

PROJEKT WYKONAWCZY TECHNOLOGII KOTŁOWNI

- NAZWA ZADANIA:** Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Goniądzu – termomodernizacja, wymiana instalacji c.o., wymiana źródła ciepła (kotłowni), montaż wentylacji mechanicznej oraz instalacji fotowoltaicznej o mocy 5 kWp.
- INWESTOR:** Urząd Miasta Goniądz, Plac 11-go Listopada 38, 19-110 Goniądz
- ADRES INWESTYCJI:** ul. Konstytucji 3-go Maja 18, Goniądz, nr. geod. działki 642
- JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:** MEANDER Krzysztof Szerszeń Olmonty ul. Zielona 3, 15-603 Białystok
Biuro: ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok tel. o 509 406 850
- ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**

BRANŻA:	PROJEKTANCI:	Podpis:
SANITARNA	mgr inż. Andrzej Żmiejko upr. projekt. i kier. bud. w specj. sieci i inst. sanit. i gaz. inst. wentyt.-klimat.i ochrony śród. nr Bt/ 12/ 88 i Bt/ 140/ 94	

6. WSPÓŁPRACA:

BRANŻA:	
SANITARNA	

BIAŁYSTOK – 09.2015r.

Zawartość opracowania

Technologia kotłowni

„Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Goniądzu – termomodernizacja, wymiana instalacji c.o., wymiana źródła ciepła (kotłowni), montaż wentylacji mechanicznej oraz instalacji fotowoltaicznej o mocy 5 kWp”

1. Opis techniczny
2. Obliczenia
3. Wykaz elementów kotłowni
4. Rysunki
 - Schemat technologiczny kotłowni K.1
 - Rzut kotłowni – technologia 1:50 K.2
 - Przekrój A-A 1:50 K.3
 - Rzut i przekroje kotłowni – odprowadzenie spalin i wentylacja 1:50 K.4
 - Rzut kotłowni – kanalizacja odwadniająca 1:50 K.5
 - Rzut kotłowni – wymagania budowlane 1:50 K.6

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego technologii kotłowni w budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnym w Goniądzu ul. Konstytucji 3-go Maja 18 w ramach zadania „Zwiększenie efektywności energetycznej budynku Zespołu Szkolno-Przedszkolnego w Goniądzu - termomodernizacja, wymiana instalacji c.o., wymiana źródła ciepła (kotłowni), montaż wentylacji mechanicznej oraz instalacji fotowoltaicznej o mocy 5 kWp”

1. Zakres opracowania.

Projekt zawiera rozwiązania w zakresie technologii kotłowni wodnej opalanej opałem typu pellet.

2. Charakterystyka budynku.

Obiekt jest budynkiem szkolnym w skład którego wchodzi:

- budynek dydaktyczny z salą gimnastyczną (stara)
- sala gimnastyczna (nowa)
- dom nauczyciela

Budynek dydaktyczny jest budynkiem dwukondygnacyjnym częściowo podpiwniczonym. Sala gimnastyczna (stara) połączona jest z częścią dydaktyczną poprzez wspólny łącznik stanowiący przejście do nowej sali gimnastycznej. Dom nauczyciela jest przedłużeniem budynku dydaktycznego.

Ciepło do wszystkich części wytwarzane jest w kotłowni węglowej usytuowanej w podpiwniczeniu części dydaktycznej.

W kotłowni przygotowywana jest ciepła woda poprzez instalację solarną z powiązaniem z instalacją kotłową. Ciepła woda z kotłowni dostarczana jest do wybranych łazienek (łazienki bezpośrednio nad kotłownią)

4. Opis instalacji kotłowni

4.1 Instalacja technologiczna.

W kotłowni zastosowane zostaną dwa kotły na pellet typu MAXPell GREEN LINE 200kW firmy HEIZTECHNIK o mocy 200kW każdy. Są to kotły trój ciągowym z poziomym układem wymiennika spaliny- woda (poziomy przepływ spalin) spełniają wymagania klasy 5 (wg normy PN-EN 303-5:2012) - oznacza to sprawność powyżej 89 % i emisję pyłów poniżej 40 mg/m³. Wyposażone będą we wspólny zasobnik paliwa, palniki wrzutowe z płynną regulacją (modulacją) mocy w zakresie 30 - 100 %, wentylatory nadmuchowe i automatykę nakotłową do sterowania pracą poszczególnych jednostek. Kotły MAX PELL posiadają palniki.

Kotły posiadają systemem szybko wyłączalny palnik samogasnący, nie posiadają dodatkowego rusztu i są wyposażone w regulator temperatury STB. Zgodnie z punktem 3.38 normy PN-EN 303-5:2012 Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW przez co możliwe jest stosowania w/w kotła w układzie ciśnieniowym (zgodnie z PN- EN 303-5: 2013)

W układzie technologicznym przewidziano sprzęgło hydrauliczne, zespoły pomp obiegowych i zabezpieczeniem instalacji naczyniem wzbiórczym przeponowym z zaworami bezpieczeństwa (zgodnie z normą PN-91/B-02414). Dodatkowo w celu zabezpieczenia kotłów przed zbyt niską temperaturą powrotu (wymagania producenta kotłów) zamontowane zostaną pompy kotłowe sterowane termostatem (ustawienie na 60°C). Temperatura ładowania buforów 80°C. Zawory regulacyjne trójdrogowe i system sterowania kotłownią firmy SIEMENS

4.2 Rurociągi i armatura

Rurociągi instalacyjne wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem wg PN/H-74200 łączonych przez spawanie Jako armaturę przewidziano zawory kulowe o połączeniach gwintowanych i kołnierzowych PN 1,0 MPa, temp. 100°C (dotyczy

również zaworów na odpowietrzeniach i odwodnieniach, lecz o połączeniach gwintowanych) zawory zwrotne gwintowane i międzykołnierzowe, filtry siatkowe gwintowane i kołnierzowe.

Po wykonaniu instalacji kotłowej rurociągi czyścić mechanicznie przez szcietkowanie do II stopnia czystości

Malowanie a następnie pomalować dwukrotnie np. farbą o nazwie srebrzanka termoodporna produkcji FFIL ŚNIEŻKA S.A.

4.3 Izolacja termiczna instalacji c.o.

Leżaki instalacji c.o. prowadzone w korytarzach i przewody do zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej muszą być izolowane termicznie. Rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	¹ /2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	¹ /2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	9 mm

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynnika przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Preferowana izolacja - otulina termoizolacyjna FLEXOROCK z wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej.

4.4 Instalacja odprowadzenia spalin

Odprowadzenie spalin z kotłów zaprojektowano poprzez istniejący komin posiadający jeden kanał spalinowy w który zostaną wprowadzone wkłady kominowe stalowe żaroodporne jedno i dwusienne (wg załączonego wykazu). Wolne powierzchnie na wylocie komina zamknąć

4.5 Instalacja przygotowania ciepłej wody.

Przygotowanie ciepłej wody realizowane jest w podgrzewaczu dwuwężownicowym powiązany z instalacją solarną i czynnikiem grzewczym podawanym z istniejących kotłów. Wężownica wodna podgrzewacza zostanie powiązana z nową instalacją kotłowni. System sterowania przygotowaniem ciepłej wody realizowany będzie tak jak do tej pory z automatyki solarnej.

4.6 Wentylacja kotłowni.

Wentylacja hali kotłów

- nawiew powietrza do hali kotłów kanałem wentylacyjnym z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym 500x400 mm zakończyć kratką nawiewną typu K1 umieszczoną 30 cm nad posadzką
- wywiew poprzez istniejące kanały wywiewne w bloku kominowym

4.7 Stacja uzdatniania wody.

Woda wodociągową przewidziana do uzupełniania wody w instalacji centralnego ogrzewania poddana będzie procesowi uzdatnienia. Do tego celu wykorzystana zostanie stacja zmiękczenia wody np. typu AQASET 500 o wydajności 1,2m³/h.

4.8 Automatyczna regulacja i sterowanie.

Sterowanie parametrami pracy kotła i obiegów grzewczych z wykorzystaniem regulatorów R.Control 890 z uzupełnieniem o moduł B. Regulator jest urządzeniem elektronicznym przeznaczonym do sterowania pracą kotła pelletowego z wykorzystaniem optycznego czujnika jasności płomienia. Może sterować pracą bezpośredniego obiegu centralnego ogrzewania, pracą obiegu ciepłej wody użytkowej a także pracą pięciu mieszcachowych obiegów grzewczych. Temperaturę zadaną obiegów grzewczych zadawana jest na podstawie wskazań czujnika pogodowego. Możliwość współpracy z termostatami pokojowymi, oddzielnymi dla każdego obiegu grzewczego, sprzyja utrzymywaniu temperatury komfortu w ogrzewanych pomieszczeniach.

Do uzupełniania zładu przewidziano zawór do automatycznego uzupełniania zładu firmy Honeywell typu VF126. Nastawa na zaworze 1.0 bar.

4.9 Pomiar ciepła.

Zaprojektowano układy pomiarowe przeznaczone do pomiaru ciepła poszczególnych obiegów złożone z:

- przepływomierza typu ULTRAFLOW 65
- przelicznika typu Multical® 602-C 0 20 2 0B 12
- parę czujników temperatury Pt500

4.10 PRACE BUDOWLANE:

- drzwi do pomieszczenia kotłowni powinny być wykonane ze stali i wyposażone w dwa zamki patentowe, powinny otwierać się pod naciskiem od strony pomieszczenia kotłowni,
- ściany i strop należy wykonać z materiałów niepalnych
- ściany i strop pomieszczeń kotłowni powinny być gładko otynkowane oraz pomalowane na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci,
- podłoga w pomieszczeniu powinna być gładka, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagłe zmiany temperatury; należy ją wykonać ze spadkiem nie mniejszym niż 1% w kierunku studzienki schładzającej,
- pod kotły i naczynie wzbiorcze należy wykonać podłewkę z betonu C20 wys. 10 cm obwiedzione ramą z kątownika L50
- Istniejąca studnia schładzająca 600x700mm oczyścić, pogłębić 1,0m poniżej posadzki wyposażyć w kratę stalową i pompę WILO - typu TMW 32/8A
- Wykonać kanalizację odwadniającą posadzkę w kotłowni z rur żeliwnych kanalizacyjnych (wg części graficznej opracowania), odpływu z przyborów z PVC
- Wyposażyć kotłownię w zlew i zawór ze złączka do węża, odpływ ze zlewu do kanalizacji z wykorzystaniem np. urządzenia pompowego SOLOLIFT2 D-2 firmy Grundfos i rur typu 40x6,7 STABI PN20
- pomieszczenia palacza wyremontować z wymianą przyborów sanitarnych i armatury
- na istniejących i projektowanych przejściach instalacyjnych przez ściany i stropy kotłowni, składu opału i żużlowni wykonać przejścia ppoz w klasie odporności przegród
- schody i podest stalowy do składu opału zdemontować i wykonać nowy (wg oprac. arch.)

4.7 Uwagi końcowe.

- całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych."
- **Wszystkie zaproponowane urządzenia i armatura podano jako referencyjne. Na etapie realizacji możliwe jest zastosowanie zamienników o parametrach technicznych równoważnych lub lepszych niż określono w dokumentacji**

OBLICZENIA

1. Zapotrzebowanie ciepła

istniejący budynek domu nauczyciela Q_{co3} =	37100 W
sala gimnastyczna c.o. Q_{co1} =	82940 W
sala gimnastyczna wentylacja Q_{w1} =	37370 W
budynek szkoły po termomodernizacji Q_{co2} =	205771 W
ΣQ =	363181 W
moc węzownicy podgrzewacza c.w. Q_{cw} =	0 W

2. Parametry czynnika

obieg kotłowy	
zasilanie t_z =	85 °C
powrót t_p =	65 °C
obieg mieszający - szkoła	
zasilanie t_z =	80 °C
powrót t_p =	60 °C
obieg mieszający - sala gimnastyczna	
zasilanie t_z =	80 °C
powrót t_p =	60 °C
ciepła woda t_{cw} =	60 °C
woda zimna t_{wz} =	10 °C

3. Przepływ obliczeniowy

Przepływ wody instalacyjnej $G_i = Q / (t_z - t_p)$ =	15,617 t/h
---	------------

4. Dobór urządzeń

4.1. Dobór kotła

Zapotrzebowanie ciepła Q_k	363,2 kW
sprawność kotła	90 %
Wymagana moc kotła Q_k	403,6

Przyjęto kocioł firmy	HEIZTECHNIK
typ	Q MAX PLUS
Nominalna moc kotła	200 kW
Ilość kotłów	1 szt.
pojemność wodna jednego kotła	940 dm ³
Istniejące kotły firmy	HEIZTECHNIK

typ	Q MAX EKO
Nominalna moc kotła	200 kW
Ilość kotłów	1 szt.
pojemność wodna jednego kotła	940 dm ³
łączna moc kotłów	400 kW
łączna pojemność wodna kotłów	1880 dm ³

4.2. Zabezpieczenie instalacji kotłowej-kotły olejowe

Dobór naczynia wzbiorczego

zgodnie z PN-B-02414

Pojemność użytkowa	$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v =$	138,6 dm ³
pojemność instalacji szkolnej	$V_1 =$	0,445 m ³
pojemność instalacji sali gimnastycznej	$V_2 =$	1,131 m ³
pojemność przyłącza ciepłego do sali gimnastycznej	$V_3 =$	0,209 m ³
pojemność instalacji domu nauczyciela	$V_4 =$	0,445 m ³
pojemność kotła	$V_5 =$	1,88 m ³
razem		4,11 m ³
rezerwa (5%)		0,21
pojemność całkowita	$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 =$	4,32 m ³
gęstość wody (10°C)	$\rho_1 =$	999,7 kg/m ³
przyrost objętości właściwej	$\Delta v =$	0,0321 dm ³ /kg
temperatura zasilania	$t_z =$	85 oC
Pojemność całkowita	$V_n = V_u \cdot (\rho_{\max} + 1) / (\rho_{\max} - \rho) =$	990 dm ³
maksymalne obliczeniowe ciśnienie	$p_{\max} =$	1,5 bar
rzędna góry najwyżej położonego grzejnika		9,5
rzędna poziomu posadzki w kotłowni		0
różnica wysokości		9,5 m
ciśnienie hydrostatyczne	$p_{st} =$	0,95 bar
ciśnienie wstępne w naczyniu (wg PN-B-02414:1999)	$p = p_{st} + 0,2 =$	1,15 bar
Przyjęto naczynie typu		N 1000/6
Rura wzbiorcza	$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_u} =$	8,2 mm
Przyjęto rurę wzbiorczą		φ25

4.3. Dobór pomp.

4.3.1. Dobór pompy obiegowej - sala gimnastyczna

PM1

Obliczeniowy przepływ wody	$G_{i2} =$	5,173 m ³ /h
Wymagana wydajność pomp obiegowych	$G_{p2} = 1,1 * G_{i2} =$	5,69 m ³ /h
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w instalacji c.o.	$H_{i2} =$	30000 Pa
Opór zaworu regulacyjnego	$H_{zr2} =$	4100 Pa
Opór obiegu	$H_2 =$	34100 Pa
Wymagana wysokość podnoszenia pompy	$H_{p2} = 1,1 * H_2 =$	37510 Pa
	$H_{p2} =$	3,8 m.s.w.
Przyjęto pompę firmy GRUNDFOS typu	MAGNA3 25-120	
	97924248	

4.3.2. Dobór pompy obiegowej - szkoła

PM2

Obliczeniowy przepływ wody	$G_{i3} =$	8,85 m ³ /h
Wymagana wydajność pomp obiegowych	$G_{p3} = 1,1 * G_{i3} =$	9,74 m ³ /h
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w instalacji c.o.	$H_{i3} =$	40300 Pa
Opór zaworu regulacyjnego	$H_{zr3} =$	4700 Pa
Opór obiegu	$H_3 =$	45000 Pa
Wymagana wysokość podnoszenia pompy	$H_{p3} = 1,1 * H_3 =$	49500 Pa
	$H_{p3} =$	5 m.s.w.
Przyjęto pompę firmy GRUNDFOS typu	MAGNA3 32-120 F	
	97924259	

4.3.2. Dobór pompy obiegowej - dom nauczyciela

PM3

Obliczeniowy przepływ wody	$G_{i3} =$	1,6 m ³ /h
Wymagana wydajność pomp obiegowych	$G_{p3} = 1,1 * G_{i3} =$	1,76 m ³ /h
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w instalacji c.o.	$H_{i3} =$	30000 Pa
Opór zaworu regulacyjnego	$H_{zr3} =$	6200 Pa
Opór obiegu	$H_3 =$	36200 Pa
Wymagana wysokość podnoszenia pompy	$H_{p3} = 1,1 * H_3 =$	39820 Pa
	$H_{p3} =$	4 m.s.w.
Przyjęto pompę firmy GRUNDFOS typu	ALPHA2 25-80 180	
	98649757	

4.3.5. Dobór pompy kotłowej

PB1, PB2

Obliczeniowy przepływ wody	$G_i =$	8,6 m ³ /h
współczynnik doboru	$k_{p\delta r} =$	1,3
Obliczeniowy przepływ wody	$G_m =$	11,18 m ³ /h
Wymagana wydajność pompy mieszającej	$G_{PM} = 1,1 * G_m =$	12,3 m ³ /h
	$H_{PM} =$	3 m.s.w.
Przyjęto pompę firmy GRUNDFOS typu	MAGNA 50-60 F	
	96513627	

4.3.6. Dobór mieszająca kotła

PK1, PK2

Obliczeniowy przepływ wody	$G_i =$	8,6 m ³ /h
współczynnik doboru	$k_{p_{sr}} =$	0,3
Obliczeniowy przepływ wody	$G_m =$	2,58 m ³ /h
Wymagana wydajność pompy mieszającej	$G_{PM} = 1,1 * G_m =$	2,84 m ³ /h
	$H_{PM} =$	2 m.s.w.
Przyjęto pompę firmy GRUNDFOS typu		MAGNA3 25-60 97924245

4.4. Dobór zaworów mieszających

4.4.1. Dobór zaworu mieszającego - obieg sali gimnastycznej

Obliczeniowy przepływ wody	$G_1 =$	5,173 m ³ /h
zakładana strata ciśnienia na regulatorze	$\Delta p_{co} =$	0,1 bar
gęstość wody	$\rho_1 =$	968 kg/m ³
wymagane	$K_v =$	16,36 m ³ /h
wymagane	$K_{vs} = 1,25 * K_v =$	20,5 m ³ /h
Przyjęto zawór regulacyjny typu VBG31.40	$\phi 40$	25 m ³ /h
Rzeczywisty opór zaworu	$\Delta p_r =$	0,041 bar

4.4.2. Dobór zaworu mieszającego - obieg szkoły

Obliczeniowy przepływ wody	$G_2 =$	8,85 m ³ /h
zakładana strata ciśnienia na regulatorze	$\Delta p_{co} =$	0,1 bar
gęstość wody	$\rho_1 =$	968 kg/m ³
wymagane	$K_v =$	27,99 m ³ /h
wymagane	$K_{vs} = 1,25 * K_v =$	35 m ³ /h
Przyjęto zawór regulacyjny typu VBF21.20	$\phi 20$	40 m ³ /h
Rzeczywisty opór zaworu	$\Delta p_r =$	0,047 bar

4.4.2. Dobór zaworu mieszającego - obieg domu nauczyciela

Obliczeniowy przepływ wody	$G_2 =$	1,6 m ³ /h
zakładana strata ciśnienia na regulatorze	$\Delta p_{co} =$	0,1 bar
gęstość wody	$\rho_1 =$	968 kg/m ³
wymagane	$K_v =$	5,06 m ³ /h
wymagane	$K_{vs} = 1,25 * K_v =$	6,3 m ³ /h
Przyjęto zawór regulacyjny typu VBG31.20	$\phi 20$	6,3 m ³ /h
Rzeczywisty opór zaworu	$\Delta p_r =$	0,062 bar

6.1. Dobór licznika ciepła głównego

LC1

Przepływ wody sieciowej w zimie	5,173 m³/h
Zamontowany zostanie licznik ciepła	
z przepływomierz ultradźwiękowym ULTRAFLOW QN3,0 m3/h, 190mm, G1 ", PN16, Gwint zew, Powrót	
K _v =	13,4 m³/h
Opór przepływu w zimie	14,9 kPa

Licznik składać się będzie z:

przepływomierza typu Ultraflow 65-S-CHAG

przelicznika typu Multical® 602-C 0 20 2 0B 12

pary czujników temperatury Pt500 do montażu w tulejach z kablem L = 3,0 m nr kat. 65-00-0B0 z tuleją do czujnika L = 65 mm nr kat. 65-57-324

6.2. Dobór licznika ciepła - centralne ogrzewanie

LC2

Przepływ wody sieciowej w zimie 8,85 m³/h

Zamontowany zostanie licznik ciepła

z przepływomierz ultradźwiękowym ULTRAFLOW QN1,5 m³/h, 110mm, G3/4 ", PN16, Gwint zew, Powrót

K_v = 3,2 m³/h

Opór przepływu w zimie 764,87 kPa

Licznik składać się będzie z:

przepływomierza typu Ultraflow 65-5-C1AJ

przelicznika typu Multical® 602-C 0 20 2 0B 12

pary czujników temperatury Pt500 do montażu w tulejach z kablem L = 3,0 m nr kat. 65-00-0B0 z tuleją do czujnika L = 65 mm nr kat. 65-57-324

6.2. Dobór licznika ciepła - centralne ogrzewanie

LC3

Przepływ wody sieciowej w zimie 1,6 m³/h

Zamontowany zostanie licznik ciepła

z przepływomierz ultradźwiękowym ULTRAFLOW QN1,5 m³/h, 110mm, G3/4 ", PN16, Gwint zew, Powrót

K_v = 3,2 m³/h

Opór przepływu w zimie 25 kPa

Licznik składać się będzie z:

przepływomierza typu Ultraflow 65-5-CDAA

przelicznika typu Multical® 602-C 0 20 2 0B 12

pary czujników temperatury Pt500 do montażu w tulejach z kablem L = 3,0 m nr kat. 65-00-0B0 z tuleją do czujnika L = 65 mm nr kat. 65-57-324

Dobór zaworu bezpieczeństwa

Obiekt: Zespół Szkół

Adres: Goniądz

Wzory do obliczeń wg PN-81/M-35630

przepustowość zaworu bezpieczeństwa(3)	$m = Q/r$
przepustowość zaworu bezpieczeństwa(4)	$m=10 \cdot K_1 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1+0,1)$
obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego zaworu(5)	$A=\pi \cdot d^2/4$

Dane i wyniki

przepustowość zaworu bezpieczeństwa	m	319 [kg/h]
nowminalna wydajność cieplna kotła	Q	200 [kW]
ciepło parowania	r	2257 [kJ/kg]
współczynnik poprawkowy wg PN-81/M-35630	K_1	0,54 [-]
dopuszczalny współczynnik wypływu dla par i gazów	α	0,48 [-]
obliczeniowa powierzchnia kanału dopływowego zaworu	A	384,6 [mm ²]
cisnienie robocze kotła	p	0,2 [MPa]
maksymalne nadciśnienie przed zaworem	p_1	0,22 [MPa]
zakładana ilość zaworów bezpieczeństwa		1 [szt.]
zakładana średnica nominalna zaworu bezpieczeństwa		32 [mm]
wynikowa średnica wewnętrzna zaworu bezpieczeństwa	d	22,1 [mm]

Przyjęto zawór bezpieczeństwa

typ	1915
średnica nominalna	1 1/4"
średnica dolotowa	25 [mm]
cisnienie nastawy	0,2 [MPa]
ilość zaworów	1 [szt.]

Wykaz urządzeń i armatury

Ozn.	Nazwa elementu	Ilość	Uwagi	
KW1	kocioł na pellet typu MAXPell GREEN LINE 200kW	1	HEIZTECHNIK	
KW2	kocioł na pellet typu MAXPell GREEN LINE 200kW	1	HEIZTECHNIK	
R1	Regulator kotła R.Control 890	1	HEIZTECHNIK	w dostawie kotła
R2	Regulator kotła R.Control 890	1	HEIZTECHNIK	w dostawie kotła
Moduł B	Regulator kotła R.Control 890-moduł B	1	HEIZTECHNIK	w dostawie kotła

T1	Czujnik temperatury wody	1	HEIZTECHNIK	w dostawie kotła
T2	Czujnik temperatury wody	1	HEIZTECHNIK	w dostawie kotła
T3	Czujnik temperatury wody	1	HEIZTECHNIK	w dostawie kotła
T5	Czujnik temperatury zewnętrznej	1	HEIZTECHNIK	w dostawie kotła
TR1	Termostat zanurzeniowy TTM2 35-95oC	1	SIEMENS	
TR2	Termostat zanurzeniowy TTM2 35-95oC	1	SIEMENS	
SM1	Zawór obrotowy typu VBG 31.40 + siłownik typu SQL33.00	1	SIEMENS	
SM2	Zawór obrotowy typu VBF 21.50 + siłownik typu SQL33.00	1	SIEMENS	
SM3	Zawór obrotowy typu VBG 31.20 + siłownik typu SQL33.00	1	SIEMENS	

SH	Sprzęgło hydrauliczne SPP 100/300	1	TERMEN	
-----------	-----------------------------------	---	--------	--

PM1	Pompa typu MAGNA3 25-120 (230V)	1	GRUNDFOS	
PM2	Pompa typu MAGNA3 32-120 F (230V)	1	GRUNDFOS	
PM3	Pompa typu ALPHA2 25-80 180 (230V)	1	GRUNDFOS	
PB1	Pompa typu MAGNA 50-60 F (230V)	1	GRUNDFOS	
PB2	Pompa typu MAGNA 50-60 F (230V)	1	GRUNDFOS	
PK1	Pompa typu MAGNA3 25-60 (230V)	1	GRUNDFOS	
PK2	Pompa typu MAGNA3 25-60 (230V)	1	GRUNDFOS	

SUW	stacja zmiękczenia wody typu AQASET 500	1	EPURO	
------------	---	---	-------	--

Z1	Zawór kulowy gwintowany ϕ 15 (PN6)	11		
Z2	Zawór kulowy gwintowany ϕ 20 (PN6)	2		
Z3	Zawór kulowy gwintowany ϕ 25 (PN6)	3		
Z4	Zawór kulowy gwintowany ϕ 32 (PN6)	6		
Z5	Zawór kulowy gwintowany ϕ 50 (PN6)	5		
Z6	Zawór kulowy gwintowany ϕ 65 (PN6)	4		
Z7	Zawór kulowy gwintowany ϕ 80 (PN6)	8		
Z8	Zawór kulowy kołnierzykowy ϕ 100 (PN6)	3	ZETKAMA	

ZZ1	Zawór zwrotny gwintowany ϕ 25 (PN6)	1		
ZZ2	Zawór zwrotny gwintowany ϕ 32 (PN6)	2		
ZZ3	Zawór zwrotny gwintowany ϕ 50 (PN6)	1		
ZZ4	Zawór zwrotny płytkowy międzykołnierzykowy ϕ 50 fig 275.71	2	ZETKAMA	
ZZ5	Zawór zwrotny gwintowany ϕ 65 (PN6)	1		
ZZ6	Zawór zwrotny gwintowany ϕ 80 (PN6)	1		

NW	Naczynie wzbiorcze typu N 1000/6	1	REFLEX	
-----------	----------------------------------	---	--------	--

ZB1	Membranowy zawór bezpieczeństwa typ 1915 1 1/4" i ciśnieniu zadziałania 2 bary firmy SYR	2	SYR	
ZB2	Zawór bezpieczeństwa typu 2115 1/2" i ciśnieniu zadziałania 2 bar	1	SYR	

SU	Złącze samoodcinające Reflex SU R 1" nr kat. 7613100	1	REFLEX	
ZU	Zawór do automatycznego uzupełniania - reduktor ciśnienia (2bar)	1		
FS	Filtr siatkowy o połączeniach kołnierzykowych ϕ 100 PN6, T<100°C typ FS1	1		

R₁	Rozdzielacz ϕ 150 L=1200mm	1		
R₂	Rozdzielacz ϕ 150 L=1200mm	1		

M	Manometr tarczowy M-160 zakres pomiarowy 0-0,6 MPa z kurkiem manometrycznym nr kat. 528	11		
T	Termometr techniczny prosty 0-100 °C	12		
ZO1	Zbiornik odpowietrzający przepływowy $\phi 125$ H = 200 mm z odpowietrznikiem samoczynnym	6		
ZO2	Zbiornik odpowietrzający przepływowy $\phi 200$ H = 300 mm z odpowietrznikiem samoczynnym	4		
SYR	Zabezpieczenie stanu wody typ 933.1 firmy SYR	2	HUSTY	
LC1	Licznik ciepła Multical 602 - zasilanie, zasilanie bateryjne		KAMSTRUP	
	przepływomierza typu Ultraflow 65-5-CHAG	1		
	przelicznika typu Multical® 602-C 0 20 2 0B 12	1		
	pary czujników temperatury Pt500	1		
LC2	Licznik ciepła Multical 602 - zasilanie, zasilanie bateryjne		KAMSTRUP	
	przepływomierza typu Ultraflow 65-5-C1AJ	1		
	przelicznika typu Multical® 602-C 0 20 2 0B 12	1		
	pary czujników temperatury Pt500	1		
LC3	Licznik ciepła Multical 602 - zasilanie, zasilanie bateryjne		KAMSTRUP	
	przepływomierza typu Ultraflow 65-5-CDAA	1		
	przelicznika typu Multical® 602-C 0 20 2 0B 12	1		
	pary czujników temperatury Pt500	1		
LC4	Licznik ciepła Multical 602 - zasilanie, zasilanie bateryjne		KAMSTRUP	
	przepływomierza typu Ultraflow 65-5-CAAA	1		
	przelicznika typu Multical® 602-C 0 20 2 0B 12	1		
	pary czujników temperatury Pt500	1		

Dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych równoważnych technicznie przyjętym w dokumentacji

WYKAZ kształtek kominowych

KPKK	Wyczystka ϕ 250 + przedłużenie+drzwiczki	1	MKSZ Premium
ODKK	Odkraplacz ϕ 250	1	MKSZ Premium
RPK 1000	Rura jednościenna ϕ 250/1000	20	MKSZ Premium
TRK 87	Trójnik ϕ 250/ 90°	1	MKSZ Premium
RPK 1000	Rura jednościenna ϕ 250/500	2	MKSZ Premium
RTZ 1000	Rura dwuścienna ϕ 250/500	2	MKDZ Premium
RTZ 500	Rura dwuścienna ϕ 250/1000	1	MKDZ Premium
BGTZ 90	Kolano dwuściennie ϕ 250/90°	1	MKDZ Premium
BGTZ 45	Kolano dwuściennie ϕ 250/45°	1	MKDZ Premium
A	Parasol ϕ 250	1	MKSZ Premium
KPKK	Wyczystka ϕ 250 + przedłużenie+drzwiczki	1	MKSZ Premium
ODKK	Odkraplacz ϕ 250	1	MKSZ Premium
RPK 1000	Rura jednościenna ϕ 250/1000	20	MKSZ Premium
TRK 87	Trójnik ϕ 250/ 90°	1	MKSZ Premium
RPK 1000	Rura jednościenna ϕ 250/500	2	MKSZ Premium
RTZ 1000	Rura dwuścienna ϕ 250/500	2	MKDZ Premium
RTZ 500	Rura dwuścienna ϕ 250/1000	3	MKDZ Premium
BGTZ 90	Kolano dwuściennie ϕ 250/90°	1	MKDZ Premium
BGTZ 45	Kolano dwuściennie ϕ 250/45°	2	MKDZ Premium
A	Parasol ϕ 250	1	MKSZ Premium

Wykaz kształtek - kotłownia Goniądz

	Nazwa elementu	Wielkość	Ilość
NK 1	Czerpnia ścienna	500x400	1
NK 2	Kanał wentylacyjny o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej	500x400/730	1
NK 3	Łuk	400x500/90°/100	1
NK 4	Kanał wentylacyjny o przekroju kołowym SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej	500x400/2000	1
NK 5	Kanał wentylacyjny o przekroju kołowym SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej	500x400/390	1
NK 6	Łuk	400x500/90°/100	1
NK 7	Kratka nawiewna K1	500x400	1

WK 1 kratka wywiewna na kanale murowanym

600x250

1

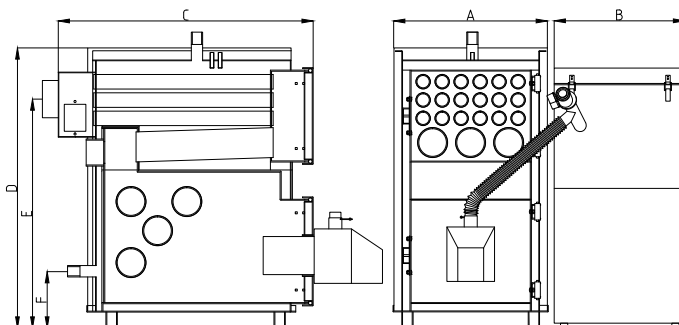
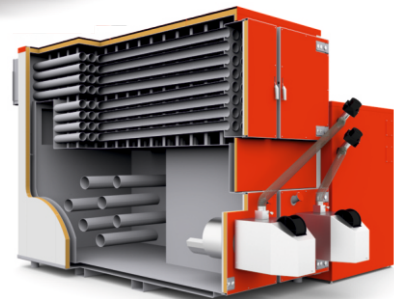
Trójciągowe, stalowe kotły z palnikiem wrzutowym do spalania pelletu.

Palnik kotła posiada wewnętrzny podajnik ślimakowy, który zakończony jest palcem zgarniającym szlakę powstałą w efekcie spalania paliwa. Palnik posiada zapalarkę i fotoelement dla kontroli płomienia. Kocioł (w zależności od mocy) może być wyposażony w palnik rotacyjny System R*, który umożliwia spalanie pelletów - w czasie spalania następuje obrót komory spalania i samoczyszczenie palnika.

W zależności od potrzeb kocioł może być wyposażony w różnej wielkości zbiornik (zbiorniki) paliwa lub całe systemy do podawania paliwa z tzw. silosów lub bunkrów.
















Certyfikowane kotły spełniają wymagania dotyczące ochrony środowiska oraz efektywności energetycznej dla klasy 5 (najwyższej) ustalone w normie PN-EN 303-5:2012.

A red and white mobile office unit, likely a container-based office. It features a control panel on the side with a screen and buttons. A crane arm is mounted on the side, holding two white containers. The unit is labeled 'Helix Technik' and 'HEX'.



Pellet

B Control 890

R.Control 890																																																																																																																									
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

		y					
--	--	---	--	--	--	--	--

Podane wymiary mogą różnić się od wymiarów rzeczywistych do 2%. Pozostałe szczegółowe wymiary dostępne na stronie internetowej.
W celu ulepszenia produktów **Heiztechnik** zastrzega sobie prawo zmiany parametrów i wyposażenia. Powyższy prospekt nie stanowi oferty w rozumieniu prawa handlowego.



Heiztechnik

Skarszewy, dnia

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że system spalania w kotle MAX PELL 200 jest systemem szybko wyłączalnym, zgodnie z punktem 3.38 normy PN-EN 303-5:2012 *Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW.*

Z poważaniem

Przedsiębiorstwo Produkcyjne Heiztechnik Sp. z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k.
ul. Drogowców 7 • 83-250 Skarszewy • tel.: +48 58 588 28 70, +48 58 560 85 57 • fax: +48 58 588 08 21

**Heiztechnik**

www.heiztechnik.pl
e-mail: biuro@heiztechnik.pl

NIP 592-214-17-34 • REGON 220362773 • KRS 0000334644 • Kapitał zakładowy: 2 500 000,00zł