

PROJ-AD

USŁUGI PROJEKTOWE
inż. A. Górecki

PROJ-AD
ul. Armii Krajowej 430
KATOWICE
tel. 32/206-67-09; tel. kom. 507 135 985
NIP 954-186-32-37
proj.ad@interia.pl

Inwestycja:

**„PROJEKTY BUDOWLANE I WYKONAWCZE INDYWIDUALNYCH KOTŁOWNI
GAZOWYCH WRAZ Z INSTALACJAMI OZE, W OPARCIU O WYTYCZNE INWESTORA
W BUDYNKACH PRZY ULICY GAGARINA 3, GAGARINA 7, GAGARINA 11
W JAWORZNIE”**

Obiekt, Inwestor: 43-602 Jaworzno, ul. Gagarina 7

Stadium opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY

Branża: TECHNOLOGICZNA

Część : INSTALACJE W OBRĘBIE KOTŁÓW

Nazwisko i imię

Podpis:

Projektował:

inż. Konrad Rybak



Opracował:

inż. Konrad Rybak



Koordynował:

inż. Adam Górecki

>> PROJ-AD <<
Inż. ADAM GÓRECKI
USŁUGI PROJEKTOWE
ul. Armii Krajowej 430, tel. 507 135 985
40-748 KATOWICE

Data zakończenia opracowania: GRUDZIEŃ 2018r.

Inwestor:

**Spółdzielnia Mieszkaniowa „Górnik”
43-603 Jaworzno Al. Tysiąclecia 2-14**

Numer projektu: PR117/T1/PW
Rewizja: 00

Nr egzemplarza:

Numer umowy: 19/2018

PROJ-AD USŁUGI PROJEKTOWE inż. A. Górecki	Nr projektu PR116/T1/PW	Str./str.: 2
	Rewizja: -	

1. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Spis zawartości	str. 2
2. Spis rysunków i załączników	str. 2
3. Opis techniczny	str. 3
4. Zestawienie armatury	str. 13
5. Zestawienie materiałów	str. 16

2. SPIS RYSUNKÓW

L.p	Tytuł	Nr rys.
1	Schemat technologiczny	T-01
2	Rozmieszczenie urządzeń w kotłowni	T-02
3	Dyspozycja trasy przewodu spalinowego - przekrój	T-03
4	Dyspozycja trasy przewodu spalinowego - rzut	T-04
5	Rysunek kolektorów zasilających i powrotnych	T-05
6	Dyspozycja trasy rurociągu grzewczego	T-06

ZAŁĄCZNIK 1 - PODSTAWOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE OCHRONNEGO SYSTEMU MALARSKIEGO

ZAŁĄCZNIK 2 - ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA ZABEZPIECZAJĄCY

ZAŁĄCZNIK 3 - DOBÓR IZOLACI RUROCIĄGU

ZAŁĄCZNIK 4 - KRÓĆCE POMIAROWE

UWAGA – Niniejsze opracowanie rozpatrywano łącznie z projektem części elektrycznej i AKPiA.

PROJ-AD USŁUGI PROJEKTOWE inż. A. Górecki	Nr projektu PR116/T1/PW	Str./str.: 3
	Rewizja: -	

3. WPROWADZENIE

3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą formalną do wykonania niniejszego opracowania było:

- Zlecenie od Spółdzielni Mieszkaniowej „Górnik”, z siedzibą w Jaworznie przy al. Tysiąclecia 2-14.
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Inwentaryzacja przeprowadzona na obiekcie
- Założenia od dostawców urządzeń

3.2 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy części sanitarnej w obrębie kotłów gazowych.

Zakres projektu obejmuje:

Instalacje sanitarne w obrębie kotłów:

- Układ odbioru ciepła
- Układ odprowadzenia spalin

PROJ-AD USŁUGI PROJEKTOWE inż. A. Górecki	Nr projektu PR116/T1/PW	Str./str.: 4
	Rewizja: -	

3.3 STAN ISTNIEJACY

Budynek zlokalizowany jest przy ul. Gagarina 3 w Jaworznie. Wg normy PN-EN 12831 znajduje się w III strefie klimatycznej. Posiada piwnicę oraz 5 kondygnacji naziemnych. Ciepło do budynku jest dostarczane z lokalnej kotłowni znajdującej się w budynku przy ul. Gagarina 7. Na podstawie projektu wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania z czerwca 1998 r. dla budynku mieszkalnego opracowanego przez Bipromet Ecosystem Sp. z o.o. u. Graniczna 29 Katowice:

- czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 95°C/ 70 °C
- całkowite zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi 108,729 kW
- przewody wykonano z rur stalowych czarnych, zaizolowanych PE Climaflex o wartości współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda=0,038$ W/mK przy 40°C

3.4 DEMONTAŻE

Wykaz zakresu robót demontażowych istniejących instalacji sanitarnych oraz wykaz robót towarzyszących związanych z zabudową kotłów gazowych:

- demontaż kolektora wody zasilającej, znajdującego się w piwnicy w pomieszczeniu węzła c.o.
- demontaż kolektora wody powrotnej, znajdującego się w piwnicy w pomieszczeniu węzła c.o.
- demontaż przewodu wentylacyjnego na zewnątrz budynku mieszkalnego

Przed przystąpieniem do demontażu instalacji grzewczych należy spuścić czynnik grzewczy z instalacji centralnego ogrzewania. Prace demontażowe należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.

3.5. ŹRÓDŁO CIEPŁA

3.5.1. RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

Podstawowym źródłem ciepła dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla celów ogrzewania budynku mieszkalnego w Jaworznie będzie kotłownia gazowa zlokalizowana w pomieszczeniu kontenerowym, znajdującym się na zewnątrz budynku mieszkalnego. Projektuje się kotłownię opartą na trzech wiszących gazowych kotłach kondensacyjnych

PROJ-AD USŁUGI PROJEKTOWE inż. A. Górecki	Nr projektu PR116/T1/PW	Str./str.: 5
	Rewizja: -	

Termet EcoCondens 50 o całkowitej mocy 135 kW zasilanych gazem ziemnym niskiego ciśnienia. Instalacja grzewcza zasilana będzie wodą o parametrach 95°C/70°C. Kotłownia pokrywać będzie całkowite zapotrzebowanie dla budynku. Zgodnie z projektem wykonawczym instalacji centralnego ogrzewania z czerwca 1998 r. dla budynku mieszkalnego opracowanego przez Bipromet Ecosystem Sp. z o.o. u. Graniczna 29 Katowice, całkowite zapotrzebowanie dla budynku wynosi 108,729 kW. W przyszłości istnieje możliwość instalacji czwartego kotła, w celu pokrycia zapotrzebowania ciepła na centralne ogrzewanie oraz ciepłą wodę użytkową. W tym celu w pomieszczeniu kontenerowym projektowanej kotłowni przewidziano miejsce na kolejny kocioł gazowy.

3.5.2. PARAMETRY ŹRÓDŁA CIEPŁA

Projekt wykonawczy zabudowy kotłów gazowych przewiduje pozostawienie parametrów czynnika grzewczego w obiegach centralnego ogrzewania 95°C/70°C dla temperatury obliczeniowej powietrza zewnętrznego -20 °C. Niniejszy projekt zakłada sterowanie pogodowe temperaturą czynnika grzewczego w instalacji centralnego ogrzewania, tj. przy temperaturach wyższych od -20 °C projektuje się pracę obiegów centralnego ogrzewania na czynniku grzewczym o parametrach niższych dla wykorzystania efektu kondensacji w kotle.

4. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

4.1. LOKALIZACJA KOTŁOWNI

Projektowany budynek kontenerowy kotłowni będzie zlokalizowany na zewnątrz budynku mieszkalnego w zachodniej części działki. Projektowany budynek będzie dostawiony do istniejącego budynku mieszkalnego.

4.2. MOC GRZEWCZA KOTŁOWNI

Zaprojektowano kotłownię gazową wodną o parametrach 95°C/70°C pokrywającą zapotrzebowanie na ciepło o mocy 135 kW.

PROJ-AD USŁUGI PROJEKTOWE inż. A. Górecki	Nr projektu PR116/T1/PW	Str./str.: 6
	Rewizja: -	

4.3. KOCIOŁ GRZEWCZY


W celu pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla budynku mieszkalnego zaprojektowano kocioł gazowy kondensacyjny Termet EcoCondens w ilości 3 sztuk, o mocy 45 kW każdy. Kotły zostaną zamontowane na dwóch stelażach do kaskad E.02A. Na każdym ze stelaży można zamontować po 2 kotły (istnieje możliwość dołożenia 4 kotła w przyszłości). Kotły będą sterowane za pomocą sterownika programowalnego Distech Controls (w opracowaniu AKPiA).

4.4. POMIESZCZENIE KOTŁOWNI

Pomieszczenie kotłowni zostanie wykonane i dostarczone jako kompletny moduł kontenerowy. Będzie on wyposażony w grzejnik konwektorowy o mocy 1 kW oraz wentylację grawitacyjną. Na ścianie modułu przy posadzce będzie zamontowana czerpnia o wymiarach 2000x1600 mm, natomiast przy suficie wyrzutnia o wymiarach 2000x1000 mm. W pomieszczeniu poza kotłami znajdować będzie się sprzęt hydrauliczny oraz przeponowe naczynie wzbiorcze.

5. OPIS INSTALACJI PO STRONIE WTÓRNEJ

Wyprowadzenie ciepła z kotłów będzie odbywać się za pomocą rur DN50 wykonanych z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219, łączonych przez gwintowanie. Przebieg trasy rurociągu jest pokazany na rysunku T-05. Obieg pierwotny (kotły) zostanie odseparowany od obiegu wtórnego (odbiór ciepła) za pomocą sprzętła hydraulicznego. Zadaniem sprzętła będzie wyrównanie hydrauliczne. Spowodowane jest to współpracą kotłów wyposażonych we własne pompy z obiegami grzewczymi wyposażonymi w odrębne pompy. Przewody z rur stalowych czarnych zabezpieczyć antykorozyjnie (szczegóły w załączniku 1). Przewody mocować za pomocą systemowych zamocowań rurociągów i kanałów (np. MEFA). Rurociągi prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. W najwyższych miejscach zamontować odpowietrzniki automatyczne natomiast w najniższych odwodnienia. Na przewodach zasilających i powrotnych zaznaczyć kierunki przepływu w kolorach „niebieski - powrót”; „czerwony - zasilanie”.

 USŁUGI PROJEKTOWE inż. A. Górecki	Nr projektu PR116/T1/PW	Str./str.: 7
	Rewizja: -	

Zamocować króćce do podłączenia termometrów, manometrów oraz przetwornika temperatury zgodnie ze schematem technologicznym.

5.1. KOMPENSACJA RUROCIĄGÓW

Wydłużenia rurociągów rozprowadzających w związku z rozszerzalnością cieplną przewodów kompensowane będą poprzez samokompensację rurociągów (poprzez odpowiednie rozmieszczenie punktów stałych

5.2. POMPY OBIEGÓW GRZEWCZYCH

Każdy z dwóch obiegów grzewczych będzie wyposażony w pompę obiegową PO1 oraz PO2 o następujących parametrach:

- wydajność: 3,5 m³/h
- wysokość podnoszenia: 5 m H₂O
- ciśnienie nominalne w układzie: 10 bar
- temperatura maksymalna czynnika: 95 °C
- czynnik: woda grzewcza

Dobrano pompę MAGNA 3 25-80 firmy Grundfoss. Sygnał pracy pompy należy wyprowadzić ze sterownika Distech Controls.

5.3. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI I STABILIZACJA CIŚNIENIA

Obieg odzysku ciepła zabezpieczony będzie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. W obiegu pierwotnym kotły będą wyposażone przez producenta w zawory bezpieczeństwa oraz naczynia wzbiorcze. Obieg wtórny zabezpieczony będzie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przeponowym naczyniem wzbiorczym. Dobrano urządzenie marki Reflex model N300. Ze względu na temperaturę powrotu wynoszącą 70°C nie jest wymagany zbiornik schładzający. Dodatkowo projektuje się zawór bezpieczeństwa typu Si 6103SC.11A firmy Armak o ciśnieniu otwarcia 4,5 bar.

PROJ-AD USŁUGI PROJEKTOWE inż. A. Górecki	Nr projektu PR116/T1/PW	Str./str.: 8
	Rewizja: -	

5.4. IZOLACJA PRZEWODÓW

Rurociągi DN50 należy zaizolować wełną mineralną ProRox WM 950PL o grubości 40mm (załącznik nr 3).

5.5. PRÓBY INSTALACJI WODNYCH

Instalacje grzewcze po wykonaniu poddać próbie szczelności. Przed próbami instalację dokładnie odpowietrzyć i przepłukać. Dwukrotnemu płukaniu należy poddać całą projektowaną instalację grzewczą oraz bezwzględnie istniejącą instalację centralnego ogrzewania w budynku. W trakcie płukania i prób szczelności zawory regulacyjne muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Sposób prowadzenia prób podano w pkt. 11.8.1 „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.


Ciśnienie próby = 1,5 raza wyższe od ciśnienia roboczego

Do spawania dopuszczone mogą być tylko osoby z uprawnieniami.

Przed uruchomieniem sprawdzić prawidłowość wykonania spadków rurociągów.

5.6. UZDATNIANIE WODY DLA POTRZEB KOTŁOWNI

W celu zapewnienia bezawaryjnej pracy kotłów i instalacji zaprojektowano napełnianie i uzdatnianie wodą uzdatnioną ze stacji. Uzdatnianie wody polegać będzie na zmiękczeniu i korekcji wody zmiękczonej przez dozowanie środka regulującego pH, wiążącego tlen i usuwającego twardość resztkową. Dla potrzeb kotłowni wybrano stację uzdatniania wody Aquaset 500-N firmy Viessman. Średnica przyłącza stacji DN25. Przyjmuje się jedną stację przenośną dla 3 budynków (Gagarina 3,7 oraz 11).

 PROJ-AD USŁUGI PROJEKTOWE inż. A. Górecki	Nr projektu PR116/T1/PW	Str./str.: 9
	Rewizja: -	


5.6. ODPROWADZENIE SPALIN I KONDENSATU

5.6.1. PRZEWODY ODPROWADZENIA SPALIN

Dla kotłów Termet EcoCondens Crystal Plus 50 o łącznej mocy 135 kW zaprojektowano instalację odprowadzenia spalin jako kaskadowy system kominowy firmy WADEX. Przewody do odprowadzania spalin wykonane będą ze stali kwasoodpornej. System składa się z odcinka pionowego oraz poziomego. W skład systemu wchodzi kolektor zbiorczy koncentryczny do 3 kotłów. Powietrza dla kotłów będzie pobierane z czerpni zabudowanej na przewodzie kominowym. Odcinek pionowy projektowany jest jako kanał koncentryczny $\Phi 300 \times 180$. Po wyjściu z kontenera zamontowana będzie czerpnia a bezpośrednio za nią redukcja przewodu kominowego. Odcinek pionowy za redukcją będzie wykonany ze stali kwasoodpornej o średnicy $\Phi 250 \times 180$. Aby nie doszło do skraplania spalin przewód poziomy będzie zaizolowany przez producenta. Wysokość przewodu od rzędnej terenu wynosić będzie 16,7 m. Maksymalna temperatura spalin wynosić będzie $78,5^{\circ}\text{C}$, a przepływ masowy $78,5 \text{ kg/h}$.

6. UWAGI WYKONAWCZE I KOŃCOWE

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztyrrowane.
3. Urządzenia, elementy instalacji i producenci zostały przyjęte w projekcie do celów wymiarowania instalacji i określenia standardu technicznego instalacji. Stanowią one poziom odniesienia – „na zasadzie nie gorsze niż”. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać standardu instalacji i wymaga zgody Projektanta i Inwestora.
4. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na

 USŁUGI PROJEKTOWE inż. A. Górecki	Nr projektu PR116/T1/PW	Str./str.: 10
	Rewizja: -	

rysunkach a nie objęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

5. Zapewnić dostęp do elementów regulacji układów.

6. Zmiany rozwiązań projektowych wynikające z dostawy urządzeń na budowę powinny być uzgodnione z Projektantem i Zamawiającym.

7. Zmiana rozwiązań systemowych powinna być uzgodniona docelowo z projektantem i Inwestorem. Zmiana rozwiązań systemowych nie jest rozwiązaniem równoważnym zamiennym.

8. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

9. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.

10. Wszystkie elementy powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.

11. Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o

wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).


12. Odbiór robót przez może nastąpić po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej (certyfikaty i atesty od producenta wbudowanych materiałów).

13. Podstawą dokonania odbioru jest zgodność wykonania robót z zatwierdzoną dokumentacją projektową i obowiązującymi normami.

14. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.

15. Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń.

16. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem.

 PROJ-AD USŁUGI PROJEKTOWE inż. A. Górecki	Nr projektu PR116/T1/PW	Str./str.: 11
	Rewizja: -	

17. Instalację grzewczą należy napełniać wodą uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04601.
18. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby szczelności na zimno i gorąco. Podczas prób należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana temperatury o 10°K powoduje zmianę ciśnienia od 0,5 do 1 bara.
19. Przed próbami instalację dokładnie odpowietrzyć.
20. Sposób prowadzenia prób podano w pkt. 11.8.1 „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”. Minimalne ciśnienie próbne = 1,5 wyższe od ciśnienia roboczego.
21. Przed wykonaniem prób szczelności całość instalacji centralnego ogrzewania w budynku należy dwukrotnie przepłukać.
22. Po wykonaniu prób szczelności, napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji, należy instalację wyregulować poprzez ustawienie nastaw na zaworach regulacyjnych oraz dokonać rozruchu instalacji.
23. W trakcie płukania i prób szczelności zawory regulacyjne muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.
24. Przejścia przewodów przez strefy p.poż. należy zabezpieczyć opaskami p.poż.
25. Na przejściach przez pozostałe przegrody budowlane montować tuleje ochronne.
26. Na przewodach zasilających i powrotnych w miejscach zaznaczonych na rysunkach przewidzieć króćce do podłączenia odpowietrzników i spustów.
27. Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.
28. W przypadku zmian prowadzenia przewodów należy zapewnić odpowietrzenie w najwyższych punktach instalacji, a odwodnienie w najniższych.
29. Izolacja cieplna rurociągów musi być wykonana starannie i estetycznie.

7. LITERATURA

1. Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118) wraz ze zmianami.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.02.75.690 z późniejszymi zmianami).
6. PN EN 12831:2006 Instalacje grzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego.

PROJ-AD USŁUGI PROJEKTOWE inż. A. Górecki	Nr projektu PR116/T1/PW	Str./str.: 12
	Rewizja: -	

7. PN EN 13789:2008 Ciepne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację. Metody obliczania.
8. PN-91/B-20420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
9. PN-EN 832:2001/AC:2006 Właściwości cieplne budynków — Obliczanie zapotrzebowania na energię do ogrzewania —. Budynki mieszkalne
10. PN-EN ISO 13190:2006 Ciepne właściwości użytkowe budynków — Obliczanie zużycia energii do ogrzewania.

ZESTAWIENIE do projektu nr PR117/T1/PW

ARMATURA I URZĄDZENIA

Lp.	Oznaczenie armatury	NAZWA ARMATURY	Czynnik	D _{nom.} [mm]	P _{nom.} [MPa]	Ilość szt.	Parametry rob.		Dostawca armatury	UWAGI
							Pr [MPa]	t [°C]		
1		Kocioł kondensacyjny gazowy EcoCondens-50 Crystal Plus moc 45 kW	woda	20	1,6	3	0,30	95	TERMET	Kocioł wyposażony jest w zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze
2	SH	Sprzęgło hydrauliczne, przepływ 6,2 m ³ /h, moc kotłów 180 Kw	woda	40/50	1,6	1	0,30	95	TERMET	sprzęgło pracuje również jako odmulacz
3	N	Naczynie wzbiorcze Reflex N300	woda	25	1,6	1	0,30	95	Reflex	
4	ZT1 ZT2	Zawór trójdrogowy z napędem	woda	40	1,6	2	0,30	95	LDM	
5	PO1 PO2	Pompa obiegowa Grundfoss Magna 3 25-80; wysokość podnoszenia 5 m H ₂ O, przepływ 3,1 m ³ /h	woda	40	1,6	2	0,30	95	Grundfoss	
6	F	Filtr siatkowy, na wejściu do kotła; siatka 0,5 mm	woda	20	1,6	3	0,30	95	np. PNEUMAT SYSTEM	

7	FQQ	Przetwornik przepływu, przepływ 6,2 m ³ /h, przyłącze gwintowane	woda	25	1,6	1	0,30	95	Kamstrup	
8	ZO1 ZO2 ZO3 ZO4	Zawór kulowy DN40 typ ciężki gwintowany	woda	40	1,6	4	0,30	95	Unisan	
9	ZZ1 ZZ2	Zawór zwotny DN40 klapowy gwintowany	woda	40	1,6	2	0,30	95	Unisan	
10	ZO5 ZO7	Zawór kulowy DN50 typ ciężki gwintowany	woda	50	1,6	2	0,30	95	Unisan	
11	ZO6 ZO8	Zawór kulowy DN50 typ zwykły gwintowany	woda	50	1,6	2	0,30	95	Unisan	
12	ZB	Zawór bezpieczeństwa 20x20 fig. 781/T/020/C/01-1	woda	20/32	1,6	1	0,30	95	zAarmak	ZALĄCZNIK 2 W CELACH POGLĄDOWYCH
13	ZO9 ZO11 ZO13	Zawór kulowy DN20 typ ciężki gwintowany	woda	20	1,6	3	0,30	95	Unisan	
14	ZO10 ZO12 ZO14	Zawór kulowy DN20 typ zwykły gwintowany	woda	20	1,6	3	0,30	95	Unisan	

15		Odpowietrznik automatyczny Flexvent Super 1/2" (nr katalogowy 28520), zawiera w komplecie zawór odcinający lub równoważny	woda	15	1,6	2	0,30	95	FLAMCO lub równoważny	dokładną ilość ustalić na montażu
16	PI	Manometr do wysokich temperatur M20x1,5R 0-10 bar	woda	M20x1,5R	1,6	8	0,30	95	PNEUMAT SYSTEM bądź równoważny	
17	TI	Termometr miejscowy $\Phi 63$ 0-120°C G1/2" l=100 mm	woda	15	1,6	6	0,30	95	PNEUMAT SYSTEM bądź równoważny	
18	Pomieszcze nie kotłowni	Moduł kontenerowy typu K1, wg oferty nr OSPM/2017a/2018 (w posiadaniu projektanta)	szer. 2208mm, dł. 4108mm, wys. 2500mm						KAJA Mikołów	



Nazwa wężla:

Instalacje w obrębie kotłów

Obiekt: JAWORZNO, GAGARINA 3

str. 16

ZESTAWIENIE do projektu nr PR117/T1/PW

MATERIAŁY

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	MATERIAŁ	NR NORMY KATALOGU LUB RYS.	MASA [kg]		UWAGI
					JEDN.	RAZEM	
1	Stelaż do kaskad E.02a dla dwóch kotłów ECOCONDENS CRYSTAL PLUS-50 (Indeks: T 9260 10 00 00)	2		rys. T-02			TERMET; JEDNO SPRZĘGŁO DLA OBU STELAŻY
2	Rura stalowa czarna DN65 Φ 76.1x2.9	1m	R35	PN-80/H-7419	6,51	6,51	DOKŁADNĄ ILOŚĆ USTALIĆ NA MONTAŻU
3	Rura stalowa czarna Rura DN50 Φ 60.3x2.9	20m	R35	PN-80/H-7419	5,10	102,00	DOKŁADNĄ ILOŚĆ USTALIĆ NA MONTAŻU
4	Rura stalowa czarna Rura DN40 Φ 48.3x2.6	6m	R35	PN-80/H-7419	3,61	21,66	DOKŁADNĄ ILOŚĆ USTALIĆ NA MONTAŻU
5	Rura stalowa czarna Rura DN20 Φ 26.9x2.3	3m	R35	PN-80/H-7419	1,58	4,74	DOKŁADNĄ ILOŚĆ USTALIĆ NA MONTAŻU
6	Dno elipsoidalne (do spawania)	4	St3S	PN-64/M-35411	0,32	1,28	KOLEKTORY
7	Kolano 90° DN50 Φ 60.3x2.9 (gwintowane)	12	P235GH	EN 10253-2	3,65	43,80	DOKŁADNĄ ILOŚĆ USTALIĆ NA MONTAŻU
8	Kolano 90° DN40 Φ 48.3x2.6 (gwintowane)	14	P235GH	EN 10253-2	0,94	13,16	DOKŁADNĄ ILOŚĆ USTALIĆ NA MONTAŻU
9	Zwężka DN65/50 (Φ 76.1x2.9/ Φ 60.3x2.9) (do spawania)	1	P235GH	EN 10253-2	0,94	0,94	

ZESTAWIENIE do projektu nr PR117/T1/PW

MATERIAŁY

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	MATERIAŁ	NR NORMY KATALOGU LUB RYS.	MASA [kg]		UWAGI
					JEDN.	RAZEM	
10	Adapter dwuścienny TURBO 60/100 (Indeks: 824000250)	3		rys. T-03			KOMIN
11	Rura koncentryczna KSK 1000/180/300 (Indeks: 754180300)	1m		rys. T-03			KOMIN
12	Kolano koncentryczne KSK 45/180/300 (Indeks: 777180300)	1		rys. T-03			KOMIN
13	KSK WADEX, koncentryczny ze sterowanie dla 3 kotłów 180/300 3x60/100, zawiera neutralizator spalin (Indeks: 7831803001)	3		rys. T-03			KOMIN
14	Obejma konstrukcyjna DWW 300 (Indeks: 2263000005)	3		rys. T-03			KOMIN
15	Oslona DWW 300 (Indeks: 2613000005)	2		rys. T-03			KOMIN
16	Obejma szeroka 70 mm DWW 300 (Indeks: 2643000005)	10		rys. T-03			KOMIN
17	Ustnik DWWk 180/250 (Indeks: 3511800005)	1		rys. T-03			KOMIN

ZESTAWIENIE do projektu nr PR117/T1/PW

MATERIAŁY

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	MATERIAŁ	NR NORMY KATALOGU LUB RYS.	MASA [kg]		UWAGI
					JEDN.	RAZEM	
18	Rura 1000 DWWk 180/250 (Indeks: 3531800005)	13		rys. T-03			KOMIN
19	Kolano 93° z podstawką KSK 180/300 (Indeks: 767180300)	1		rys. T-03			KOMIN
20	Redukcja KSK 180/300//180/250 (Indeks: 791180300)	1		rys. T-03			KOMIN
21	Wspornik DWW 300 (Indeks: 2253000005)	1		rys. T-03			KOMIN
22	Obejma konstrukcyjna DWW 250 (Indeks: 2262500005)	7		rys. T-03			KOMIN
23	Rura 500 DWWk 180/250 (Indeks: 3541800005)	1		rys. T-03			KOMIN
24	Czerpnia koncentryczna KSK 180/300 (Indeks: 761180300)	1		rys. T-03			KOMIN
25	Kolnierz p.deszczowy DWW 300 (Indeks: 2303000005)	1		rys. T-03			KOMIN
26	Kolnierz z szyjką do przyspawania typ 11/B/DN65/PN10/76.1x2.9	1	P245GH	EN 1092-1	3,06	3,06	SPRZĘGŁO
27	Śruba M16x70	8	kl. 8.8	DIN 976	1,15	9,20	SPRZĘGŁO
28	Nakrętka M16	8	kl. 8.8	PN-EN 1515-1	0,02	0,12	SPRZĘGŁO
29	Podkładka M16	16	OC	PN-EN 7091	0,001	0,02	SPRZĘGŁO

ZESTAWIENIE do projektu nr PR117/T1/PW

MATERIAŁY

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	MATERIAŁ	NR NORMY KATALOGU LUB RYS.	MASA [kg]		UWAGI
					JEDN.	RAZEM	
30	Uszczelka IBC DN65/PN10/2	4	GUS10	PN-EN 1515-1	0,04	0,14	SPRZĘGŁO
31	Trójnik redukcyjny DN50/DN20 Φ 60.3x2.6/ Φ 26.9x2.3/ Φ 60.3x2.6 (gwintowany)	1	P235GH	EN 10253-2	0,72	0,72	ZB
32	Trójnik redukcyjny DN65/DN40 Φ 76.1x2.9/ Φ 48.3x2.6/ Φ 76.1x2.9 (gwintowany)	4	P235GH	EN 10253-2	0,79	3,16	KOLEKTORY
33	Trójnik redukcyjny DN50/DN25 Φ 60.3x2.6/ Φ 33.7x2.6/ Φ 60.3x2.6 (gwintowany)	4	P235GH	EN 10253-2	0,72	2,88	ODWODNIENIE (dokładną ilość ustalić na montażu)
34	Trójnik równoprzelotowy DN40 Φ 48.3x2.6 (gwintowany)	1	P235GH	EN 10253-2	0,59	0,59	
35	Trójnik redukcyjny DN65/DN50 Φ 76.1x2.9/ Φ 60.3x2.6/ Φ 76.1x2.9 (gwintowany)	2	P235GH	EN 10253-2	1,20	2,40	KOLEKTORY
36	Rura DN25 Φ 33.7X2.6	~2m	P235GH	EN 10216-2	1,99	5,97	ODWODNIENIE
37	Rura DN15 Φ 21.3X2.6	~2m	P235GH	EN 10216-1	1,54	4,62	ODPOWIETRZENIE
38	Króciec ciśnienia MKP 05-01-01-01 (do rurociągu poziomego)	4					ZPDA Ostrów Wlkp.
39	Króciec ciśnienia MKP 05-02-01-01 (do rurociągu pionowego)	4					ZPDA Ostrów Wlkp.
40	Króciec dla termometru z gwintem zewnętrznym MKT 01-01-03-03 (pod termometr z gwintem wewnętrznym G 1/2", długość zabudowy termometru 100 mm)	6					ZPDA Ostrów Wlkp.
41	Króciec do czujnika temperatury z gwintem wewnętrznym MKT02-01-03-04 (długość zabudowy czujnika 120 mm)	3					ZPDA Ostrów Wlkp.

ZESTAWIENIE do projektu nr PR17/T1/PW

MATERIAŁY

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	MATERIAŁ	NR NORMY KATALOGU LUB RYS.	MASA [kg]		UWAGI
					JEDN.	RAZEM	
42	Króciec do czujnika temperatury z gwintem wewnętrznym MKT02-01-03-03 (do tulei czujnika licznika ciepła 90 mm)	2					ZPDA Ostrów Wlkp.
43	Mocowania rurociągów	kpl					Zastosować mocowania systemowe (np. MEFA)

Σ 222,35 kg

PODSTAWOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE OCHRONNEGO SYSTEMU MALARSKIEGO

Nazwa projektu: „**INSTALACJE W OBRĘBIE KOTŁÓW**”

Numer dokumentu: **ZAŁĄCZNIK 1 dla PR117/T1/PW**

Lokalizacja projektu: 43-602 Jaworzno, ul. Gagarina 3

Sporządzający dokumentację: inż. K.Rybak

Element składowy:	Rurociągi wodne
Kategoria korozyjności: (wg EN-ISO12944-2)	C3 (średnia)
Odporność na temperaturę:	100°C
System malarski:	System epoksydowy RAFIL Nr 17C (wytyczne poniżej)
Wymagana trwałość: (wg EN ISO 12944-1)	(H) –długi >15 lat
Przygotowanie powierzchni: (wg EN ISO 12944-4 zał.2)	Sa 2½ ; dopuszcza się St 3

Powierzchnia malowania rurociągów wodnych	~1,71 m²
---	----------------------------



Nr 17.C

SYSTEM EPOKSYDOWY GRUBOPOWŁOKOWY**Termoodporny****Nr17C**

Nazwa wyrobu	Nr katalogowy	Symbol handlowy wg KTM	Ilość warstw	Grubość pojedynczej warstwy suchej (µm)	Zużycie teoretyczne dla pojedynczej warstwy (dm ³ /m ²)
EPOKSYKOR FC Farba epoksydowa do gruntowania grubopowłokowa	9.5	1317-429-13XXX-XXX	1	120	0,18
Razem:			1	120	

Przeznaczenie: do antykorozyjnego zabezpieczania stalowych, stalowych ocynkowanych, aluminiowych i żeliwnych powierzchni izolowanych, eksploatowanych w narażeniu na działanie podwyższonej temperatury do 150°C, takich jak: kanały spalin, rurociągi przesyłowe (pary wodnej, gorącej wody) etc.

System zalecany do stosowania w przemyśle, ze szczególnym uwzględnieniem przemysłu chemicznego, petrochemii, hutnictwa, górnictwa i energetyki oraz w budownictwie przemysłowym i w obiektach użyteczności publicznej.

Podłoże: stalowe odtłuszczone i oczyszczone do stopnia Sa 2½ wg PN – ISO 8501 – 1. Dopuszcza się oczyszczenie podłoża do St 3 wg PN – ISO 8501 – 1.

Stal ocynkowana, żeliwo i aluminium starannie oczyszczone, dokładnie odtłuszczone i suche.

Przewidywana trwałość systemu malarskiego: powyżej 15 lat.

System posiada:

Farba EPOKSYKOR-FC: Attest Higieniczny PZH.

RADOMSKA FABRYKA FARB I LAKIERÓW RAFIL SA

26-600 Radom, ul. Czarna 29, tel: tel: centrala (048) 36 71 900, marketing (048) 36 71 991 fax: (048) 36 71 990, e-mail: rafil@rafil.pl

06.2014



ARKUSZ DOBORU - CIECZE

Dane potrzebne do przeprowadzenia doboru

Temperatura czynnika	t	95	°C
Ciśnienie początku otwarcia	p pocz.otw	4,50	bar (g)
Ciśnienie zrzutowe przy b1 = 10%	p1	4,95	bar (g)
Ciśnienie zrzutowe przy b1 = 25%	p1	-	bar (g)
Ciśnienie odpływowe	p2	0,00	bar (g)
Przepustowość zaworu	m	5964,4	kg/h
Gęstość cieczy przed zaworem bezpieczeństwa	p	962,00	kg/m ³
Współczynnik przyrostu ciśnienia	b ₁	10	%
Współczynnik wypływu	ac	0,28	-
Przekrój kanału dopływowego	obliczeniowy	A ₀	194,07
	dobrany	A _d	201
-	-	-	-
-	-	-	-

Obliczenia przeprowadzono na podstawie następujących wzorów:

Dla przepisów UDT:

$$A = \frac{m}{5,03 \cdot \alpha_c \cdot \sqrt{(p_1 - p_2)} \cdot \rho_1}$$

Dla przepisów ASME VIII / API 520

$$A = 19,63 \cdot \frac{Q}{K_d \cdot K_v \cdot K_w \cdot K_p} \cdot \sqrt{\frac{G}{1,25 \cdot p - p_a}}$$

Zawór podlegający obliczeniom:

		Wykonanie
TYP WYBRANEGO ZAWORU:	zmień na α = 0,01 lub b1=25%	P
USZCZELNIENIE MIĘKKIE:	Si 6301SC.11A; DN 20x32	
OWIERCENIE:	PN 16/10	
CZYNNIK:	Woda	
Dobór przepisów wg:	UDT	

UWAGI *

Opracował:
Konrad Rybak

* - komórki do wypełnienia

Raport zawiera wyniki obliczeń doboru izolacji w technice cieplnej i wentylacji.

Nazwa projektu:

INSTALACJE W OBRĘBIE KOTŁÓW

Opis projektu:

„PROJEKTY BUDOWLANE I WYKONAWCZE INDYWIDUALNYCH KOTŁOWNI GAZOWYCH WRAZ Z INSTALACJAMI OZE, W OPARCIU O WYTYCZNE INWESTORA W BUDYNKACH PRZY ULICY GAGARINA 3, GAGARINA 7, GAGARINA 11 W JAWORZNIE”

Projektant

Konrad Rybak

Element:	Przewód o przekroju kołowym, Orientacja: Pozioma Wymiary: $D_z = 60.3$ [mm], $g_e = 2.9$ [mm], $l = 0$ [m] Materiał: Stal ($\lambda = 50$ [W/(m·K)])
Medium:	Woda. Temperatura medium: $t_m = 95$ [°C]
Otoczenie:	Temperatura otoczenia: $t_o = 20$ [°C]
Wyznaczona grubość izolacji:	$g_{obl} = 3.3$ [mm]
Warstwy:	1. ProRox WM 950 PL: $g_w = 40$ [mm], $\Delta\lambda = 5$ [%] Sumaryczna grubość: 40 [mm]
Kryterium:	"Temperatura powierzchni zewnętrznej" Zadane kryterium: $t_z = 50$ [°C] Wartość kryterium dla układu z dobraną grubością izolacji: $t_z = 29.22$ [°C] Wartość kryterium dla układu bez izolacji: $t_z = 55.15$ [°C]
Wyniki pośrednie:	$U_1 = 0.23$ [W/(m·K)], $\dot{q}_1 = 16.97$ [W/m], $t_z = 29.22$ [°C], $h_w = 6.64$ [W/(m ² ·K)], $h_z = 4.18$ [W/(m ² ·K)]

Grubość izolacji została wyznaczona w oparciu o europejską normę PN-EN ISO 12241:2010 "Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych" oraz ogólne zasady wymiany ciepła. Otrzymane wyniki dotyczą aktualnie kalkulowanego układu i zależą od zadanych warunków brzegowych.

Użytkownik programu HeatRock ponosi całkowitą odpowiedzialność za wyniki obliczeń i ich zastosowanie.



ZAŁĄCZNIK 4

ZPDA Ostrów Wlkp.	1A KRÓCIEC SYFONOWY TYPU "P", "UA", "UB" Ø13,5	MKP 05
		10.2017

Wykonanie: 01

02

03

KOD	WYKONANIE
01	rurka pętlicowa - "P"
02	rurka - "UA"
03	rurka kątowna - "UB"

KOD	MATERIAŁ
01	P245GH, P265GH
02	13CrMo4-5
03	X6CrNiTi18-10
04	wg zamówienia

KOD	"M" łącznika instal. MP1-08
00	bez łącznika
01	M20 x 1,5
02	G 1/2"
03	G 1/4"
04	wg zamówienia

ZAKRES STOSOWANIA

MKP 05- 02 02 02 PRZYKŁAD ZAM.

ZPDA Ostrów Wlkp.	1A KRÓCIEC SYFONOWY TYPU "P", "UA", "UB" Ø21,3	MKP 06
		10.2017

Wykonanie: 01

02

03

KOD	WYKONANIE
01	rurka pętlicowa - "P"
02	rurka - "UA"
03	rurka kątowna - "UB"

KOD	MATERIAŁ
01	P245GH, P265GH
02	13CrMo4-5
03	14MoV6-3
04	wg zamówienia

KOD	GWINT M1
01	bez gwintu
02	M20 x 1,5
03	G 1/2"

KOD	GWINT M2
01	bez gwintu
02	M20 x 1,5
03	G 1/2"

ZAKRES STOSOWANIA MATER.

MKP 06- 02 02 02 02 PRZYKŁAD ZAM.

ZPDA Ostrów Wlkp.	IV.A KRÓCIEC DLA TERMOMETRU MANOMETRYCZNEGO Z GWINTEM ZEWNĘTRZNYM PN 63	MKT 01 03.2009
-----------------------------	--	--------------------------

NAKRETKA ZAŚLEPIAJĄCA

MKT 01 KRÓCIEC

MATERIAŁ	
KOD	EN PN
01	P245GH 20
02	13CrMo4-5 15HM
03	X6CrNiTi18-10 1H18N9T
04	wg. zam.

KOD	WYMIARY L
01	60
02	100
03	120
04	wg. zam.

KOD	WYMIARY d
01	M 27 x 2
02	G 3/4"
03	wg. zam.

MKT 01- 01 02 01 PRZYKŁAD ZAM.

ZPDA Ostrów Wlkp.	IV.A KRÓCIEC DO CZUJNIKÓW TEMPERATURY Z GWINTEM WEWNĘTRZNYM PN 100	MKT 02 03.2009
-----------------------------	---	--------------------------

MKT 02 KRÓCIEC

MATERIAŁ	
KOD	EN PN
01	P245GH 20
02	13CrMo4-5 15HM
03	X6CrNiTi18-10 1H18N9T
04	wg. zam.

KOD	WYMIARY L mm
01	100
02	120
03	wg. zam.

WYMIARY mm				
KOD	D	d1	d2	d3
01	M 20x1,5	10		
02	M 20x1,5	13		
03	G 1/2"	10		30
04	G 1/2"		22	
05	M 27x2	14		36
06	G 3/4"			
07	G 1"	16	26	45
08	M 20x1,5	18	26	30
09	inne wg. zam.			

MKT 02- 01 02 01 PRZYKŁAD ZAM.

IV.A/1

ZAKŁAD PRODUKCJI DOŚWIADCZALNEJ AUTOMATYKI Sp. z o.o., 63 - 408 Ostrów Wlkp., ul. Wysocka 46
tel./fax (062) 736-11-43, tel./fax (062) 737-47-81, www.zpda.com.pl, e-mail: zpda@reda.com.pl

Ustalić z branżą AKPIA