stronie instalacji c.o.

b) podziałka:

- **0,02 MPa** - dla zakresu 0 - 1,0 MPa

c) klasa dokładności:

- **1,6.**

3. Wodomierz w układzie uzupełniania zładu c.o.:

- z impulsatorem z impulsatorem 10 litr/impuls (z możliwością podłączenia do ciepłomierza –modułu zdalnych odczytów, ułożenie przewodu z impulsatora o długości pozwalającej na bezpośrednie podłączenie do licznika ciepła. Połączenie przewodem LIYY 2x0,5 w ochronnej rurce karbowanej)
- pozycja pracy: pozioma, pionowa,
- dynamika (Q_{nom}/Q_{min}): 50/1,
- przeciążalność: nie mniejsza niż 200% Q_{nom} ,
- temperatura pracy: 200°C,
- materiał korpusu: stal nierdzewna lub mosiądz.

4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy:

- pomiar zużycia ciepła odbywa się za pomocą licznika ciepła dopuszczonego do użytku w GG z ultradźwiękowym przepływomierzem przepływu montowanym na zasilaniu, wspólnie dla co, c.t.

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 9 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

i c.w.u. oraz modułu zdalnych odczytów Vector podłączonego do zamontowanego licznika ciepła zgodnie z instrukcją z załącznika nr 9.

4.1.11 Komin do odprowadzenia spalin.

Należy zaprojektować komin zgodnie z ekspertyzą kominiarską.

Kotły powinny być podłączone z indywidualnym kanałem spalinowym.

W przypadku zastosowania więcej niż jednego kotła instalację odprowadzania spalin należy wyposażyć w system Wadex.

Uwaga: Komin należy wykonać zgodnie z zastosowaną technologią kotłowni. Ponadto wykonanie szachtu kominowego jest po stronie klienta, natomiast montaż przewodów spalinowych jest po stronie GPEC.

Dla kotłowni powyżej 1 MW (mocy nominalnej cieplnej) należy wykonać krućce pomiarowe (zgodnie z normą PN-Z-04030-7:1994) niezbędne do pomiarów stężeń i emisji zanieczyszczeń powietrza.

4.2 Wewnętrzna i zewnętrzna instalacja gazowa.

Przyłącze gazowe dostarcza paliwo gazowe GZ 50 średniego lub niskiego ciśnienia.

Należy zamontować kurek główny w następujących odległościach:

- a) 5 m od zasilanego budynku,
- b) 10 m od zasilanego budynku – w przypadku zabudowy jednorodzinnej i zagrodowej,
- c) co najmniej 0,5 m od poziomu terenu, najbliższej krawędzi okna oraz drzwi.

W przypadku, gdy odległość szafki wolnostojącej z kurkiem głównym (w granicy posesji) przekracza 5 m należy zainstalować dodatkowy kurek na ścianie budynku. W takim przypadku zakres projektu instalacji gazowej kotłowni obejmuje fragment instalacji od kurka głównego do kurka dodatkowego.

Wewnętrzną instalację gazową należy zaprojektować na niskie ciśnienie gazu do 5kPa.

W niezależnej skrzynce gazowej należy zamontować samoczynny zawór odcinający dopływ gazu dla kotłowni.

Należy zaprojektować instalację gazową zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej wydanych przez Dostawcę paliwa gazowego. Przejście instalacji gazowej przez ścianę zewnętrzną do pomieszczenia kotłowni należy zaprojektować i wykonać jako gazoszczelne. Wewnętrzną instalację gazową należy zaprojektować i wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie.

Przed kolektorem gazowym kaskady kotłów kondensacyjnych należy zainstalować filtr z wkładem włókninowym oraz manometr.

Na ścieżkach gazowych do poszczególnych kotłów należy przewidzieć kurki gazowe.

Uwaga: Po stronie Klienta jest zapewnienie gazu do granicy działki lub do ściany budynku (do skrzynki gazowej - do kurka głównego)

4.3 Aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej dla kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni należy zaprojektować i zainstalować system bezpieczeństwa instalacji gazowej GX firmy Gazex, składającego się z następujących podzespołów:

- a) moduł alarmowy - centralka
- b) detektorów gazu zlokalizowanych zgodnie z wytycznymi producenta:
 - zalecana odległość od potencjalnego źródła emisji gazu NIE DALEJ niż 8 m
 - wysokość montażu nie niżej niż 30 cm od poziomu sufitu
 - Podana wysokość oraz odległość od potencjalnego źródła emisji nie uwzględnia specyficznych cech pomieszczeń lub stref dozorowanych i warunków eksploatacji oraz elementów pozamerytorycznych

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 10 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

- c) sygnalizatora akustyczno-optycznego,
- d) elektromagnetycznego zaworu klapowego, wraz zaworem odcinającym zamontowanych w szafce na ścianie zewnętrznej budynku, mającego możliwość ponownego uruchomienia, zabezpieczonego przed dostępem osób trzecich i wpływami warunków atmosferycznych,
- e) dodatkowy akumulator wraz zasilaczem buforowym do podtrzymania napięcia do gotowości ww. systemu

Dla pomieszczeń kotłowni w których wysokość montażu detektora przekracza 3 metry należy zastosować możliwość opuszczania detektora w celu konserwacji, przeglądu lub wymiany.

Zadaniem systemu w przypadku wystąpienia wycieku ma być odcięcie dopływu paliwa za pomocą zaworu, uruchomienie alarmu akustyczno-optycznego i zamknięciu obwodu elektrycznego w module alarmowym oraz uruchomienie powiadomienia serwisanta za pomocą systemu GSM.

4.4 Izolacja termiczna.

Wymienniki, odmulacz, armatura i rurociągi zainstalowane w kotłowni powinny być pokryte izolacją termiczną. Nie dopuszcza się nieuzasadnionych przerw w ciągłości izolacji.

4.5 Zabezpieczenia antykorozyjne.

Wszystkie podzespoły kotłowni powinny być zabezpieczone przed korozją przez pokrycie ich powierzchni powłokami ochronnymi wykonanymi zgodnie z wymaganiami normy ISO 8501-1.

Przy doborze powłok antykorozyjnych należy brać pod uwagę temperaturę pracy podzespołu oraz mikroklimat występujący w pomieszczeniu kotłowni, gdzie wilgotność względna powietrza może dochodzić do 90%. Rekomendowane jest użycie farby przeciwrdzewnej CEKOR R.

4.6 Oznakowanie urządzeń, armatury i rurociągów.

Wszystkie urządzenia, armatura i rurociągi będące na wyposażeniu kotłowni powinny być oznakowane w sposób wyraźny i trwały. Rurociągi i armaturę należy oznakować podając:

- a) rodzaj czynnika,
- b) kierunek przepływu czynnika.

Urządzenia należy oznakować podając nazwę lub symbol zgodny z oznaczeniem występującym na schemacie technologicznym w instrukcji eksploatacji kotłowni.

4.7 Wytyczne dla branży budowlanej.

- a. Pomieszczenie musi być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, Polskich Norm i Rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.75,690 z późniejszymi zmianami).

Wymagana minimalna kubatura pomieszczenia jest określona w odniesieniu do kotłów gazowych o mocy do 60kW, pobierających powietrze do spalania z pomieszczenia. Kubatura pomieszczenia kotłowni pomnożona przez obciążenie jednostkowe 4650W/m³ musi być większa od mocy zamontowanych kotłów:

$$Q \text{ kotłowni(kW)} < V \text{ kubatura (m}^3\text{)} * 4650(\text{W/m}^3\text{)}$$

Jednocześnie kubatura pomieszczenia nie może być mniejsza niż 8 m³. W odniesieniu do kotłów z dopływem powietrza niezależnym od pomieszczenia, kubatura ta nie może być mniejsza niż 6,5m³.

Minimalna wysokość pomieszczenia kotłowni powinna wynosić:

- 2,2 m dla kotłowni gazowych do 60 kW,
- 2,5 m dla kotłowni gazowych powyżej 60 kW.

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 11 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

Kotłownie w budynkach powyżej czterech kondygnacji muszą być zlokalizowane na dachu. W przypadku kotłowni o większej mocy cieplnej powyżej 350kW wskazane jest wykonanie dwóch niezależnych wyjść usytuowanych niezależnie.

b. Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wymiary zapewniające dostęp do wszystkich części kotłów wymagających obsługi, konserwacji, czyszczenia oraz zachowanie wymaganych odległości kotła od przegród (ścian pomieszczenia). Odległości te nie mogą być mniejsze niż:

- 1 m z przodu kotła i 0,75 m z boku i z tyłu kotła - dla kotłowni o mocy do 60 kW,
- 1,5 m pomiędzy przegrodą w której są umieszczone otwory wentylacji nawiewnej, a palnikami kotłów oraz 1 m z boku i z tyłu kotła - dla kotłowni o mocy od 60 kW do 2 000 kW - kotłów nie należy zestawiać ze sobą, a minimalna odległość pomiędzy kotłami nie może być mniejsza niż 0,5m,
- wymagane jest zapewnienie przejść o szerokości nie mniejszej niż 0,7 m.

Ściany wewnętrzne i stropy wydzielające kotłownie o mocy cieplnej powyżej 30kW muszą być wykonane w klasie odporności ogniowej EI 60. W kotłowniach dachowych nie ma wymogu w tym zakresie, ale ściany i strop należy wykonać z materiałów nie palnych. Dach należy wykonać, jako lekki 75kg/m². Otwory drzwiowe powinny być dostosowane do transportu ręcznego wszystkich podzespołów kotłowni gazowej lecz nie mniejsze niż 0,9x2 m o klasie oporności ogniowej EI 30. Dla kotłowni na dachu w budynkach wysokich odporność ogniowa drzwi EI60. Ze względu bezpieczeństwa powinny one otwierać się na zewnątrz pod naciskiem (bezklamkowe).

Wykonanie podłogi powinno zapewnić jej niepalność i odporność na uderzenia. Podłoga powinna mieć spadek w kierunku wpustów podłogowych lub studzienki schładzającej. W kotłowniach powyżej 60kW wymagane jest zastosowanie studzienki schładzającej. Pojemność studzienki schładzającej równa, co najmniej pojemności wodnej kotła (lub największego z kotłów). Temperatura ścieków nie powinna przekraczać 35 °C.

Należy zaprojektować okno (z zawiasami na zewnątrz) dla pomieszczenia kotłowni o wielkości opowiadającemu, jako otwór rozprężny w przypadku zaistnienia zagrożenia wybuchowego:

$$F_{\text{okien}} (m^2) = 0,066 \cdot F_{\text{podłogi}} (m^2)$$

Uwaga: Spełnienie wymagań zawartych w punkcie 4.6 jest po stronie Klienta.

4.8 Wytyczne dla branży sanitarnej.

a. Wentylacja pomieszczenia.

Wentylację pomieszczenia kotłowni należy zaprojektować i wykonać, jako grawitacyjną. Powierzchnia kanałów i otworów nawiewnych w zależności od mocy cieplnej kotłowni opalanej gazem ziemnym powinna wynosić:

- **do 60kW** – minimum 300 cm²
- **od 60kW do 2000kW** – 5(cm²/kW) *Q kotłowni(kW), ale nie mniej niż 300 cm²

Otwór nawiewny musi być wyposażony w kratkę nawiewną wyposażoną w przepustnicę wielopłaszczyznową z zamknięciem max 50%. Powierzchnia wywiewu stanowi 50% nawiewu. Dolna krawędź otworu nawiewnego powinna znajdować się nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi. Czerpnia powietrza nawiewanego dla kotłowni zlokalizowanej w piwnicy lub parterze powinna być na wysokości, co najmniej 2 m ponad poziom terenu (wysokość uzależniona od opinii kominiarskiej).

Otwór wywiewny musi być wyposażony w kratkę wywiewną. Kanał wywiewny powinien być umieszczony w ścianie wewnętrznej.

Wentylacja kotłowni dachowych powinna być wykonana z dwóch kanałów nawiewnych (o sumarycznym przekroju otworów zgodnym z przepisami). Kanały wywiewne mogą być zlokalizowane bezpośrednio w dachu.

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 12 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

W przypadku montażu kotłów kondensacyjnych z doprowadzeniem powietrza osobnym przewodem z zewnątrz wymiarowanie wentylacji pozostaje bez zmian jak dla kotłowni z otwartą komorą spalania.

b. Studzienka schładzająca

W kotłowniach o mocach powyżej 60kW wymagana jest studzienka schładzająca. Należy zaprojektować studzienkę schładzającą o pojemności zapewniającej odpływ ścieków do kanalizacji o temperaturze nie większej niż 35 °C. Do wypompowania zładu c.o. i skroplin ze studzienki schładzającej do kanalizacji przewidzieć pompę odwadniającą Grundfos lub Wilo z pionowym łącznikiem pływakowym.

c. Neutralizator skroplin

Dla kotłowni powyżej 200 kW mocy zainstalowanej odprowadzenie skroplin kondensatu należy wykonać poprzez neutralizator, a dla mocy zainstalowanej do 200 kW odprowadzenie skroplin należy wykonać grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej

d. W kotłowniach przewidzieć montaż zlewu.

Uwaga: Spełnienie wymagań zawartych w punkcie 4.7 podpunkty b. i d. są po stronie Klienta.

4.9 Dodatkowe wyposażenie obiektu.

Pomieszczenie należy wyposażać w:

- a) gaśnice oraz koc gaśniczy,
- b) podstawowe instrukcje tablicowe obsługi kotłowni na paliwo gazowe o gęstości mniejszej od jedności,
- c) telefony alarmowe na wypadek powstania zagrożenia pożarowego,
- d) schemat technologiczny wraz z zestawieniem urządzeń - należy oprawić i powiesić na ścianie w miejscu widocznym i dostępnym dla obsługi obiektu,
- e) elementy odblaskowe kierunku wyjścia ewakuacyjnego z pomieszczeń, wyłącznika prądu i sprzętu gaśniczego oraz drzwi zewnętrznych.

5 AUTOMATYKA STERUJĄCA I ZABEZPIECZAJĄCA KOTŁOWNI GAZOWEJ

Automatyka sterująca i zabezpieczająca oparta o regulator dedykowany, zastosowany przez producenta kotłów wraz dodatkowymi urządzeniami spełniającym następujące funkcje:

a) wyłączenie wytwornicy ciepła i odcięcie dopływu paliwa do kotła w przypadku:

- wzrostu temperatury wody w kotle powyżej dopuszczalnej,
- spadku ciśnienia w kotle poniżej dopuszczalnego ciśnienia,
- braku wody w instalacji poniżej normatywnego poziomu,
- spadku ciśnienia w instalacji gazowej poniżej dopuszczalnej wartości,
- zaniku energii elektrycznej w układach sterowania i zabezpieczeń,
- zaniku płomienia,
- niezapalania się palnika w czasie próby bezpieczeństwa,
- w systemie nadrzędnym sygnalizować przerwanie głównego łańcucha powyższych zabezpieczeń.

b) regulator kotłów musi komunikować się z systemem nadrzędnym wykorzystując protokół Modbus RTU na gnieździe RS232 lub Modbus TCP na gnieździe RJ45. Dla protokołów należy udostępnić dokumentację z ich specyfikacją oraz mapę pamięci rejestrów regulatora z możliwością odczytu i zapisu, pozwalającą na zdalne zdublowanie wszystkich parametrów oraz wszystkich funkcjonalności, dostępnych na lokalnym panelu operatorskim kotłowni i/lub kotłów. W ramach dostawy automatyki kotłowej dostarczyć należy również modem GSM, umożliwiający komunikację z systemem zdalnym w

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 13 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

jednym w powyższych protokołów.

- c) **aktywny system bezpieczeństwa gazowego z dwoma stopniami sygnalizacji** na stykach bez potencjałowych, podłączonych do dodatkowych wejść binarnych regulatora lub modemu GPRS. Zapewnić akustyczną i optyczną sygnalizację alarmu. System musi posiadać baterijne podtrzymanie zasilania.

Systemy bezpieczeństwa zastosować zgodnie z wymaganiami zawartymi w odpowiednich przepisach.

- d) **regulacja temperatury wody instalacyjnej** na zasilaniu w funkcji temperatury zewnętrznej i czasowej.

6 URZĄDZENIA I INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

Należy zapewnić zasilanie wyodrębnioną linią elektryczną z rozdzielnic niskiego napięcia budynku, do ściany zewnętrznej pomieszczenia kotłowni.

Instalacje wewnętrzne w kotłowni:

1. zasilająca (**wykonanie po stronie klienta**),
2. oświetleniowa (**rozprowadzenie instalacji po stronie klienta**),
3. sterowania,
4. połączeń wyrównawczych,
5. uziemienia (**doprowadzenie bednarki do pomieszczenia po stronie klienta**),
6. odgromowa (**po stronie klienta**),
7. podłączenie pompy odwadniającej (**po stronie klienta**),
8. ochrony przeciwporażeniowej.

Uwaga: Zapewnienie powyższych podpunktów 1,2,5,6,7,8 jest po stronie Klienta (łącznie z warunkami przyłączenia do sieci energetycznej, projektem, uzgodnieniem i wykonaniem).

W pomieszczeniach kotłowni należy zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-IEC-60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” oraz zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego. Pomieszczenia kotłowni należy traktować, jako przejściowo wilgotne (wilgotność powietrza 75%), gorące (temperatura czasowo przekracza 35 st.C.). Należy projektować przewody kablowe, o izolacji nie mniejszej niż 750V, osprzęt szczelny z uwzględnieniem stref zagrożonych wybuchem.

W pomieszczeniu należy zaprojektować odpowiednią liczbę **opraw oświetleniowych**, gdzie średnie natężenie oświetlenia powinno wynosić 150-200 lx. Oprawy oświetleniowe należy rozmieścić w taki sposób, aby zapewnić prawidłowe oświetlenie urządzeń technologicznych. Dodatkowo w kotłowniach o mocy powyżej 350kW należy zaprojektować oświetlenie awaryjne złączające się w przypadku zaniku napięcia.

Należy zaprojektować **przeciwpożarowy wyłącznik** zasilania umieszczony na zewnątrz kotłowni. Wyłącznik należy oznakować w sposób trwały i czytelny.

Połączenia wyrównawcze w pomieszczeniu kotłowni należy zaprojektować i wykonać z bednarki o przekroju zgodnie z PN, do którego należy podłączyć przewód ochronny PE instalacji elektrycznej, wszystkie rurociągi wchodzące do pomieszczenia kotłowni oraz konstrukcje kotłów. Miejscowe połączenie wyrównawcze należy połączyć bednarką z główną szyną wyrównawczą budynku, ale po sprawdzeniu prawidłowości skuteczności działania uziemienia, udokumentowanej stosownym protokołem (przekazanym przez Klienta).

Rozdzielnica licznikowa (TL) (stopień ochrony IP56) powinna zawierać tablicę na montaż licznika energii elektrycznej montowanego przez Operatora EN i zabezpieczenie przedlicznikowe (zgodne z wydanymi Warunkami Operatora EN) przystosowanym do plombowania oraz zalicznikowym zachowując selektywność zabezpieczeń. Rozdzielnia ta powinna być zamontowana przy głównej rozdzielnic budynku i miejsce jej usytuowania należy uzgodnić z właścicielem obiektu. Rozdzielnica TL może być integralną częścią rozdzielnic głównej lub administracyjnej budynku, jeżeli instalacja przewiduje takie rozwiązanie

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 14 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

Rozdzielnica główna kotłowni (RK) powinna zawierać następujące podzespoły:

- na ścianie bocznej szafki rozłącznik główny,
- zabezpieczenie obwodów elektrycznych dla urządzeń (dla każdego urządzenia osobno) sterowania i automatyki kotłowej,
- zabezpieczenie obwodu elektrycznego dla każdej pompy zastosowanej w technologii kotłowni,
- zabezpieczenie obwodu elektrycznego zasilającego stację zmiękczenia wody,
- zabezpieczenie obwodu elektrycznego zasilającego zespół automatycznego uzupełniania zładu,
- zabezpieczenie dla obwodu elektrycznego zasilającego zespół urządzeń detekcji gazu,
- zabezpieczenie dla obwodu elektrycznego zasilającego system telemetrii,
- do układu zasilania pomp należy zastosować przekaźniki,
- w obwodach elektrycznych pomp zastosować przełączniki trójpołożeniowe umieszczone na elewacji rozdzielnic. Pozycje przełączników, to:
 - STOP,
 - Praca ręczna,
 - Praca automatyczna,
- zabezpieczenie obwodu elektrycznego oświetlenia pomieszczenia kotłowni
- zabezpieczenie obwodu elektrycznego transformatora bezpieczeństwa po stronie wtórnej i pierwotnej,
- zabezpieczenie obwodu elektrycznego dla gniazd 230 V/AC wraz z wyłącznikiem różnic-prądowy = AI 30mA,
- obwód elektryczny współpracujący z zabezpieczeniem poziomu wody w instalacji kotłowej pełniący funkcję bezpieczeństwa – wyłącza wszystkie urządzenia technologiczne i podaje sygnał awarii do systemu GSM
- w trakcie trwania procesu regeneracji złoża jonitowego stacji zmiękczenia wody, zawór elektromagnetyczny musi być w stanie wyłączenia (pozycji zamkniętej) z uwagi na zabezpieczenie instalacji przed uzupełnianiem się popłuczynami powstającymi z procesu regeneracji.
- rozdzielnia RK powinna być zamontowana na ścianie kotłowni w miejscu łatwo dostępnym dla obsługi i serwisu. Na drzwiczkach RK zainstalować lampki sygnalizacyjne o stanie pracy lub awarii wszystkich urządzeń. Jako lampki sygnalizacyjne stosować diody LED. Należy precyzyjnie opisać wszystkie obwody i urządzenia. Wprowadzić trwałe oznakowanie przewodów elektrycznych i żył mające odzwierciedlenie w dokumentacji.
- szafka rozdzielnic RK o konstrukcji zapewniającej stopień ochrony nie niższy niż IP56. Kable elektryczne i pomiarowe należy montować w dolnej ścianie szafki, a przejście kabla przez przegrodę za pomocą dławicy.
- w RK pozostawić ok. 30% wolnego miejsca na dalszą jej rozbudowę

Do układania kabli należy zastosować system koryt stalowych perforowanych ocynkowanych montowanych na stelażu. Mocowanie koryt do przegród budowlanych systemem zawiesi firmy Hilti lub równoważnych. Kable prądowe i pomiarowe montować w oddzielnym korycie.

Uwaga. Klient przekaże potwierdzenie protokołu/świadczanie o prawidłowości skuteczności działania uziemienia dla głównej szyny wyrównawczej budynku.

7 DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Razem z instalacją kotłowni należy dostarczyć następującą dokumentację techniczną:

- a) dokumentację projektową,
- b) dokumentację odbiorową,
- c) dokumentację eksploatacyjną.

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 15 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

Uwaga:

1. Dokumentacja techniczna powinna być wykonana w zakresie technologicznym i elektroenergetycznym.
2. Dokumentację techniczną należy dostarczyć w jednym egzemplarzu dla kotłowni oraz w wersji elektronicznej na płycie CD.
3. Przed rozpoczęciem montażu kotłowni na potrzeby spółek Grupy GPEC dokumentację projektową - część technologiczną, automatykę jak i część elektroenergetyczną - należy uzgodnić z wyznaczonymi pracownikami działów TRI oraz TEA GPEC
4. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia pozwolenia na użytkowanie obiektu.

7.1 Dokumentacja projektowa.

Część technologiczna powinna zawierać:

- a) opis techniczny,
- b) dane techniczne kotłowni gazowej wg Specyfikacji technicznej,
- c) obliczenia będące podstawą do doboru urządzeń,
- d) specyfikacja urządzeń i armatury,
- e) wykaz urządzeń technicznych ciśnieniowych podlegających dozorowi UDT w czasie eksploatacji kotłowni gazowej,
- f) warunki techniczne wykonania oraz kotłowni,
- g) ekspertyza kominiarska do celów projektowych (dla obiektów istniejących),
- h) uzgodnienie z rzeczoznawcą p.poż,
- i) Schemat technologiczny kotłowni wg Specyfikacji technicznej,
- j) rysunek lokalizacji kotłowni w pomieszczeniu z oznaczonymi i zwymiarowanymi podstawowymi urządzeniami i przyłączami do instalacji wewnętrznych,
- k) plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 z usytuowaniem pomieszczenia kotłowni w skali 1:500 z usytuowaniem pomieszczenie kotłowni.

Część elektroenergetyczna i AKPiA powinna zawierać:

- a) Obliczenia techniczne:
 - opis techniczny:
 - bilans mocy,
 - dobór przewodów i zabezpieczeń,
 - sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i spadków napięć wykonane po montażu kotłowni,
 - plan instalacji,
 - schemat instalacji i rozdzielnic,
 - zestawienie materiałów,
 - wytyczne do wykonania montażu,
 - specyfikację zastosowanego protokołu komunikacyjnego z systemem nadrzędnym oraz mapę pamięci rejestrów regulatora.

Uwaga: Dokumentacja projektowa powinna zawierać wszelkie dodatkowe uzgodnienia w formie pisemnej podpisane przez uprawnione osoby działu TRI oraz TEA GPEC.

7.2 Dokumentacja odbiorowa

Dokumentacja odbiorowa powinna być zgodna z „Wykazem dokumentów wymaganych przy odbiorze obiektów ciepłych przejmowanych na majątek GPEC sp. z o.o.”

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 16 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

7.3 Dokumentacja eksploatacyjna.

Część techniczna powinna być godna z instrukcją opracowaną dla Grupy GPEC.

Instrukcja eksploatacyjna zawiera:

- a) charakterystykę techniczną i dane techniczne kotłowni,
- b) wykaz nominalnych parametrów wody instalacyjnej w charakterystycznych punktach kotłowni oraz dopuszczalnych odchyłeń od tych parametrów,
- c) instrukcję uruchomienia i eksploatacji kotłowni,
- d) instrukcję konserwacji i remontów podzespołów wchodzących w skład kotłowni,
- e) instrukcję postępowania w przypadkach awaryjnych.,
- f) specyfikację części zamiennych.

ZAŁĄCZNIKI

1. Parametry wody instalacyjnej i wodociągowej
2. Dopuszczone materiały
3. Szczegółowe wytyczne do doboru pomp
4. Karta parametrów kotłowni
5. Schemat technologiczny kotłowni c.o. i c.w.u. – układ z 1 kotłem
6. Schemat technologiczny kotłowni c.o. – układ z 1 kotłem
7. Schemat technologiczny kotłowni c.o. i c.w.u. – układ z 2 kotłami
8. Schemat technologiczny kotłowni c.o. – układ z 2 kotłami
9. Instrukcja montażu Vector w kotłowniach należących do GG

PRZYCZYNA KOLEJNEGO WYDANIA

Dodano rozdział dotyczący bilansu mocy cieplnej oraz metodologię doboru kotłów.

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 17 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

Załącznik nr 1. Parametry wody instalacyjnej i wodociągowej.

- jakość wody instalacyjnej zgodnie z DTR producenta kotła.
- jakość wody wodociągowej:

Lp	Parametr	Jednostka	Wartość
1	PH	-	6,5-8,5
2	Twardość ogólna	mval/dm ³	3,5-8
3	Żelazo	mg/dm ³	0,5
4	Chlorki	mg/dm ³	300
5	Fluorki	mg/dm ³	1,5
6	Chlor wolny	mg/dm ³	0,2-0,5

Załącznik nr 2. Dopuszczone materiały

1. Armatura

Materiały zastosowane do produkcji armatury powinny zapewniać prawidłową funkcjonalność i trwałość wyrobów. Armatura powinna być wykonana z materiałów o odpowiedniej wytrzymałości i odporności na korozję i erozję przy kontakcie z wodą.

2. Rurociągi

Rurociągi należy wykonać:

- po stronie wody instalacji c.o. oraz c.t. z rur stalowych :
 - R35 wg PN-H-84023-07:1989 oraz wg PN-EN 10224:2006,
 - P235TR2 wg PN-EN 10216-1:2014-02,
 - P235GH wg PN-EN 10216-2:2014-02.

Dodatkowo dopuszcza się wykonanie rur ze stali:

- St 37.0 wg DIN 1629,
 - 18G2A
- po stronie instalacji c.w. (z.w., c.w., cyrkulacja) ze stali nierdzewnej
 - gatunek 1.4401, norma PN-EN 10088-1:2007, znak stali X5CrNiMo17-12-2, oznaczenie zgodnie z AISI ASTM 316, lub
 - gatunek 1.4404, norma PN-EN 10088-1:2007, znak stali X2CrNiMo17-12-2, oznaczenie zgodnie z AISI ASTM 316L,
 - dla instalacji zewnętrznych dopuszcza się również zastosowanie polietylenu sieciowanego:
 - PE-X wg PN-EN ISO 15875.

Atesty na stosowane materiały należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej kotłowni.

3. Filtry siatkowe

Materiałem zalecanym na korpus i pokrywę elementu filtrującego jest żeliwo sferoidalne. W przypadku instalacji ciepłej wody użytkowej możliwe jest stosowanie filtrów siatkowych z połączeniem gwintowanym posiadających korpusy mosiężne lub z żeliwa ciągliwego.

Armatura powinna być wykonana z materiałów o odpowiedniej wytrzymałości i odporności na korozję i erozję przy kontakcie z wodą o charakterystyce podanej w zał. nr 7.

	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 18 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

Załącznik nr 3. Szczegółowe wytyczne do doboru pomp

Dobór pomp pracujących w instalacjach c.o., c.w.u. musi zapewnić odpowiednie natężenie przepływu w instalacjach w różnych warunkach pracy, jakie mogą wystąpić w całym okresie eksploatacji pomp. Dobór pomp do instalacji c.o., i c.w.u. oraz uzupełnienia zładu musi zapewniać odpowiednią wysokość podnoszenia, ekonomiczną pracę pomp (dobór w zakresie wysokich sprawności), ale także uwzględniać sytuację, w której opory przepływu przez instalację wzrastają w trakcie eksploatacji.

W celu ustalenia nominalnej wysokości podnoszenia pompy H_n oraz nominalnego wydatku pompy G_n należy uwzględnić zapas w postaci współczynników zwiększających w stosunku do wartości obliczeniowych:

- maksymalnie 10 % dla oporów instalacji,
- 15 % dla natężenia przepływu.

Maksymalne dopuszczalne opory instalacji wewnętrznej 0,5 bar, w przypadku większych oporów należy uzgodnić z GPEC.

Opory hydrauliczne kotła nie powinny być większe niż **0,2 bara** (dla przepływu nominalnego),

Dla charakterystyk pomp podawanych w H [m] i G [m^3/h] w celu ustalenia nominalnej wysokości podnoszenia oraz nominalnego wydatku pompy należy korzystać z następujących zależności:

- dla nominalnej wysokości podnoszenia w [m]

$$H_n = 1,1 \Delta p \text{ [m]}$$

- dla nominalnego wydatku pompy w [m^3/h]

$$G_n = 1,15 \cdot G \text{ [m}^3/h\text{]}$$

gdzie: Δp - opory przepływu przez instalację przy obliczeniowym natężeniu przepływu w [m],
 G - obliczeniowe natężenie przepływu w instalacji w [m^3/h],

W przypadku doboru pomp elektrycznych nominalny punkt pracy dla doboru pompy (G_n , H_n) należy ustalić zgodnie z zaleceniami podanymi powyżej. Przy doborze pompy elektronicznej zaleca się, aby nominalny punkt pracy pompy znajdował się w górnej części obszaru pracy pompy według następującej zależności:

$$H_n G(n) = (0,6 \div 0,9) \times H_{\max}(G_n)$$

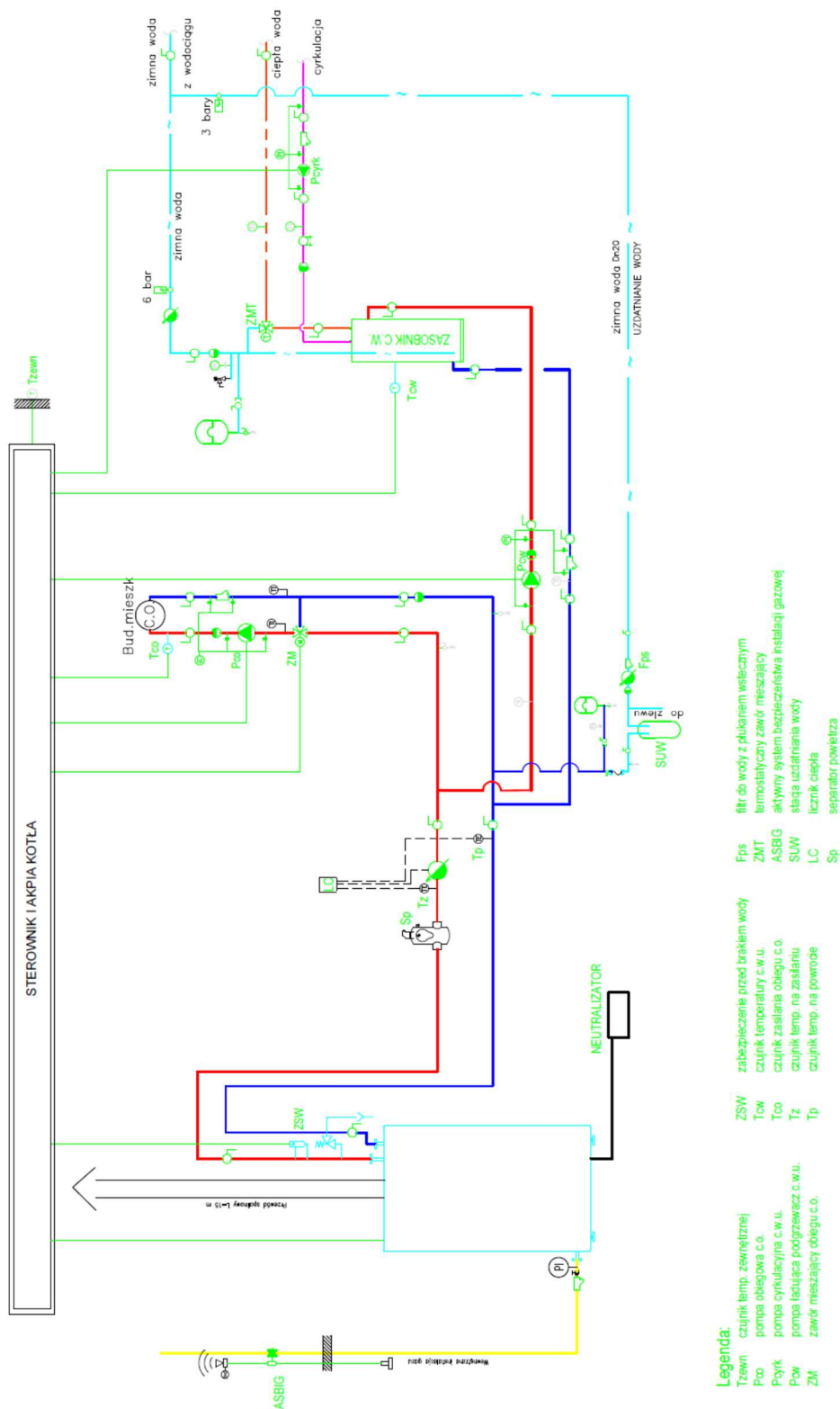
gdzie:

$H_n(G_n)$ - nominalne opory instalacji przyjęte do doboru pompy,
 $H_{\max}(G_n)$ - maksymalna wysokość podnoszenia pompy elektronicznej dla nominalnego wydatku G_n .

Załącznik nr 4. Karta parametrów kotłowni

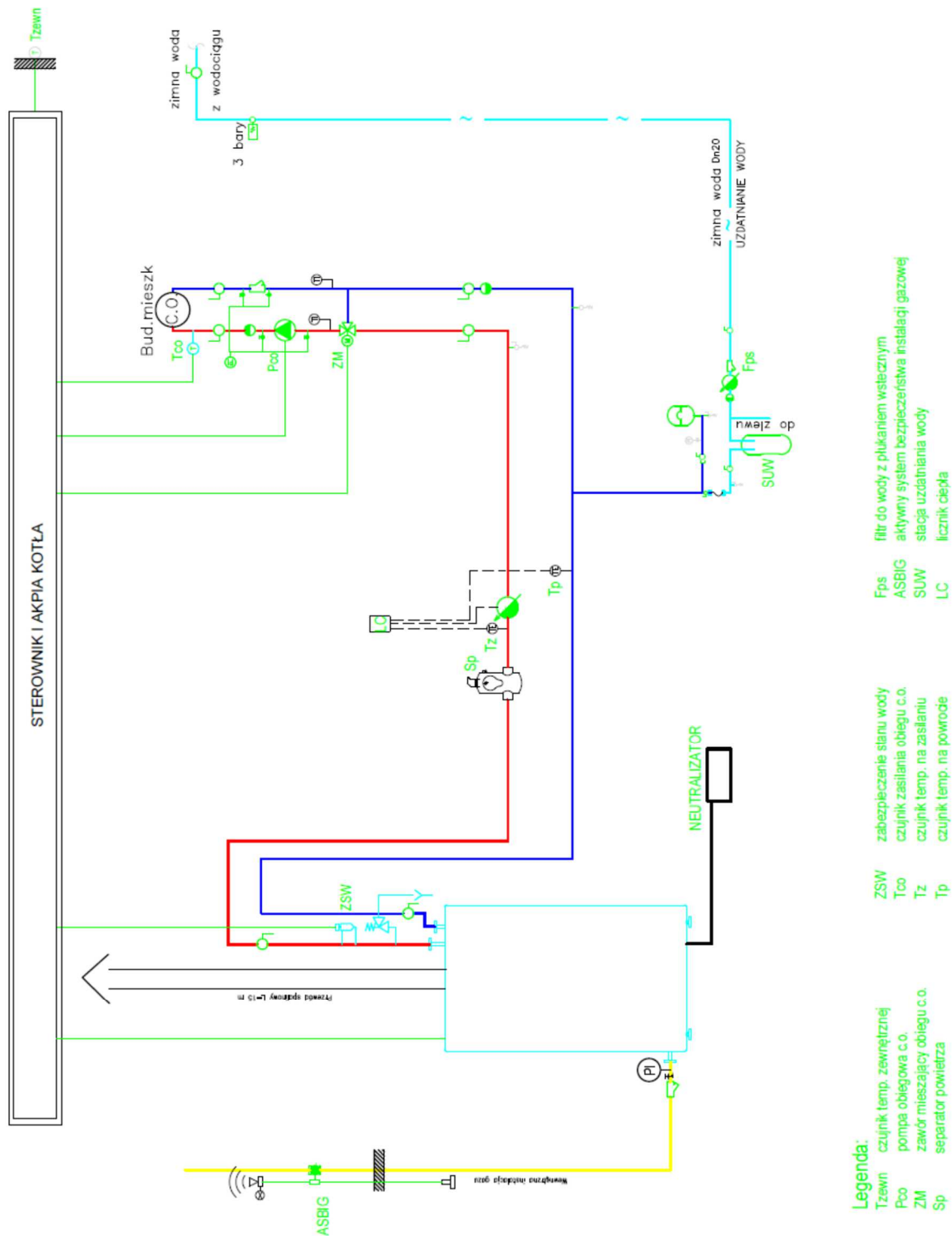
Karta parametrów kotłowni																		
Poz.	Adres	Typ kotłowni	Qco [kW]	Qcw [kW]	Qtech [kW]	Vco [m3]	Hstat [kPa]	dp_co [kPa]	dp_cyrk [kPa]	G_cyrk [m3/h]	Gabaryty pomieszczenia [m]	Liczba kondygnacji	Parametry wody inst.c.o.		Parametry wody inst.c.w.u.		Parametry wody inst.c.t.	
													MCR [MPa]	TW [°C]	MCR [MPa]	TC [°C]	MCR [MPa]	TC [°C]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1					-												-	-
2					-												-	-

Opcje		
1	moc zamówiona dla cwu	
2	ilość mieszkańców zasilanych z kotłowni	
Oznaczenia		
1	Qco - zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb co	
2	Qcwu - zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb cwu	
3	Vco - pojemność wodna instalacji centralnego ogrzewania	
4	Hstat - minimalne ciśnienie statyczne w węźle	
5	dp_co -opory hydrauliczne instalacji co	
6	dp_cyrk - opory hydrauliczne instalacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej	
7	G_cyrk - wydajność pompy cyrkulacji	
8	MCR - max ciśnienie robocze na zasilaniu	
9	ODC - obliczeniowe ciśnienie dyspozycyjne	
10	TZ - temperatura na zasilaniu w sezonie grzewczym	
11	TL - temperatura na zasilaniu w lecie	
12	TW - temperatura wody po stronie instalacji co	
13	TC - temperatura wody po stronie instalacji cw	

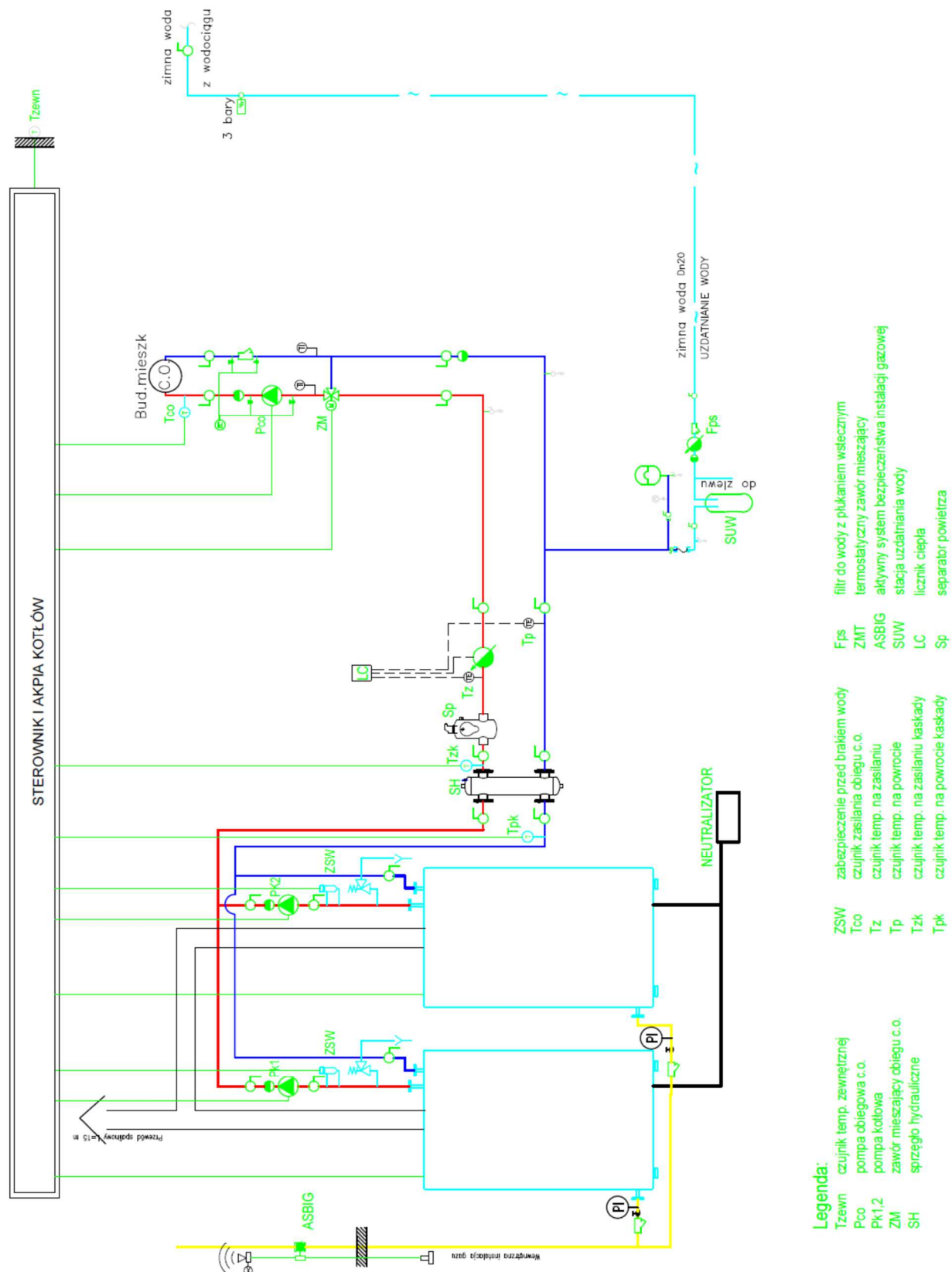


	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 21 z 24
Komórka opracowująca - TEA		Wydanie: 6
		Data wydania: 19.12.2018

Załącznik nr 6. Schemat technologiczny kotłowni c.o. – układ z 1 kotłem (schemat poglądowy ze wszystkimi opcjami)



Załącznik nr 8. Schemat technologiczny kotłowni c.o. – układ z 2 kotłami (schemat poglądowy ze wszystkimi opcjami)



	Wytyczne do projektowania, wykonania i montażu kotłowni gazowych będących własnością Spółek Grupy GPEC	Strona 24 z 24 Wydanie: 6 Data wydania: 19.12.2018
Komórka opracowująca - TEA		

Załącznik nr 9. Instrukcja montażu Vector w kotłowniach należących do GG

Materiały do zamówienia dla montażu pojedynczego odczytu Vector dla licznika ciepła:

1. URZĄDZENIE GSM TELEMETRYCZNE VECTOR - indeks z cennika Vector -RM91S-GSMA0101D01V01
2. ZASILACZ DO MODUŁU VTM G007 - indeks z cennika Vector RM91S-POWZAS01V01
3. MODUŁ WEJ./WYJŚ. SYST. VECTOR- indeks z cennika Vector RM91S-INOA0501V01(typ A5)
4. Adapter komunikacyjny do licznika:
 - dla licznika MULTICAL - indeks z cennika Vector RM91S-ADPKAM01V01
 - dla licznika ITRON - indeks z cennika Vector RM91S-ADPITR01V01

Podłączenie modułu Vector:

Moduł należy zamontować w miejscu gdzie w węźle znajduje się zasięg sieci GSM

Z szafy AKP należy wyprowadzić:

- Przewód elektryczny YDY 2 x 1,5 linka (zasilanie VECTOR) – wprowadzić przez dławicę do modułu VECTOR - w ochronnej rurce karbowanej
- Przewód sygnałowy LIYY 4 x 0,5 (regulator – VECTOR / ciepłomierz – VECTOR) – wprowadzić przez dławicę do modułu VECTOR - w ochronnej rurce karbowanej

Z ciepłomierza należy wyprowadzić:

- Przewód sygnałowy LIYY 4 x 0,5 (ciepłomierz – VECTOR) – wprowadzić przez dławicę do modułu VECTOR w ochronnej rurce karbowanej
- Przewód sygnałowy LIYY 2 x 0,5 (wodomierz zładu – ciepłomierz) – w ciepłomierzu zamontować adapter komunikacyjny i podłączyć wodomierz
- Przewód sygnałowy LIYY 2 x 0,5 (wodomierz zimnej wody do podgrzania – ciepłomierz) – wodomierz podłączyć do adaptera komunikacyjnego w ciepłomierzu

W przypadku braku zasięgu sygnału GSM w pomieszczenia węzła należy przygotować możliwość wyprowadzenia przewodu antenowego poza pomieszczenie węzła

WYKAZ DOPUSZCZONYCH W GG TYPÓW LICZNIKÓW:

Kamstrup:

Multical 602

Itron/Actaris:

CF 55