

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa elementu projektu budowlanego	Projekt architektoniczno - budowlany	
Nazwa zamierzenia budowlanego	Wymiana kotła centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym	
Adres obiektu budowlanego	nr obrębu 0009, nazwa obrębu Mojusz, gm. Sierakowice; pow. kartuski, dz.nr 257/11	
Kategoria obiektu budowlanego	I	
Identyfikator działek ewidencyjnych	220504_2.0009.257/11	
Nazwa Inwestora	PGL Lasy Państwowe Nadleśnictwo Kartuzy; 83-300 Kartuzy ul. Nadleśniczego S. Mościckiego 4	
CPV	45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne	
Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	pieczęćka podpis
Projekt techniczny	Projektant	Tech. Bud. Zbigniew Blicharz Uprawnienie Budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności kopie i wykopów budowlanej Nr ewidencyjny 44239/G/190 83-300 KARTUZY, ul. Prokowska 33 m 6 tel. 058 / 681-46-14

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawy do opracowania
3. Stan istniejący
 - 3.1 Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna
 - 3.2 Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego
 - 3.3 Lokalizacja
 - 3.4 Dokumentacja fotograficzna
4. Opis rozwiązań projektowych
5. Wymagania dotyczące właściwości urządzeń i materiałów
6. Lokalizacja urządzeń w kotłowni
 - rys. nr 1
7. Kanały kominowe
 - rys. nr 2
8. Szczegół kanału nawiewnego
 - rys. nr 3
9. Instrukcja – schemat podłączeń urządzeń

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedstawienie technicznego rozwiązania wymiany istniejącego kotła centralnego ogrzewania w budynku mieszkalnym osady pracowniczej na kocioł zagrzewający drewno.

Projekt obejmuje wymianę istniejącego kotła zasypowego na kocioł zgrzewający drewno oraz związaną z przedsięwzięciem, niezbędną przebudowę instalacji technologicznej kotłowni.

Projektowana instalacja kotła ma służyć do ogrzewania pomieszczeń oraz przygotowywania ciepłej wody użytkowej w istniejącym budynku.

2. Podstawy do opracowania

Podstawą opracowania jest:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.);

- UCHWAŁA NR 309/XXIV/20, SEJMIKU WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO z dnia 28 września 2020 roku w sprawie wprowadzenia na obszarze miast województwa pomorskiego, z wyłączeniem Gminy Miasta Sopotu, ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw;

- Obowiązujące normy i przepisy.

3. Stan istniejący

3.1 Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna

Budynek mieszkalny wykonany w technologii murywanej. Budynek jest obiektem 3-kondygnacyjnym (piwnica, parter, poddasze). Piwnice budynku składają się z pomieszczeń gospodarczych wraz z wydzieloną kotłownią. Parter budynku pełni funkcję mieszkalną, poddasze funkcję gospodarczą. Dach dwuspadowy o kącie nachylenia 45°. Dach pokryty blachodachówką w kolorze czerwonym. *Nieociepiony, wymagający termomodernizacji.*

3.2 Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego

Podstawowe dane gabarytowe istniejące:

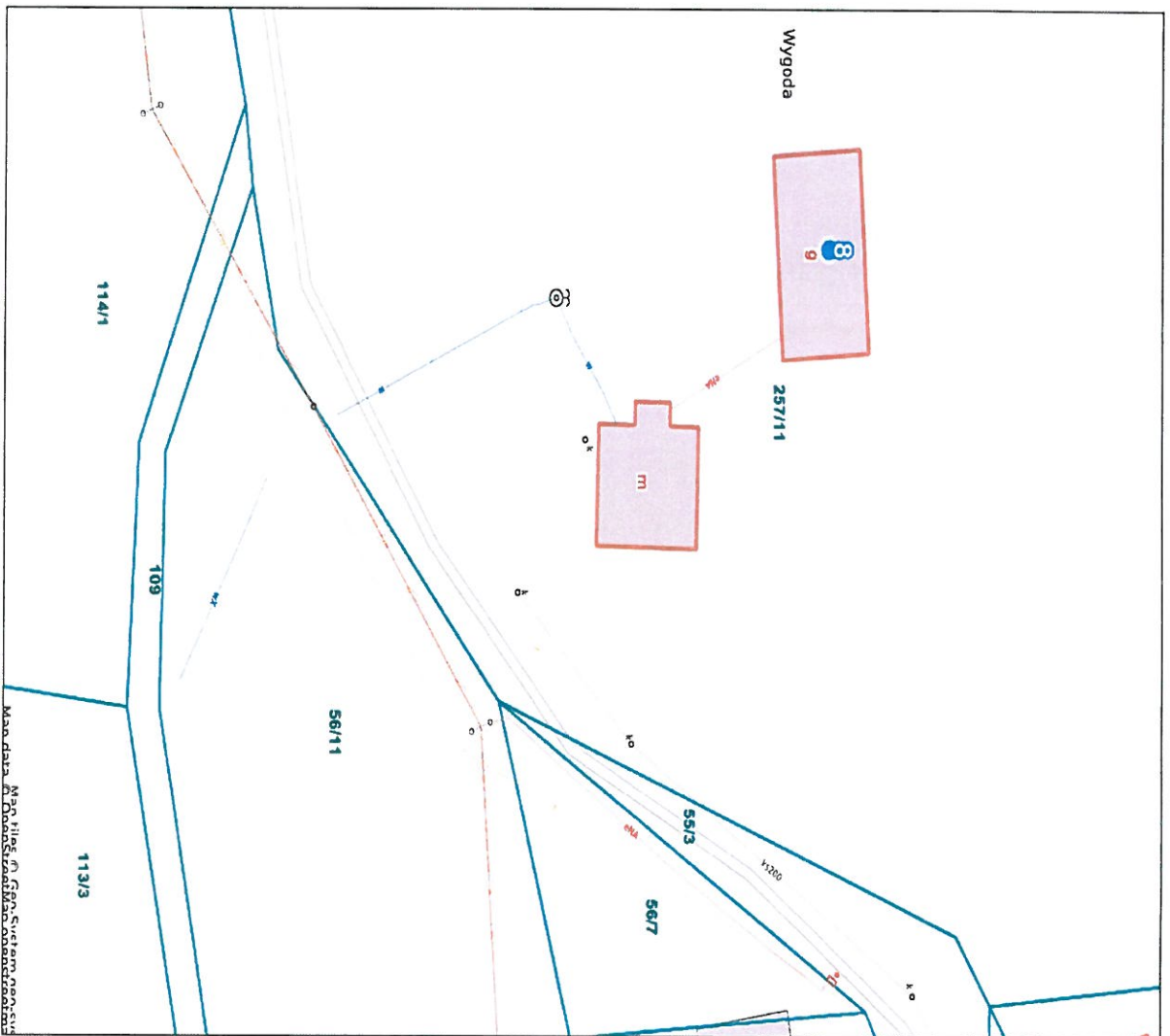
Powierzchnia użytkowa -	141.70 m ²
Powierzchnia całkowita -	265.58 m ²
Kubatura -	738.64 m ²
Powierzchnia ogrzewana -	141.70 m ²
Liczba kondygnacji -	3

3.3 Lokalizacja



Polska - Geoportal otwartych danych przestrzennych

Skala 1 : 500



Niniejszy wydruk nie stanowi dokumentu w rozumieniu przepisów prawa.
Wydrukowano w serwisie polska-e-mapa.net dnia 2024-03-26 09:19:15

strona 1

W istniejącym budynku działła kotłownia kotłem zasypowym bez tabliczki znamionowej o mocy około 18 kW ogrzewająca budynek. Istniejący kocioł należy wymienić na nowy zgodnie z dalszą częścią niniejszego opracowania.

Pomieszczenie kotłowni ma powierzchnię 6,20 m² znajduje się na kondygnacji podziemnej budynku. W pomieszczeniu znajduje się: kocioł z komora zasypową, podłączony do przewodu dyfuzyjnego z wkładem żaroodpornym; zbiornik ciepłej wody użytkowej, armatura, pompy.

3.4 Dokumentacja fotograficzna



1. Pomieszczeni nr 1



2. Pomieszczenie nr 2

4. Opis rozwiązań projektowych

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło

Znamionową moc ciepła istniejącego budynku określono na podstawie analiz i obliczeń własnych. Na podstawie danych przyjmuje się moc potrzebną do osiągnięcia założonych parametrów instalacji na poziomie 22 kW. Do celów doboru kotła parametry instalacji centralnego ogrzewania przyjęto na poziomie $75/65^{\circ}\text{C}$.

Kocioł zgazowujący drewno

Przyjęcie mocy dla projektowanej wymiany kotła

Wizja lokalna i obliczenia własne

Na podstawie informacji z przeprowadzonej wizji lokalnej i obliczeń własnych oraz innych zgrupowanych danych przyjmuje się:

Pow. budynku ogrzewana: ok. 141.70 [m²]

Przyjęty wskaźnik zapotrzebowania na ciepło: 120 [W/m²] (budynek nieocieplony)

Obliczeniowa moc ciepła systemu grzewczego: $141.70 \text{ [m}^2\text{]} * 120 \text{ [W/m}^2\text{]} = 170004 \text{ [W]} = 17,00 \text{ [kW]}$

Obliczeniowa moc ciepła na przygotowanie cwu: 3 [kW]

Szacunkowa strata ciepła w pomieszczeniach nieogrzewanych $\sim +10\%$ (m.in. kotłownia): 2 [kW]

$Q = Q_{co} + Q_{cwu} + \text{Straty} = 17,00 + 3 + 2 = 22,00 \text{ [kW]}$

Z dostępnych na rynku urządzeń po uwzględnieniu sprawności i zakresu mocy nominalnej dobrano kocioł zgazowujący drewno – Atmos DC22S o mocy 22 kW lub równoważny. Do sterowania pracą urządzeń należy zamontować zestaw sterowników umożliwiający obsługę i kontrolę pracy kotłowni (panel z regulacją elektroniczną ATMOS ACD 03 lub równoważne).

Dobrano zasobnik buforowy o pojemności 1000 l ELEKTROMET WGJ-B 1000 lub równoważny (*przed zamówieniem zbiornika należy sprawdzić gabaryty urządzenia umożliwiające montaż w kotłowni*).

Do celów podgrzewania ciepłej wody użytkowej istniejący (nie podlega wymianie) zasobnik o pojemności 120. Zbiornik CWU wyposażony w grzałkę elektryczną 2 kW który umożliwia dezynfekcję termiczną urządzenia.

Podczas używania kotła, jako zgazowującego drewno, należy ładować ciepłem bezpośrednio zbiornik buforowy. Zbiornikiem buforowym można zasilać instalację centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. W przypadku użycia kotła istnieje możliwość odłączenia bufora i bezpośredniego ładowania instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. W celu odpowiedniego rozdzielenia ciepła pomiędzy kotłem a zbiornikiem akumulacyjnym należy zastosować zestaw np. Laddomat 21-60 lub równoważny wyposażony w pompę, zawór termostatyczny, zawory odcinające, termometry i izolację termiczną.

Kocioł powinien charakteryzować się sprawnością na poziomie minimum 89 % oraz być zgodny z aktualnymi wymaganiami **klasy 5 oraz dyrektywy Ecodesign (Ekoprojekt)**, potwierdzonych odpowiednimi dokumentami lub równoważny.

Przed włączeniem kotła do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania należy usunąć zanieczyszczenia i osady poprzez dokładne **wyplukanie istniejącej instalacji grzewczej** oraz zamontować nowy filtr zanieczyszczeń. Kocioł zamontowany będzie w istniejącym pomieszczeniu kotłowni.

Montaż kotła wykonać z wytycznymi producenta i obowiązującymi przepisami. Należy ustawić parametry pracy sterownika w zależności od jakości i rodzaju paliwa. Wszystkie urządzenia kotłowni powinny być podłączone do sprawnej instalacji elektrycznej przewodem z wtyczką do gniazda wyposażonego w bollec zerujący.

Przed uruchomieniem kotła należy uzyskać opinię kominiarską potwierdzającą prawidłowe działanie komina dymowego i wentylacyjnego oraz nawiewu powietrza do pomieszczenia kotłowni. Kocioł należy podłączyć do istniejących instalacji: centralnego ogrzewania, zasilania w zimną wodę oraz wyjściem ciepłej wody użytkowej.

Kocioł należy podłączyć umożliwiając zabezpieczenie temperatury powrotu (zabezpieczenie powrotu przed wypłynięciem czynnika o temperaturze niższej niż podana przez producenta). Do prądnicowej eksploatacji kotła należy stosować odpowiedni rodzaj paliwa o odpowiedniej wilgotności i wartości opałowej wg wytycznych producenta. Kocioł należy regularnie poddawać konserwacji i czyścić (wymiennik kotła z osadu). Należy także czyścić przewód kominowy w celu usunięcia sadzy i wyeliminowania zagrożenia zapalenia.

Układ odprowadzania spalin

Odprowadzenie spalin z kotła odbywać się będzie w istniejącym przewodzie dymowym, wyprowadzonym ponad dach w istniejącym murowanym kominie z wkładem żaroodpornym. Po demontażu kotła należy dostosować instalację kominową do nowo montowanego pieca (wkład żaroodporny). Powietrze do spalania będzie zasysane z pomieszczenia kotłowni. Na kominie należy zamontować obrotową **nasadę kominową typu strażak** z łożyskiem wykonany z stali kwasoodpornej.

Wentylacja kotłowni

W pomieszczeniu, w którym zamontowany jest kocioł powinien być zapewniony nawiew strumienia powietrza do prawidłowej pracy kotła i dostarczania świeżego powietrza do pomieszczenia, a także wywiew do wentylacji pomieszczenia kotłowni.

W celu dostosowania warunków pomieszczenia kotłowni do zamontowania kotła należy wykonać nawiew przez ścianę zewnętrzną, typu „Z” o wymiarach rury okrągłej 160mm z stali nierdzewnej, zakończony 30 cm od poziomu podłogi wewnątrz budynku.

Wentylacja wywiewna kotłowni realizowana będzie przez istniejący kanał wentylacyjny w kominie murowanym, min. 200 cm². Należy wykonać otwór i zamontować kratkę wywiewną min. 200 cm².

Przewody centralnego ogrzewania

Zgodnie z schematem rysunkowym w obrębie kotłowni należy wykonać przewody z miedzi łączone przez lutowanie. Wszystkie przewody w obrębie kotłowni należy zaizolować. Na izolacji oznaczyć kierunek przepływu mediów. Izolację wykonać z materiału zapewniającego nierozprzestrzenianie ognia. Armatura umieszczona na przewodach powinna się charakteryzować wielkością dopasowaną do średnic przewodów na których jest zaprojektowana.

Minimalna grubość izolacji cieplnej o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ powinna wynosić:

- dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22 mm – 20 mm,
- dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – 30 mm.

Istniejące – nie podlega wymianie - Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego systemu otwartego wg PN-B-02413:1991

$$V_u = 1,1 \cdot V \cdot \rho_l$$

· Δv gdzie:

V – pojemność instalacji ogrzewania (źródła, przewodów, grzejników)

ρ_l - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej (napełniania)

Δv - zmiana objętości właściwej czynnika grzewczego przy podgrzaniu od temp. początkowej do średniej temperatury obliczeniowej

V	1,2	m ³
ρ_l	974,8	kg/m ³
Δv	0,0256	dm ³ /K
V	29,9458	dm³

Naczynie wzbiorcze systemu otwartego powinno mieć pojemność roboczą min. 30 l

Do projektu dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności 40 l

- istniejące nie podlega wymianie

5. Wymagania dotyczące właściwości urządzeń i materiałów

Materiały stosowane przez Wykonawcę powinny być wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Powinny to być właściwie oznaczone wyroby budowlane odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i przepisów, posiadające wymagane atesty i certyfikaty.

Poniższe wymagania zostały oparte na katalogach produktów. Dopuszcza się zmianę tych materiałów na równoważne. Za spełnienie równoważności materiału rozumie się, materiał posiadający co najmniej poniżej ujęte właściwości i parametry.

Wszelkie zmiany materiałów/urządzeń należy uzgodnić z Inwestorem. W celu akceptacji materiału/urządzenia, należy przedstawić proponowany element w formie wniosku materiałowego do akceptacji Inwestora. Inwestor po weryfikacji dokumentu, potwierdzi lub odrzuci materiał/urządzenie spełniający wymagane właściwości i parametry.

Urządzenia projektowane

Kocioł na paliwo stałe

- Kocioł o budowie trójkomorowej na drewno zgazowujący,
- o mocy nominalnej 22 kW,
- sprawność min. 89%,
- wyposażony w sterownik umożliwiający niezależną pracę 3 funkcji,
- zgodny z **aktualnymi wymaganiami klasy 5 oraz dyrektywy Ecodesign (Ekoprojekt)**.

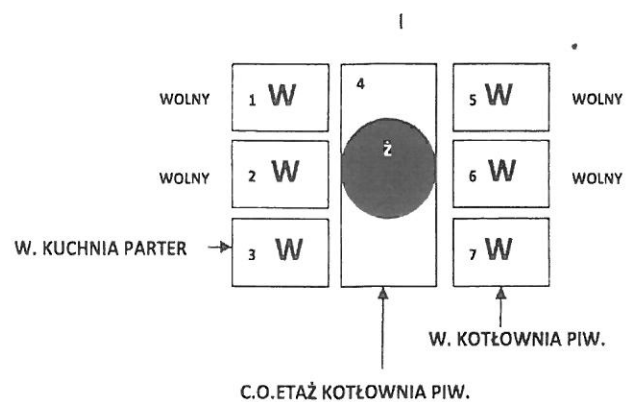
Zasobnik buforowy

- stojący o pojemności 1000l.

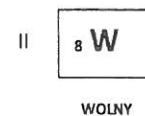
2023 r.

LEGENDA:

- 1** - PRZEWÓD DYMOWY
- Ż** - PRZEWÓD DYMOWY ZABEZPIECZONY WKŁADEM ŻAROODPORNYM
- 3 W** - PRZEWÓD WENTYLACYJNY



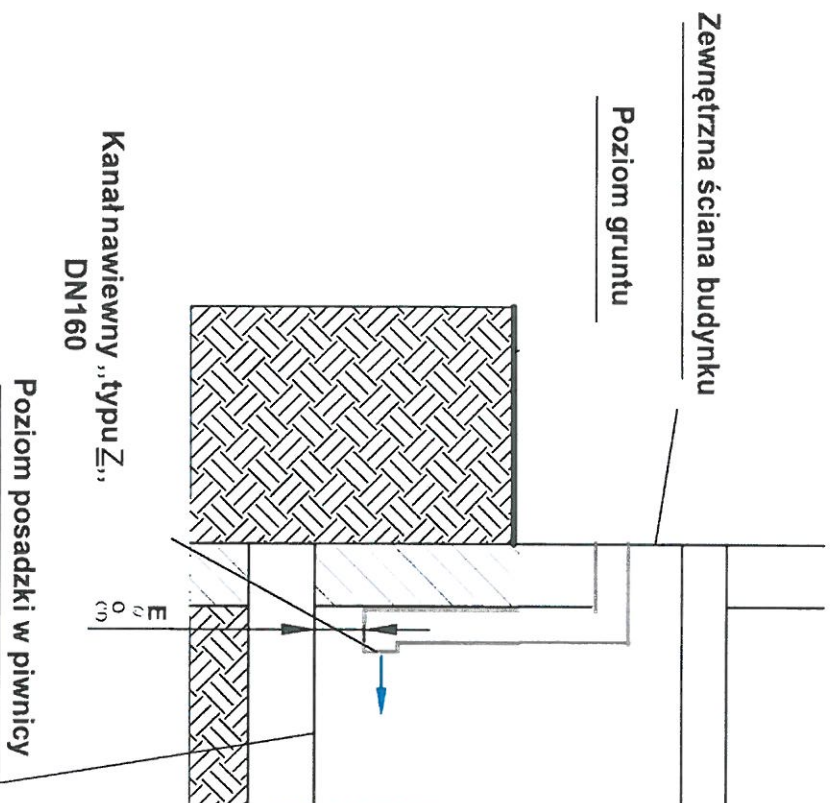
PRZEWÓD KOŃCZY SIĘ NA STRYCHU POD DACHEM



110/005 OSADA P.L. WYGODA – OBREB MIRACHOWO

- Występują :
- 1 przewód dymowy
 - 7 przewodów wentylacyjnych
 - 1 podłączenie dymowe
 - 3 podłączenia wentylacyjne

8. Szczegół kanału nawiewnego



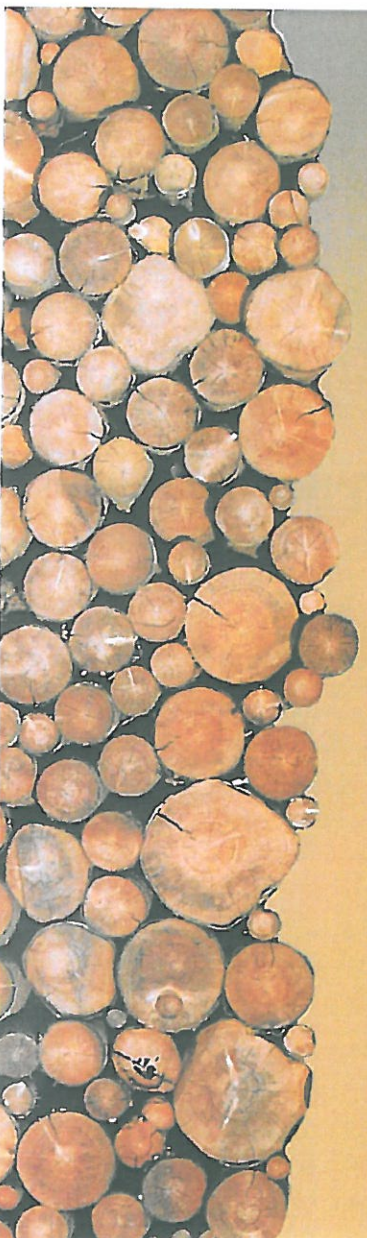
Tech. Bud. Zbigniew Blicharz
Uprawnienia Budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w szczególności konstrukcyjno-budowlanymi
Nr ewidencyjny 4429/CD/90
83-300 KARTUZY ul. Prokowska 33 m 6
tel. 058 / 681-46-13

9. Instrukcja – schemat podłączeń urządzeń

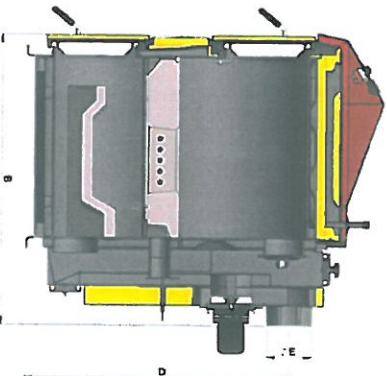
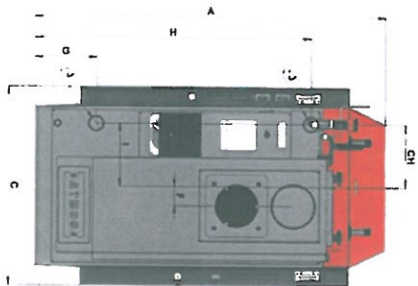


DC xx S/SX

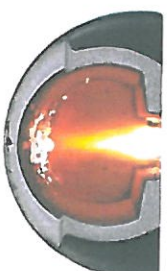
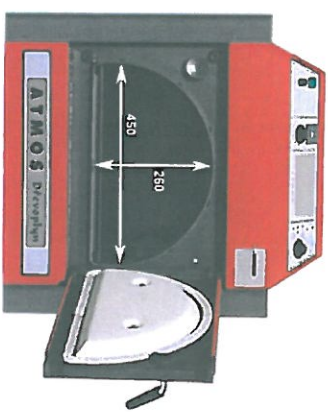
Zakres mocy 20 – 49 kW



DREVOPLYN – S



DC 18 S – DC 50 S



WYMIARY	DC 18 S	DC 22 S	DC 25 S	DC 30 SX	DC 32 S	DC 40 SX	DC 50 S
A	1185	1185	1185	1185	1160	1260	1260
B	758	959	959	959	959	959	1160
C	675*	675*	675*	675*	678	678	1160
D	874	874	874	874	950	950	950
E	150 (152)	150 (152)	150 (152)	150 (152)	150 (152)	150 (152)	150 (152)
F	65	65	65	65	69	69	69
G	208	208	208	208	185	185	185
H	933	933	933	933	1008	1008	1105
CH	212	212	212	212	256	256	256
I	212	212	212	212	256	256	256
J	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	2"

* Szerokość kotła po demontowaniu bocznych elementów 555 mm

TYP ATMOS DREVOPLYN	DC 18 S	DC 22 S	DC 25 S	DC 30 SX	DC 32 S	DC 40 SX	DC 50 S
ZAKRES MOCY	20	22	27	30	35	40	49
WYMAGANY CIĄG KOMINA	Pa	23	23	24	24	25	25
WAGA KOTŁA	kg	285	324	326	332	366	433
OBLĘTOŚĆ WODY W KOTŁE	l	45	58	58	58	80	89
POLEMIŃCZOŚĆ ZASOBNIKA NA PALIWO	dm ³	60	95	95	95	135	180
MAKSYMALNA DŁUGOŚĆ POŁAN DREWNA	mm	330	530	530	530	530	730
ZALECANE PALIWO	SUCHE DREWNO O WILGOTNOŚCI 12 – 20 % (WARTOŚCI OPALOWEJ 15 – 18 MJ/kg) Ø 80 – 150 mm						
MINIMALNA TEMPERATURA WODY POWRACAJĄCEJ	65 °C						
KLASA KOTŁA WG NORMY PN EN 303-5	5	5	5	5	5	5	4
CERTYFIKAT ECODESIGN EU 2015/1189	●	●	●	●	●	●	●
SPRAWNOŚĆ ENERGETYCZNA	A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+

REGULACJA / INSTALACJA

PANEL Z REGULACJĄ STANDARDOWĄ



- wyłącznik główny
- termostat bezpieczeństwa
- termometr
- termostat kotłowy
- termostat spalinyowy

W przypadku modeli kotłów: DC 18 GD, DC 25 S, DC 25 GS, DC 25 GD, DC 30 GD i DC 32 S istnieje możliwość zamówienia kotła z fabrycznie zamontowanym elektronicznym regulatorem pogodowym ACD 04 wraz z kompletem podstawowych sond.

PANEL Z REGULACJĄ ELEKTRONICZNĄ ATMOS ACD 04



Pogodowy regulator elektroniczny steruje pracą:

- kotła (wentylatora)
- pompy w obiegu kotłowym
- trzy obiegi grzewcze (dwa domowe + zarządzanie powrotem)
- ładowanie zbiornika akumulacyjnego
- ogrzewania CWU
- ogrzewania solarnego...

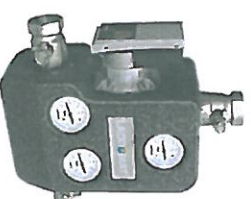
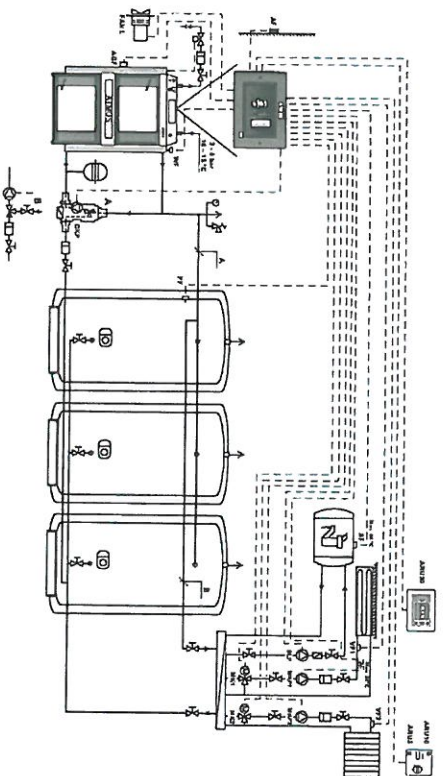
Regulacja ACD 03 jest przeznaczona do montażu bezpośrednio w panelu kotła.

PANEL Z REGULACJĄ ELEKTRONICZNĄ ATMOS ACD 03



Regulacja ACD 04 jest zabudowana w panelu kotła już w trakcie produkcji.

SCHEMA ZAPOJENIŚ ŁADDOMATEM 22



Laddomat 22

Laddomat 22 swą konstrukcją zastępuje klasyczną instalację zestawu pojedynczych elementów. Składa się on z żeliwnego korpusu, zaworu termoregulacyjnego, mieszalno-regulacyjnej pompy, zaworu zwrotnego, przyłączeniowych zaworów kulowych i termometru. Przy temperaturze wody w kotle 78 °C (72 °C) otwiera się zawór termostatyczny umożliwiając przepływ wody z zasobników.

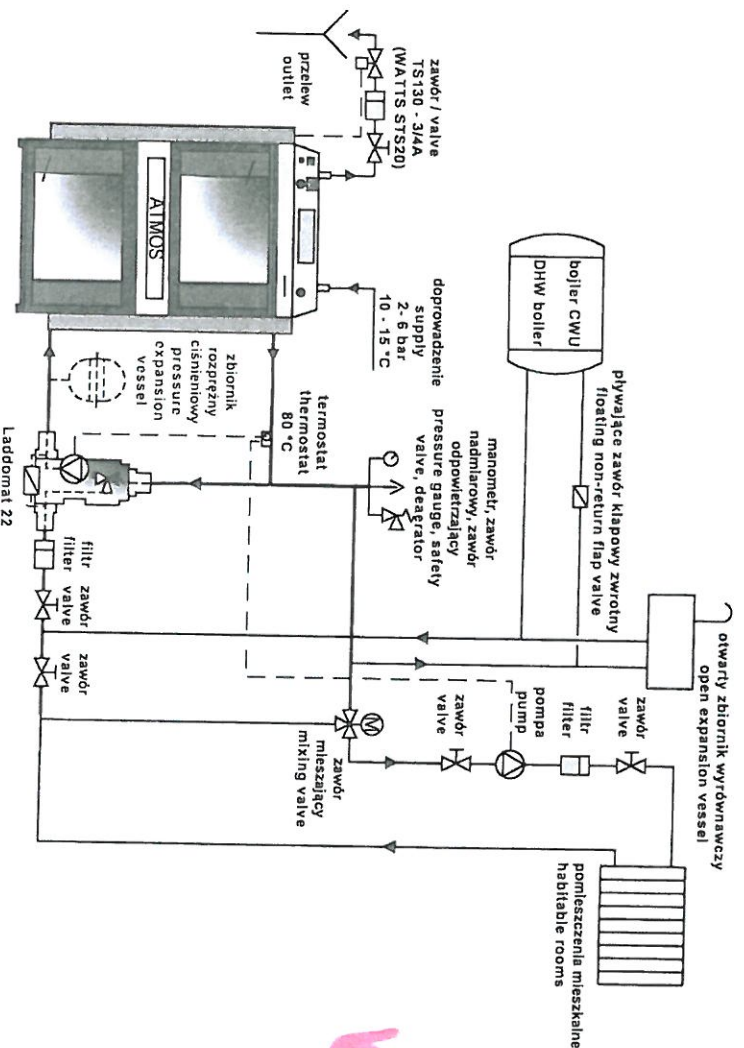
18. Ochrona kotła przed korozją

Zalecanym rozwiązaniem jest podłączenie kotła z Laddomatem 22, lub zaworem termoregula-cyjnym, który umożliwia utworzenie oddzielnego obiegu kotłowego i grzewczego (pierwotnego i wtórnego) w celu zapewnienia **minimalnej temperatury powrotnej do kotła 65 °C**. Kolejnym rozwiązaniem aby utrzymać minimalną temperaturę powrotu (65 - 75 °C), jest użycie zaworu trój-drogowego z siłownikiem, kontrolowanym przez sterownik (np. ACD01, ACD03, ACD04).

Im wyższa będzie temperatura wody powrotnej, tym mniej będzie się skraplać substancji smo-listych i kwasów, które szkodzą korpusowi kotła. **Temperatura robocza wody w kotle, powinna zawsze się mieścić w zakresie 80 - 90 °C**. Temperatura spalin nie może podczas normalnej pracy kotła spaść poniżej 110 °C. Niska temperatura spalin powoduje skraplanie substancji smolistych i kwasów, pomimo że temperatura wody wyjściowej jest na poziomie 80 - 90 °C, a wody powrotnej 65 °C. Stan ten może powstać np. podczas ogrzewania ciepłej wody użytkowej w lecie, lub podczas ogrzewania części obiektu. W tym przypadku zalecamy podłączenie kotła do zbiorników akumula-cyjnych, lub codzienne rozpalanie.

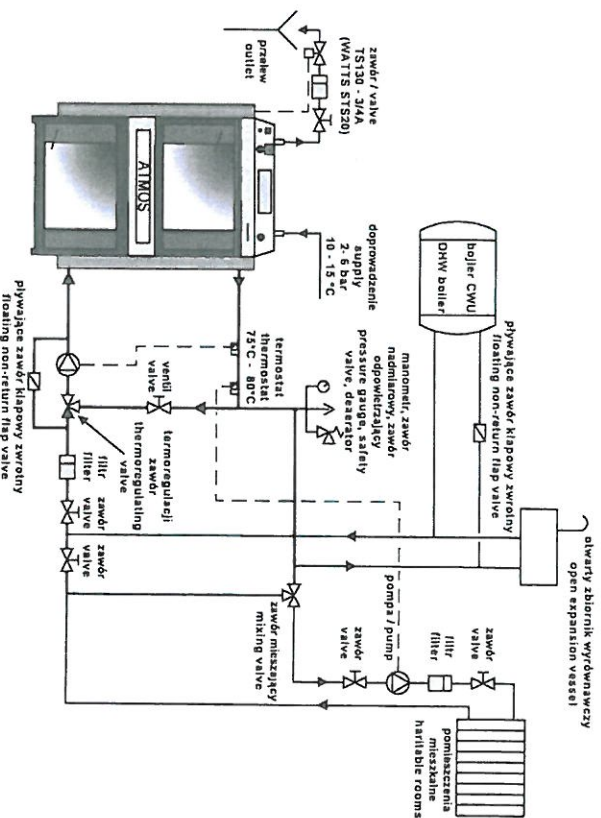
PL

19. Prawidłowe podłączenie kotła z Laddomatem 22



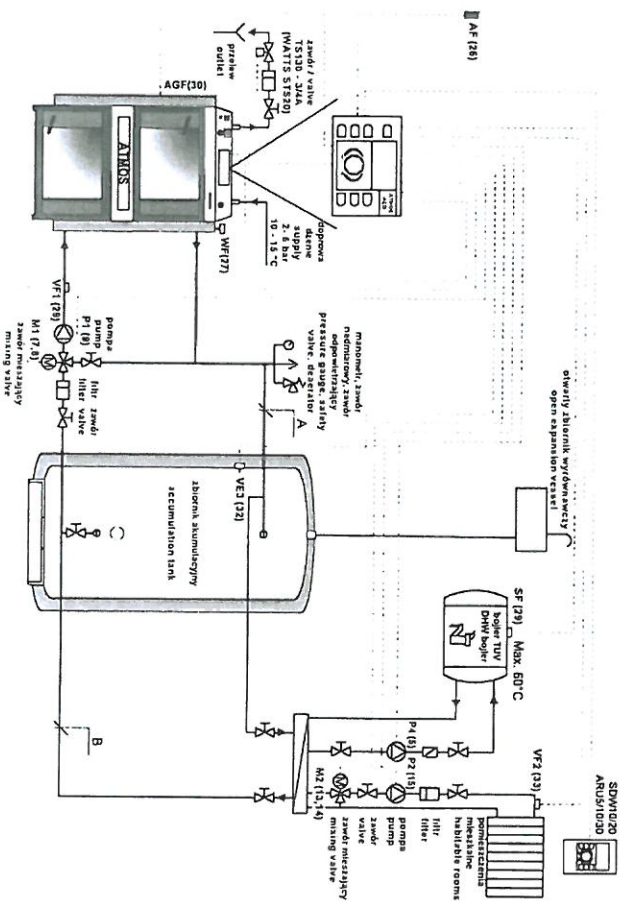
PL

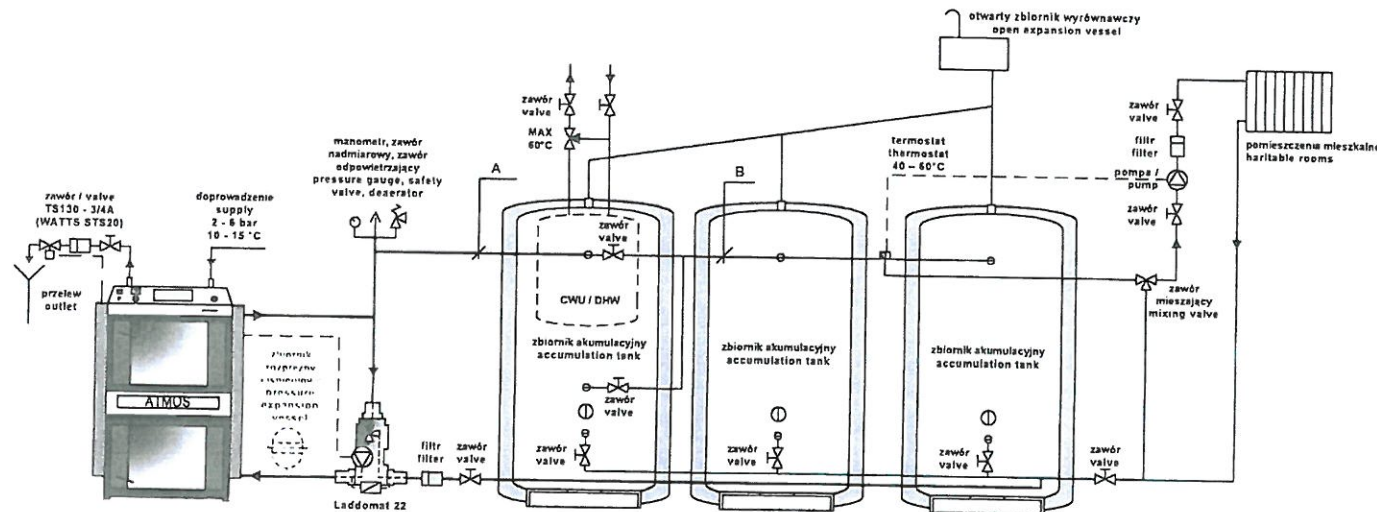
20. Prawidłowe podłączenie kotła z zaworem termoregulacyjnym



UWAGA - po podłączeniu spirali chłodzącej chroniącej przed przegrzaniem można nie podłączać zwrotnego zaworu klapowego na obiegu zaworu termicznego i pompy.

21. Prawidłowe podłączenie kotła ze zbiornikiem wyrównawczym i sterowany trójdrożny zawór z siłownikiem





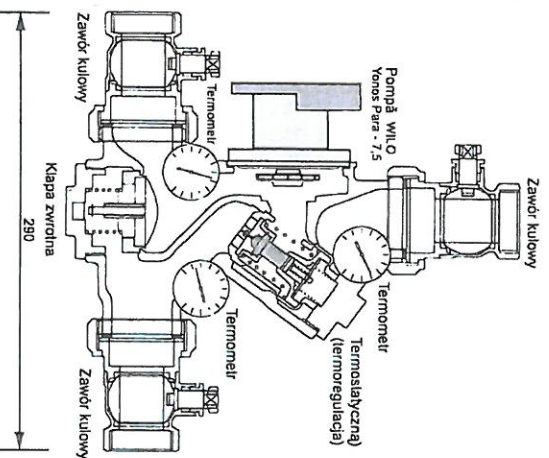
W przypadku instalacji kotła z Laddomatem 22 i zbiornikami akumulacyjnymi, zalecamy włączać pompę w Laddomacie 22 termostatem spalin będącym częścią (str. 22).

Minimalne średnice rur w przypadku instalacji ze zbiornikami akumulacyjnymi

Rodzaj i moc kotła	część A		część B	
	miedź	stal	miedź	stal
DC15SX, DC15E, DC18S, DC15GS, DC20GS	28x1	25 (1")	28x1	25 (1")
DC22S, DC25S, DC25GS, DC22SX, DC30SX	28x1	25 (1")	28x1	25 (1")
DC32S, DC32GS, DC30SE	35x1,5	32 (5/4")	28x1	25 (1")
DC40GS, DC40SE, DC40SX	35x1,5	32 (5/4")	28x1	25 (1")
DC50S, DC50SE	42x1,5	40 (6/4")	35x1,5	32 (5/4")
DC70S, DC75SE	54x2	50 (2")	42x1,5	40 (6/4")

PL

23. Laddomat 22



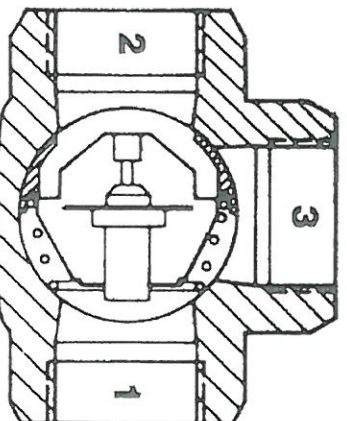
Laddomat 22 zastępuje typowe podłączenie składające się z różnych elementów. Składa się z żeliwnej obudowy, zaworu termoregulacyjnego, pompy, zwrotnego zaworu kłapowego, zaworów kulowych i termometru. Gdy temperatura wody w kotle wynosi 78 °C zawór termoregulacyjny, otwiera dopływ wody ze zbiornika. Podłączenie z Laddomatem 22 jest o wiele prostsze w montażu i dlatego je zalecamy. Razem z Laddomatem 22 może być dostarczana dodatkowa wkładka termostatyczna na temperaturę 72 °C. Należy ją zastosować dla kotłów o mocy powyżej 32 kW.

DANE TECHNICZNE	
Maks. ciśnienie robocze	0,25 MPa / 2,5 bar
Obliczone nadciśnienie	0,25 MPa / 2,5 bar
Próbne nadciśnienie	0,33 MPa / 3,3 bar
Maksymalna temp. robocza	100 °C



UWAGA - Do kotłów o mocy od 15 do 100 kW, zalecamy zastosowanie Laddomat 22, który jest fabrycznie wyposażony w termostatyczna 78 ° C.

24. Zawór termoregulacyjny



Zawór termoregulacyjny typ TV 60 °C (65/70/72/77 °C) stosuje się do kotłów opalanych paliwem stałym. Gdy temperatura wody w kotle jest większa niż + 60 °C (65 °C), otwiera się zawór termoregulacyjny, a do obrotu kotła (3->1) zostaje wpuszczona ciecz z obiegu budynku (2). Dopływy 1 i 3 są ciągle otwarte. W ten sposób regulowana jest minimalna temperatura wody powrotnej do kotła. Zawór termoregulacyjny można nastawić na wyższą temperaturę (np. 72 °C).

Zalecana wielkość zaworu termoregulacyjnego TV 60 °C (65/70/72/77 °C)

Dla kotłów:

DC15E, DC15SX, DC18S, DC15GS, DC20GS, DC22S, DC22SX, DC25S, DC25GS, DC30SX ... DN25
 DC32S, DC32GS, DC40GS, DC40SE, DC40SX DN32
 DC50S, DC50SE, DC70S, DC75SE DN40, DN50