

**UPROSZCZONA DOKUMENTACJA TECHNICZNA KOTŁOWNI NA
PALIWO STAŁE BIOMASA
MOCY 15-35 kW - układ zamknięty- pellet**

Zamawiający: **MIASTO BIELSK PODLASKI**

Opracował: **ENVITERM S.C.
UL. SZWEDZKA 2, 42-612 TARNOWSKIE GÓRY**


ENVITERM S.C.
Dawid Zielonka
Właściciel


ENVITERM S.C.
Dominika Ziela
Właściciel

ENVITERM S.C.
ul. Szwedzka 2
42-612 Tarnowskie Góry
tel. 71 253 19 31
REGON 14161214



WRZESIEŃ 2018

OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa opracowania:

- Umowa z Inwestorem
- uzgodnienia z inwestorem,
- normy, przepisy i katalogi producentów urządzeń
- wizja lokalna w obiekcie
- audyt energetyczny zbiorczy projektu

1.2 Przedmiot i zakres opracowania :

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny modernizacji kotłowni polegający na wymianie (całkowitym demontażu starego kotła na paliwo stałe) istniejącego kotła na paliwo stałe na kocioł ekologiczny dostosowany do spalania paliwa ekologicznego – pelletu. Źródła (kotły) tego typu mogą być zasilane automatycznie bądź ręcznie, muszą być dostosowane do spalania biomasy, a potwierdzenie takie musi wynikać z dokumentacji producenta. Paliwem może być biomasa pochodzenia rolniczego (różne formy słomy, traw i roślin energetycznych, materiał drzewny powstały z tego drewna poprzez celowe rozdrobnienie tego drewna - pellet. Projektowany kocioł podłączony będzie do istniejącej instalacji co zlokalizowanej w istniejącej kotłowni w budynku klienta. Instalacja kotłowni zostanie zmodernizowana zgodnie projektem - załączonym schematem technologicznym.

Materiały uzyskane z demontażu niewykorzystywane do dalszych robót zostaną posegregowane i wywiezione przez Wykonawcę do składnicy złomu.

1.3 Technologia kotłowni

1.3.1 Dane ogólne

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i c.o. przyjęto na podstawie:

- wizji w obiekcie użytkownika
- ustaleń z użytkownikiem –ankiety użytkowników projektu
- inwentaryzacji

Jako urządzenie grzewcze projektuje się kocioł na biomasę klasy 5 o mocy od 15 do 35 kW - opalany peluletem.

1.3.2 Parametry techniczne kotła na pelulety

- kocioł na paliwo biomasa (pellet) o mocy odpowiedniej do pokrycia 100% zapotrzebowania na energię dla potrzeb ogrzewania budynku i ogrzania wody użytkowej,
- kocioł na pellet - 5 klasa wg PN-EN 303-5:2012
- sprawność nominalna nie mniejsza niż 80%,
- kotły powinny być podłączone przez zespoloną armaturę hydrauliczną, z elektroniczną pompą obiegową i do cwu; zaworami zwrotnymi, kulowymi zaworami odcinającymi oraz manometrów i termometrów. Maksymalne ciśnienie robocze 0,25 MPa , maksymalna temperatura robocza 100°C albo zawór termoregulacyjny czterodrogowy z siłownikiem _____ w celu osiągnięcia minimalnej temperatury wody powrotnej do kotła na poziomie 60°C. Temperatura robocza kotła musi być utrzymywana na stałym poziomie 70-80°C.
- pojemność zasobnika na pellet dobrana w ten sposób, aby zapewnić możliwość co najmniej 3 dniową pracę kotła bez konieczności załadunku paliwa zapewnia to Wykonawca kotłowni
- wbudowane zabezpieczenia przed przegrzaniem i cofnięciem płomienia do zbiornika paliwa,
- palnik przystosowany do spalania tylko pelletu

- palnik przystosowany do spalania pelletu klasy A;A1 i B
- kotły powinny być malowane proszkowo
- kotły powinny posiadać funkcję automatycznego zapłonu paliwa dla pelletu

1.3.3 Zalecane dodatkowe wyposażenie

- Budowa wymiennika kotła oparta o system płomieniówek
- Automatyczne czyszczenie części konwekcyjnej kotła
- Demontowane podłączenie komina umożliwiające podłączenie czopucha
- Zabezpieczenie przed pracą palnika przy otwartych drzwiczkach
- Mechaniczne zabezpieczenie przed przegrzaniem kotła poprzez STB z manualnym resetem

1.3.3.1 Sterowanie kotła - pellet

- do sterowania pracą kotła,
- sterowanie armaturą w zależności od temperatury wody w kotle - wyliczać dzienną oraz sumaryczną energię wytworzoną przez piec.

Sterownik posiadać powinien wbudowany moduł do automatycznego przedstawienia na wyświetlaczu np. ciekłokrystalicznym dziennego oraz sumarycznego uzysku energii cieplnej w układzie dzień, tydzień, miesiąc, rok w okresie min. 6 lat. W przypadku braku tej funkcji w sterowniku należy zamontować na zasilaniu układu c.o. i cwu np. ciepłomierz kompaktowy z przetwornikiem przepływu lub inne urządzenie obrazujące wytworzoną przez kocioł energię cieplną w układzie jak powyżej.

Przystosowany do sterowania:

- podajnikiem paliwa ze zbiornika
- podajnikiem palnika
- wentylatorem ciśnieniowym
- sterowanie zapalarką
- elementem grzejnym – rozpalającym

Opcja dodatkowa - sterowanie zaworem czterodrogowym wraz z czujnikami


Zawory czterodrogowe z siłownikiem mają za zadanie uchronić kocioł przed tzw. zimnym powrotem, czyli zabezpieczenie kotła przed zjawiskiem "rosienia". Zaleca się sterowanie siłownikiem tzw. sterowanie 2-punktowym, tj. ma dwa punkty pracy: obróć zawór w lewo i obróć zawór w prawo. Siłownik pracuje do momentu, aż osiągnie jeden ze stanów krańcowych i zostanie wyłączony przez wyłącznik krańcowy.

1.3.4 Armatura

Projektowane pompy spełniają wymagania Dyrektywy ErP na 2015 rok.

Instalacja kotła oraz zasilana przez nią instalacja co pracują w układzie zamkniętym zabezpieczonym dodatkowo urządzeniem do odprowadzenia nadmiaru ciepła, zgodnie z Dz.U. 2009 nr 56 poz. 461.

Zabezpieczenie układu stanowią następujące elementy:

- naczynie zbiorcze zamknięte o pojemności 25 litrów (w gestii Klienta)
- zawór bezpieczeństwa dn15 1,5 bary
- zawór zabezpieczający 

Naczynie zbiorcze zamknięte powinno być umieszczone na przewodzie powrotnym do kotła, nie dopuszcza się stosowania zaworu odcinającego pomiędzy kotłem a naczyniem.

Dodatkowym koniecznym elementem zabezpieczającym jest zawór termostatyczny _____, stanowiący zabezpieczenie układu kotłowego w przypadku wzrostu temperatury w układzie ponad dopuszczalny. Zawór _____ jest zaworem termostatycznym z funkcją dopuszczania wody zimnej (z _____ sieci wodociągowej) w celu schłodzenia układu w sytuacji jego przegrzania. Zawór _____ jest elementem wymaganym przez ustawę dopuszczającą pracę kotła na paliwo stałe w układach z naczyniem wzbiornym zamkniętym. W celu ochrony kotłów i urządzeń technologicznych przed zanieczyszczeniem od strony sieci przyjęto filtry siatkowe. Przed uruchomieniem kotłowni całą instalację c.o. należy starannie przepłukać.

1.3.5 Podłączenie kotła do zasobnika cwu należy doprowadzić wodę zimną, na wejściu wody zimnej powinien znajdować się zawór antyskażeniowy typ EA, naczynie wzbiornicze do wody zimnej oraz zawór bezpieczeństwa montowane na wejściu wody zimnej do budynku i zasobnika cwu oraz regulator ciśnienia. Zasobnik cwu należy podłączyć do istniejącej instalacji wody ciepłej i cyrkulacji wykorzystując elementy istniejące w instalacji inwestora.

1.3.6 Odprowadzenie spalin z kotła w przypadku stwierdzonej nieuszczelności komina zaleca się przewodem ze stali kwasoodpornej (**w gestii Klienta**) dopuszczanej do współpracy z kotłami na paliwo stałe. Średnica komina dn160, wkład owalny, projektuje się kominy z blachy 144.04 - grubości 0,8 mm - montaż zgodnie z wytycznymi producenta komina.

W gestii Wykonawcy pozostaje podłączenie kotła do istniejącego komina wraz czopuchem wykonanym z blachy czarnej _____ - poprzez zastosowanie odpowiednich kształtek z wyczystką np; kolana regulowane (od 0 do 90st) z wyczystką. U klientów z kominami ceramicznymi zajdzie konieczność zastosowania : redukcji np; 200/160; 2 kolan regulowanych z wyczystką, oraz rury np: fi 160 od 0,25 - 1 m. Przed podłączeniem kotła zaleca się poddać komin badaniu kominiarskiemu i uzyskać pozytywną opinię kominiarza o dopuszczeniu komina do eksploatacji

1.3.7 W kotłowni projektuje się rurociągi technologiczne z rur stalowych czarnych ze szwem. Szczegółowe średnice rurociągów zgodnie ze schematem technologicznym. Rurociągi zabezpieczyć antykorozyjnie oraz zaizolować. Odcinki włączenia się do instalacji w kotłowni wykonać z takich samych materiałów z jakich instalacja jest wykonana u Klienta.

1.4 Instalacja c. o.

Instalacja c.o. w budynku zostaje bez zmian – modernizacji ulega jedynie technologia kotłowni., polegająca na włączeniu modernizowanej kotłowni do istniejącej w pomieszczeniu kotłowni instalacji c.o. i c.w.u.

Technologia kotłowni (zakres remontu) obejmuje urządzenia wg schematu technologicznego dołączonego do opracowania i kończy się na zaworach odcinających. Zawory te znajdują się w pomieszczeniu kotłowni. Wszelkie zmiany w instalacji poza tymi zaworami i poza pomieszczeniem kotłowni nie wchodzi w zakres zadania.

1.5 Automatyka i sterowanie pracą kotła:

Zgodnie z opisem sterownika.

1.6 Zabezpieczenie urządzeń i instalacji ciepłych.

Kocioł i obieg grzewczy pracujące w systemie zamkniętym posiada następujące elementy zabezpieczające:

- zawór bezpieczeństwa Dn 15 - 1,5 bara
- zawór zabezpieczający _____

Zastosowanie wszystkich wymienionych elementów w układzie spełnia wytyczne ustawodawcy dopuszczające pracę kotłów na paliwo stałe w układach systemu zamkniętego.

Uwaga!

1. Montaż kotła należy powierzyć osobie o odpowiednich kwalifikacjach.
2. Rozpalanie w zimnym kotle może nastąpić po upewnieniu się, że w instalacji c.o. znajduje się dostateczna ilość wody.
3. Zabrania się rozpalania kotła za pomocą cieczy łatwopalnych : benzyny, rozpuszczalnika, nafty itp.
4. Szczegółowe wytyczne dotyczące montażu kotła, eksploatacji oraz wytycznych serwisowych znajdują się w instrukcji użytkownika dostarczonej razem z kotłem przez producenta.

1.7 Uzupełnienie wody w instalacji.

Przed przystąpieniem do rozpalenia ognia w kotle, należy instalację c.o. wraz z kotłem napełnić wodą zgodnie z instrukcją wykonawcy instalacji. Uzupełnianie wody w instalacji grzewczej przewiduje się z istniejącej instalacji wodociągowej w pomieszczeniu kotłowni. Uzupełnianie wody przeprowadzać się będzie pod ciśnieniem w instalacji zimnej wody. Wskaźnikiem przy uzupełnianiu wody będzie istniejący manometr w pomieszczeniu kotłowni. Przewód wody uzupełniającej powinien być połączony z instalacją c.o. (przewodem powrotnym z instalacji) za pomocą zaworu ze złączką i złączki do węża.

Uwaga!

Zabrania się dopuszczania do instalacji kotłowej zimnej wody w czasie pracy kotła (może to spowodować pęknięcie bloku kotła, a w konsekwencji obrażenia obsługi), w przypadku stwierdzenia nadmiernego jej ubytku. Jest to stan awaryjny należy wówczas niezwłocznie wygarnąć z kotła paliwo z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i pozostawić kocioł do ostudzenia. Dopuszczanie zimnej wody na rozgrzane ściany kotła jest niedozwolone i niebezpieczne dla obsługi. Usuwanie żaru z kotła powinno być prowadzone przy asekuracji innej osoby.

1.8 Wentylacja kotłowni

Zgodnie z normą PN-87/B-02411 – kotłownie wbudowane na paliwo stałe - wentylacja nawiewna, w pomieszczeniu kotła powinien się znajdować otwór niezamykalny, który powinien być usytuowany powyżej 1m nad podłogą.

Wentylacja nawiewna – wielkość kanału:

Kotły do 25kW – co najmniej 200cm²

Kotły od 25-2000kW – nie mniejszy niż 20x20cm².

Wentylacja wywiewna – wielkość kanału:

Kotły do 25kW – nie mniejszy niż 14x14cm²

Kotły od 25-2000kW – nie mniej niż 14x214cm².

Wywiew i nawiew kotłowni jest w gestii użytkownika kotłowni, musi odpowiadać w/w przepisom.

1.9 Pomieszczenie kotłowni – wytyczne:

Zgodnie z obowiązującymi przepisami nie można umieszczać kotłów na paliwo stałe w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (ani stały, ani czasowy). Potrzebne jest wydzielone pomieszczenie techniczne o wysokości nie mniejszej niż 2,2 m (dopuszcza się wysokość 1,9 m w istniejących budynkach).

Wg PN-87/B-02411-dla kotłów do 25kW, wysokość pomieszczenia kotła powinna zapewnić możliwość czyszczenia kotłów. Wysokość pomieszczenia kotła może być równa wysokości kondygnacji, na której został on zamontowany. Dla kotłów o większej mocy niż 25kW – minimalna wysokość kondygnacji 2,5m.

1.9.1 Wymagania dla pomieszczenia kotłowni - w gestii Klienta

- dostosować szerokość przejść technicznych lub ewentualnie wykonać tymczasowy otworów montażowych umożliwiających wprowadzenie nowych urządzeń kotłowni, wykonanie podestu pod kocioł
- wykonanie w całym pomieszczeniu podłogi z materiałów niepalnych, a jeśli to niemożliwe, obicie jej w miejscu, gdzie stanie kocioł, blachą stalową grubości 0,7 mm - tak by sięgała 0,5 m od krawędzi kotła;
- drzwi wejściowe do kotłowni powinny być niepalne, szer. co najmniej 0,8m, otwierane na zewnątrz;
- zamontowanie sztucznego oświetlenia (dobrze, jeśli w pomieszczeniu kotłowni może być również oświetlenie naturalne);
- zapewnienie swobodnego dostępu do kotła umożliwiającego jego czyszczenie i konserwację, a w tym celu - zachowanie minimalnych odległości kotła od ścian zgodnie z wytycznymi producenta kotła.

Klient projektu chcący podłączyć własny podgrzewacz z kotłem płaci sam dla firmy wykonawczej za ww. usługę- Wykonawca uzgodni cenę wykonania tej usługi z Miastem.

1.10 Komin w gestii klienta

Odprowadzenie spalin może być realizowane istniejącymi przewodami dymowymi

- 1 w przypadku stwierdzonej nieszczelności komina zaleca się **Klientom** projektu zakup i stosowanie wkładów owalnych z blachy kwasoodpornej wprowadzonej do komina murowanego a u podstawy przewodów zainstalowane wyczystki (z regulatorem ciągu) i odskraplaczem
- 2 podłączenie kotła z kominem jest poprzez **czopuch wykonany z blachy czarnej** np:
_____ z wyczystką (kolana skrętne z wyczystką) i **realizowane przez Wykonawcę** zadania niezależnie od komina jaki ma Klient zadania np: ceramiczny; wkład z blachy czy z cegły
- 3 przed podłączeniem kotła zaleca się poddać komin badaniu kominiarskiemu i uzyskać pozytywną opinię kominiarza o dopuszczeniu komina do eksploatacji. Klient na dzień podpisania stosownych umowy pomiędzy z Miastem przedłoży stosowną, pozytywną opinię kominiarską lub w przypadku negatywnej opinii kominiarskiej stosowne zobowiązanie do usunięcia wad kanału spalinowego do czasu wykonania nowej technologii kotłowni. Ww. opinia ma zawierać również informację o ciągu kominowym u danego klienta

1.11 Próby szczelności instalacji

Całą instalację kotłową oraz instalację co (bez naczynia wzbiorczego i kotła) należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 3,0 bar.

- Maksymalne ciśnienie robocze wynosi 2 bary.
- Parametry pracy instalacji wewnętrznej c.o. 85 °C / 65 °C.
- Ciśnienie robocze 1,0 bar.

Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe i zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe oraz pod nadzorem technicznym sprawowanym przez

osoby do tego upoważnione. Wykonać próbę ciśnienia, płukanie instalacji, pomiary przepływów i temperatur zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” zeszyt 6.

1.12 Skład paliwa

Skład paliwa powinien być umieszczony w wydzielonym pomieszczeniu technicznym, znajdującym się bezpośrednio obok kotła.

1.13 Wykonanie i odbiór robót

Roboty należy prowadzić zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru kotłowni na paliwa stałe”. Montaż urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta oraz DTR. Całość prac przeprowadzić zgodnie z niniejszym projektem oraz ogólnymi zasadami montażu w/w urządzeń.

UWAGA:

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia konieczności zmian opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do Miasta Bielsk Podlaski – które jest właścicielem projektu celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.

1.14 Wytyczne branżowe - po stronie Klienta

Pomieszczenie kotłowni wyposażać w oświetlenie ogólne, sztuczne o natężeniu 150 LX. Przewidzieć zasilanie odbiorników prądu (pompy, siłowniki, sterownice).

1.15 Zagadnienia BHP i p. poż.

Podczas montażu i eksploatacji należy przestrzegać odpowiednich przepisów obowiązujących w zakresie transportu, ochrony przeciwpożarowej, przeciwporażeniowej bezpieczeństwa pracy oraz przy pracach spawalniczych w pomieszczeniach zamkniętych.

Układ montażowy rurociągów powinien zapewnić bezpieczne szerokości przejść głównych (1m), minimalne prześwity (2m) i dostęp do armatury (na wysokości do 1,8m). Kotłownia wymaga dozoru okresowego. Odporność ogniowa przewodów wentylacyjnych 30 minut.

1.16 Zalecenia eksploatacyjne

Należy dokonywać okresowej kontroli urządzeń kotłowni zgodnie z instrukcją obsługi przez uprawnionego pracownika .

Do podstawowych czynności kontrolnych należą:

- sprawdzenie szczelności obiegów wodnych oraz instalacji;
- sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- sprawdzenie ciśnienia wody
- napełnianie zasobnika odpowiednim paliwem, czyszczenie kotła;
- czyszczenie przewodu spalinowego;
- kontrola paleniska kotła;

Szczegółowe wytyczne eksploatacyjne i użytkowe zawarte zostaną w instrukcji obsługi producenta kotła.

1.17. Dobór pojemności zasobnika dla zapewnienia możliwości 3-dniowej (72 godz.) pracy kotła bez konieczności załadunku paliwa: Zgodnie z oświadczeniem producenta kotła .

1.18. Dobór średnicy komina (wylotu spalin) dla odpowiedniego kotła: zgodnie z zaleceniami producenta kotła .

1.19. Wymagany ciąg kominowy: zalecana regulacja ciągu kominowego - zgodnie z zaleceniami producenta kotła (Ciąg kominowy - 0,15-0,25 [mbar])

1.20. Zabezpieczenie od cofania się płomienia do zasobnika – zawór zabezpieczający termostatyczny STS - wyposażenie obowiązkowe

1.21 Wymagania zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r. dla kotłów montowanych w układach zamkniętych: dokumenty przetargowe

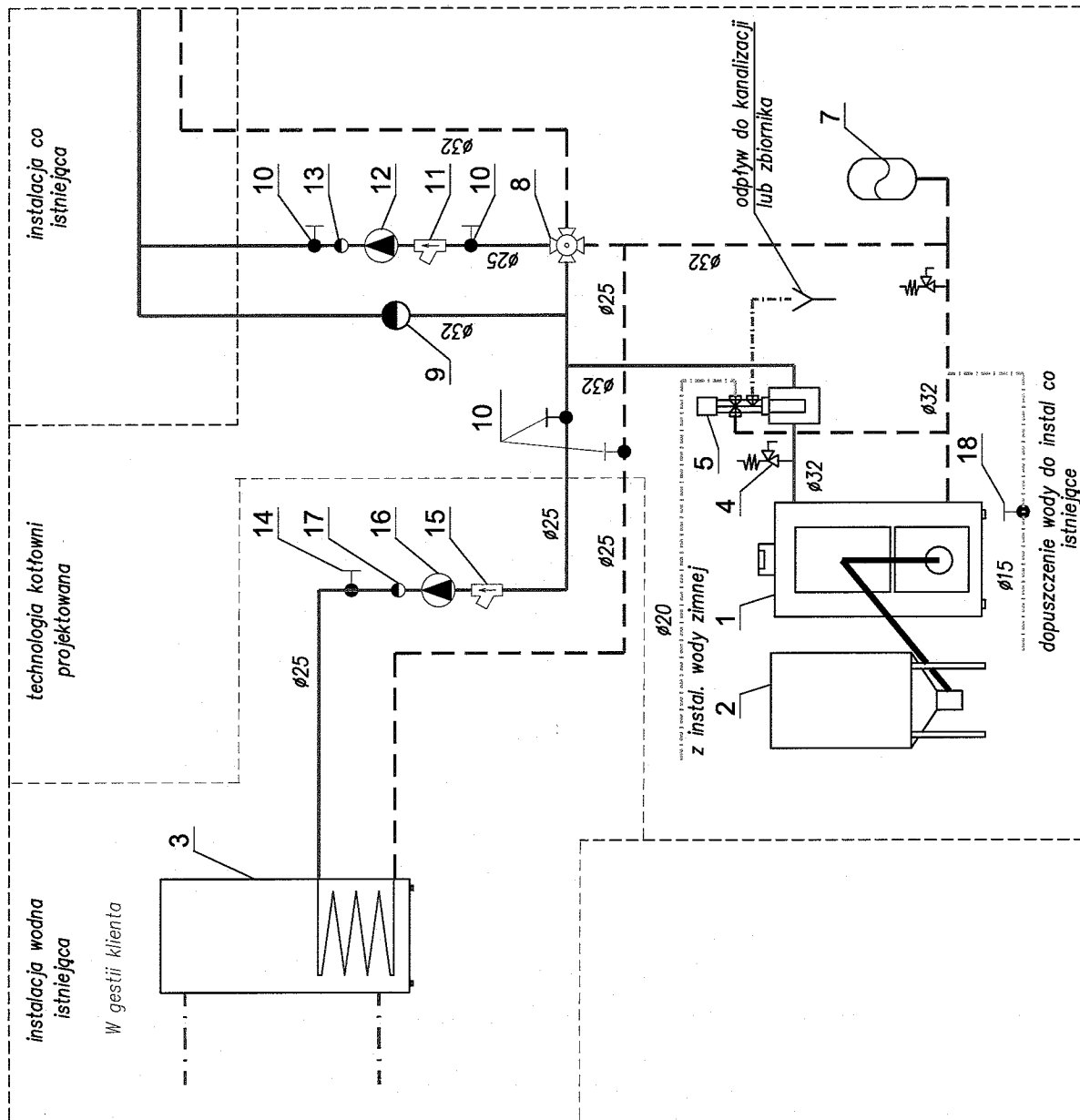
1.22 Moc kotła a rodzaj paliwa

Zgodnie z audytem zbiorczym projektu.

UWAGA - Wykonawca kotłowni określa parametry montowanego kotła na biomase i obliczy efekt ekologiczny dla montowanego kotła.

SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI NA PALIWÓ STAKE PELLET

PRACA W UKŁADZIE ZAMKNIĘTYM BEZ ZASOBNIKA



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	
Opis urządzenia	Ilość
1 kocioł na pellet klasy 5	1
2 zasobnik na pellet	1
3 zasobnik CWU: w gestii klienta	1
4 zawór bezpieczeństwa	1
5 zawór termostatyczny	1
7 naczynie wzbiorcze: w gestii klienta	1
8 zawór czterodrogowy dn32	1
9 zawór różnicowy lub zawór kłapowy dn32	1
10 zawór kulowy dn25	4
11 filtr siatkowy dn25	1
12 pompa instalacji co elektroniczna typ 6M	1
13 zawór zwrotny dn 25	1
W gestii klienta ponadto:	
14 zawór kulowy dn25	1
15 filtr siatkowy dn25	1
16 pompa ładująca zasobnik cwu elektroniczna typu 4M	1
17 zawór zwrotny dn 25	1
18 zawór kulowy dn15	1

mgr inż. Dariusz Bielonia
 Uprawnienia do zarządzania
 Świadectwo Charakteryzacji Energetycznej
 Nr wpisu do rejestru: 10107
 tel. 531 877 385