

Obiekt: **Budynek TBS ABK**

2.0 Dobór urządzeń kotłowni

2.1 Zapotrzebowanie na moc cieplną

wg PN-EN 12828:2006

Obciążenia cieplne

instalacji ogrzewania grzejnikowego:	44 280 W =	44,28 kW
średnie instalacji ciepłej wody użytkowej:	25 186 W =	25,19 kW
maksymalne instalacji ciepłej wody użytkowej:	85 416 W =	85,42 kW

Współczynniki projektowe

instalacji centralnego ogrzewania:	1,00 -
instalacji ciepłej wody użytkowej:	1,00 -

Pobór mocy grzewczej podgrzewacza:	108,4 kW
Moc cieplna instalacji dostarczającej ciepło:	85,4 kW

2.2 Dobór kotłów

Udział pierwszego kotła:	50 %
Współczynnik doboru kotłów:	1,00 -
Wymagana minimalna łączna moc kotłów:	85,4 kW

Parametry dobranych kotłów

Dobrano pierwszy kocioł kondensacyjny: **Brötje EcoTherm Plus**

Model: **WGB 50**

Moc nominalna:	48,5 kW
Pojemność wodna:	4,7 dm ³
Minimalny przepływ wody:	0,0 dm ³ /h
Maksymalne ciśnienie robocze:	4,0 bar
Średnica króćca spalin:	110/160 mm
Średnica króćców:	DN40 mm

Dobrano drugi kocioł kondensacyjny: **Brötje EcoTherm Plus**

Model: **WGB 50**

Moc nominalna:	48,5 kW
Pojemność wodna:	4,7 dm ³
Minimalny przepływ wody:	0,0 dm ³ /h
Maksymalne ciśnienie robocze:	4,0 bar
Średnica króćca spalin:	110/160 mm
Średnica króćców:	DN40 mm

2.3 Dobór zaworu bezpieczeństwa kotłów

wg PN-M-35630:1981

Nominalna moc pierwszego kotła:	48,5 kW
Ciśnienie dopuszczalne instalacji:	3,0 bar
Temperatura wody na zasilaniu:	75 °C

Parametry zaworu bezpieczeństwa

Przepustowość:	79,9 kg/h
Współczynnik wypływu:	0,27 -
Średnica gniazda:	2,21 mm
Dobrano zawór bezpieczeństwa:	SYR 1915 ½" 3 bar

Nominalna moc drugiego kotła:	48,5 kW
Ciśnienie dopuszczalne instalacji:	3,0 bar

Parametry zaworu bezpieczeństwa

Przepustowość:	79,9 kg/h
Współczynnik wypływu:	0,27 -

Obliczenia

Średnica gniazda: **2,21 mm**

Dobrano zawór bezpieczeństwa: **SYR 1915 1/2" 3 bar**

2.4 Dobór podgrzewacza c.w.u.

Temperatura zasilania: **75 °C**

Temperatura ciepłej wody: **60 °C**

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę: **1 468,9 dm³/h**

Ilość podgrzewaczy: **1 j.n.**

2.5 Dobór zaworu bezpieczeństwa i naczynia wzbiorczego dla podgrzewacza c.w.u.

wg PN-B-02440:1976

Ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza: **6,0 bar**

Ciśnienie wstępne naczynia wzbiorczego: **4,0 bar**

Parametry zaworu bezpieczeństwa

Przepustowość: **72,0 kg/h**

Współczynnik wypływu: **0,20 -**

Średnica gniazda: **5,82 mm**

Dobrano zawór bezpieczeństwa: **SYR 2115 3/4"**

UWAGA:

W celu uniknięcia otwierania zaworu bezpieczeństwa przy podgrzewaniu wody bez jej rozbiórów, zaprojektowano na przyłączy wody zimnej do podgrzewacza(y) naczynie wzbiorcze przeponowe do wody pitnej.

Parametry naczynia wzbiorczego

Przyrost objętości właściwej ciepłej wody: **0,0168 dm³/kg**

Minimalna pojemność użytkowa naczynia: **7,6 dm³**

Minimalna pojemność całkowita naczynia: **34,5 dm³**

Dobrano naczynie wzbiorcze: **Refix DT 60/10/70°C**

Średnica przyłącza: **DN32 mm**

Wysokość naczynia: **766 mm**

Średnica naczynia: **409 mm**

2.6 Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego

wg PN-EN 12828:2006

Pojemność wodna źródła ciepła: **9,4 dm³**

Maksymalna temperatura robocza: **75 °C**

Obliczona pojemność wodna instalacji: **597,8 dm³**

Rzeczywista pojemność wodna instalacji: **0,0 dm³**

Całkowita pojemność wodna instalacji: **665,4 dm³**

Minimalne ciśnienie napełnienia instalacji: **1,22 bar**

Rzeczywiste ciśnienie napełnienia instalacji: **2,50 bar**

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa: **3,00 bar**

Wysokość statyczna instalacji nad naczyniem: **8,0 m**

Ciśnienie podnoszenia pompy: **0,0 m**

Współczynnik ciśnieniowy

Początkowe projektowe ciśnienie instalacji: **1,10 bar**

Końcowe projektowe ciśnienie instalacji: **2,50 bar**

Współczynnik ciśnieniowy: **2,50**

Objętość użytkowa naczynia

Współczynnik rozszerzalności wody: **3,14 %**

Objętość rozszerzona wody: **20,9 dm³**

Obliczeniowa rezerwa wody: **3,3 dm³**

Minimalna pojemność naczynia wzbiorczego: **60,6 dm³**

Naczynie wzbiorcze

Dobrano naczynie wzbiorcze: **Reflex NG 80/6/120°C**

Średnica przyłącza: **DN25 mm**

Wysokość naczynia: **538 mm**

Średnica naczynia: **480 mm**

Ciśnienie wstępne: **1,5 bar**

Obliczenia

Efektywność wykorzystania naczynia:	40,0 %
Rzeczywista pojemność naczynia:	80,0 dm ³
Rzeczywista rezerwa wody:	32,0 dm ³

2.7 Dobór magnetoodmulacza

Łączna moc kotłów:	97,0 kW
Temperatura wody na zasilaniu:	75 °C
Temperatura wody na powrocie:	60 °C
Magnetoodmulacz siatkowo-inercyjny	
Obliczeniowe natężenie przepływu:	5,6 m ³ /h
Dobrano magnetoodmulacz:	InfraCorr IOW-65/M
o oporach przepływu:	14,0 kPa
i pojemności wodnej:	31,0 dm ³
Średnica zaworu odpowietrzającego:	DN10 mm
Średnica zaworu spustowego:	DN32 mm
Średnica magnetoodmulacza:	DN65 mm
Średnica przewodu:	DN65 mm

2.8 Dobór sprzęgła hydraulicznego

Łączna moc kotłów:	97,0 kW
Temperatura wody na zasilaniu:	75 °C
Temperatura wody na powrocie:	60 °C
Parametry sprzęgła hydraulicznego	
Obliczeniowy przepływ nominalny:	5,56 m ³ /h
Dobrano sprzęgło hydrauliczne:	TERMEN SPP65/200
o zmniejszonym rozstawie króćców	
Średnica nominalna:	DN65 mm
Przepływ maksymalny:	9,0 m ³ /h
Masa netto sprzęgła:	21,0 kg
Pojemność sprzęgła:	21,0 dm ³
Wysokość sprzęgła:	635 mm
Średnica sprzęgła:	219 mm

2.9 Dobór zaworów mieszających

Obieg centralnego ogrzewania		
Zapotrzebowanie cieplne obiegu:	44,3 kW =	44 280 W
Temperatura wody na zasilaniu:	75 °C	
Temperatura wody na powrocie:	60 °C	
Parametry zaworu mieszającego		
Objęściowe natężenie przepływu:	2,54 m ³ /h	
Współczynnik przepływu zaworu:	16,00 -	
Średnica nominalna zaworu mieszającego:	32,0 mm	
Minimalny spadek ciśnienia obiegu:	25,2 mbar	
Rzeczywisty spadek ciśnienia obiegu:	28,5 mbar	
Dobrano zawór regulacyjny trójdrogowy:	Honeywell DR 32GMLA	z przełotem prostym
gwintowany z siłownikiem z silnikiem 230V:	VMM20	lub 24V: VMM20-24

2.10 Dobór kolektorów rozdzielaczy

Średnica obiegu kotłowego:	DN65	=	3701,4 mm ²
Średnica rur obiegu centralnego ogrzewania:	DN50	=	2202,0 mm ²
Średnica rur obiegu ciepłej wody użytkowej:	DN65	=	3701,4 mm ²
Średnica rur obiegu ogrzewania podłogowego:	-	=	0,0 mm ²
Średnica rur obiegu ciepła technologicznego:	DN10	=	120,8 mm ²
Minimalna średnica kolektora:	111,3 mm		

Pracownia Projektowa SANPRO s.c.

80-125 GDAŃSK, ul. Kartuska 422A, tel. 58 320 24 40, mail: sanpro@post.pl

Obliczenia

Dobrano kolektory o średnicy: **DN125 mm**
Łączna długość kolektorów: **2,00 m**
Pojemność kolektorów: **27,25 dm³**

2.11 Wentylacja pomieszczenia kotłowni

wg Dz.U.2002.075.0690, PN-B-02431-1:1999, PN-B-03430:1983, PN-EN 15242:2009

Moc cieplna zainstalowanych kotłów: **97,0 kW**

Pomieszczenie kotłowni

Wysokość pomieszczenia: **2,60 m** - spełnia wymagania §172.4.
Powierzchnia pomieszczenia: **11,5 m²**
Lokalizacja urządzenia gazowego: **Pomieszczenie nieprzeznaczone na stały pobyt ludzi**

Minimalna kubatura pomieszczenia wg §172.3: **6,5 m³**
Wymagana kubatura pomieszczenia wg §172.1: **20,9 m³**
Projektowana kubatura pomieszczenia: **29,9 m³**
Maksymalne obciążenie cieplne: **4 650 W/m³** - nie dotyczy.
Projektowane obciążenie cieplne: **3 244 W/m³**

Otworki dekompresyjne

Minimalna powierzchnia okna: **0,77 m²**

Przepływ powietrza wywołany spalaniem

Rodzaj paleniska: **Typ C - zamknięta komora spalania**
Typ paliwa i paleniska: **gaz, zamknięte z wbudowanym wentylatorem**
Współczynnik rodzaju paleniska: **0,00** -
Równoważnik powietrzny paliwa: **0,38 dm³/s/kW**
Strumień powietrza niezbędny do spalania: **0,0 dm³/s = 0 m³/h**

Bilans powietrza wentylacyjnego

Równoważnik powietrza nawiewanego: **1,60 m³/h/kW**
Równoważnik powietrza wywiewanego: **0,75 m³/h/kW**
Krotność wymian powietrza wentylacyjnego: **2,25 h⁻¹**
Strumień powietrza wentylacyjnego: **67,3 m³/h = 0,019 m³/s**
Strumień powietrza wywiewanego: **0,0 m³/h = 0,000 m³/s**
Strumień powietrza nawiewanego: **0,0 m³/h = 0,000 m³/s**

Nawiew powietrza do spalania

Nawiew realizowany poprzez: **instalację powietrzno-spalinową**

Otwór nawiewu do wentylacji

Minimalna powierzchnia nawiewu: **485,0 cm²**
Zakładana wysokość otworu prostokątnego: **200 mm**
Obliczona szerokość otworu prostokątnego: **250 mm**
Dobrana powierzchnia otworu: **500,0 cm² = 0,050 m²**
Prędkość przepływu powietrza: **0,48 m/s**

Wywiew powietrza z kotłowni

Wywiew realizowany poprzez: **kanały wywiewne ponad dach**

Kanał wywiewny wentylacji naturalnej

Przyśpieszenie ziemskie: **9,81 m/s²**
Temperatura zewnętrzna: **12 °C**
Temperatura wewnętrzna: **20 °C**
Gęstość powietrza dla temperatury 0°C: **1,292 kg/m³**
Opór miejscowy kratki wlotowej: **1,2**
Opór miejscowy wylotu kanału: **1,0**
Rzędna posadzki kotłowni: **3,55 mnpm**
Rzędna wylotu kanału: **11,00 mnpm**
Ilość kanałów wentylacyjnych: **1 j.n.**
Wymagany strumień powietrza w kanale: **67,3 m³/h**
Obliczeniowy strumień powietrza w kanale: **86,4 m³/h**

Odcinek pionowy

Rodzaj kanału: **prostokątny**
Materiał kanału: **kanal ceramiczny**
Długość kanału: **4,9 m**

Obliczenia

Szerokość kanału: 200 mm
Wysokość kanału: 200 mm
Ilość kolan: 4 szt.

Ciśnienie dyspozycyjne

Wysokość słupa powietrza: 7,5 m
Gęstość powietrza zewnętrznego: 1,238 kg/m³
Gęstość powietrza wewnętrznego: 1,204 kg/m³
Ciśnienie dyspozycyjne czynne: 2,469 Pa