

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
EN STUDIO Marcin Tur
15-268 Białystok, ul. Krasińskiego 2 lok. 7
tel. 510 712 071, e-mail: marcin-tur@wp.pl

PROJEKT REMONTU
BRANŻA SANITARNA – KOTŁOWNIA 75kW na pellet

OBIEKT:	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Starej Rozedrance KOTŁOWNIA 75kW NA PELLET
LOKALIZACJA:	16-100 Rozedranka Stara 3, dz. nr 220
NR EWID. GRUNTU:	
INWESTOR:	GMINA SOKÓŁKA 16-100 Sokółka, ul. Pl. Kościuszki 1
AUTOR OPRACOWANIA:	Inż. Krzysztof Ciuńczyk upr. bud. nr: PDL/0036/POOS/06

Białystok 12-12-2018

Zawartość opracowania

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny
2. Oświadczenie projektanta
3. Uprawnienia projektowe oraz przynależność do POIIB

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | | | |
|----|--|--------|--------|
| 1. | RZUT PIWNICY – KOTŁOWNIA CZĘŚĆ BUDOWLANA | 1 : 50 | Rys. 1 |
| 2. | RZUT PIWNICY – KOTŁOWNIA | 1 : 50 | Rys. 2 |
| 3. | SCHEMAT KOTŁOWNI 200kW na pellet | ----- | Rys. 3 |

OŚWIADCZENIE

Oświadczamy, że **projekt „Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Starej Rozedrance”** położonej w Rozedrance Starej 3, 16-100 Stara Rozedranka, gm. Sokółka , dz. nr 220 został sporządzony w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża		Nr uprawnień	podpis
INSTALACJE SANITARNE			
Autor:	inż. Krzysztof Ciuńczyk	PDL/0036/POOS/06	

Białystok 12.12.2018

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Umowa z inwestorem
- Projekt architektoniczny remontowanego budynku
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 14.12.1994r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późn. zmianami).

2. Zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt kotłowni na pellet wielkości 75 kW w termomodernizowanym budynku szkoły podstawowej w Starej Rozedrance, gm. Sokółka
Zakres opracowania obejmuje wymianę kotła stalowego na kocioł na pellet 75kW z podejnikiem.

3. Charakterystyka obiektu

Budynek posiada 2 kondygnacje naziemne oraz jedną podziemną gdzie znajduje się kotłownia oraz pomieszczenia techniczne.

Budynek posiada instalację wody zimnej, ciepłej, kanalizacji sanitarnej, elektrycznej oraz instalację centralnego ogrzewania.

4. Technologia kotłowni.

KOCIOŁ I AUTOMATYKA

Na potrzeby instalacji c.o. zaprojektowano kocioł stojący na pellet wielkości max.75 kW spełniający zapisy deryktywy unijnej ECO DESIGN

Kocioł, należy zamówić z podajnikiem 407 kg oraz regulatorem FUZZY-LOGIC 2, który działać będzie w opcji z dodatkowym sterowaniem obiegu z mieszaczem, sterowaniem pogodowym, łączem internetowym .

Zastosowana automatyka zapewnia funkcjonowanie ogrzewania w zależności od warunków zewnętrznych. Czujnik warunków atmosferycznych należy instalować na ścianie zewnętrznej na północnej elewacji budynku, min. 2.5 m nad terenem, min 0.5 m od najbliższego okna.

POMPY

- Instalacja kotłowa. – elektroniczna pompa obiegowa $Q=3,4 \text{ m}^3/\text{h}$, $D_p=1,0 \text{ m H}_2\text{O}$
- Instalacja c.o. (szkoła) – elektroniczna pompa obiegowa $Q=3,4 \text{ m}^3/\text{h}$, $D_p=1,7 \text{ m H}_2\text{O}$

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI CO I KOTŁA

- membranowy zawór bezpieczeństwa typ 1915 Syr , DN 25 ($D_o=20\text{mm}$) o nastawie 2,5 bar
- naczynie przeponowe N 100, poj. 100 dm³ (instalacja zamknięta c.o.)
- naczynie typu otwartego $V=15\text{L}$ jako zabezpieczenie obiegu kotłowego
- sterowanie i zawór trójdrożny z siłownikiem jako zabezpieczeni temperatury powrotu kotła

Naczynie przeponowe po stronie instalacji c.o. $V=100$: należy umieścić w pomieszczeniu kotłowni w miejscu wskazanym na rzucie. Rurę wzbiorną należy połączyć z przewodem powrotnym wody grzejnej. Na rurze wzbiorną należy umieścić manometr tarczowy o zakresie 0-0,6 MPa (przyjęta wartość ciśnienia statycznego w miejscu włączenia naczynia przy temperaturze wody instalacyjnej $t = 10^\circ\text{C}$). Rurę wzbiorną, należy prowadzić ze spadkiem minimalnym 0.5 % w kierunku naczynia wzbiornego (odwodnienie). Zawór spustowy - dn 20 mm umożliwiający opróżnienie rury i przestrzeni wodnej naczynia należy zamontować na końcówce rury wzbiorną.

ZABEZPIECZENIE INSTALACJI CO I KOTŁA

Układ kotłowy od układu centralnego ogrzewania oddzielić poprzez wymiennik płytowy miedziany lub wymiennik typu JAD wielkości $Q= 75\text{kW}$ przy temp. wody grzewczej $80/60^\circ\text{C}$ i odbiorze po stronie c.o.

75/55°C

Naczynie otwarte V=12L: należy umieścić nad kotłem w pomieszczeniu kotłowni .

Naczynie połączyć z instalacją kotłową rurą wzbiorczą /bezpieczeństa DN 40 stal, zaś przelew z naczynie realizowany będzie rurą DN 32 stal.

ARMATURA

Rurociągi z wodą instalacyjną i zimną

- zawory kulowe gwintowane $D_n = 20-50$ mm, PN10, max temp. pracy 100 °C

Zawory mieszające 3-drogowe:

wg projektu instalacji centralnego ogrzewania

Rurociągi

- Woda instalacyjna – rury stalowe instalacyjne ze szwem wg PN – 84/H-74200 łączone przez spawanie, kolana $R = 1.5 D$
- Przejścia przewodów przez ściany i stropy w kotłowni wykonać należy w rurze osłonowej stalowej z uszczelnieniem
- Zabezpieczenie przed korozją wykonać dla rur instalacyjnych czarnych. Roboty prowadzić zgodnie z instrukcją KOR-3A. „Instrukcja w sprawie zabezpieczeń przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą powłok malarskich”. Czyszczenie rurociągów do II stopnia czystości ręcznie, malowanie farbą kreodurówą tlenkową lub inną o podobnych właściwościach.

IZOLACJA TERMICZNA

Izolację termiczną wykonać za pomocą otulin z PUR w osłonie PCV systemu STEINONORM 300, izolację rozdzielaczy wykonać matami z wełny mineralnej z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Średnica rurociągu	Grubość izolacji na zasilaniu	Grubość izolacji na powrocie
15 mm	20	20
20 mm	20	20
25 mm	20	20
32 mm	30	30
40 mm	40	40
54 mm	50	50

UZUPEŁNIANIE ZŁADU WODY:

- Uzupełnienie zładu w obydwu instalacjach odbywać się będzie poprzez zawór uzupełniający zakończony złączką do węża
- Na potrzeby ochrony instalacji grzewczej przed osadzaniem się kamienia zaprojektowano stacje uzdatniania wody. Dobrano pojemnościowy zestaw zmiękczenia wody przeznaczony do kotłów o wielkości kotła do 200 kW.

5. Odprowadzenie spalin

Na potrzeby kotła do odprowadzania spalin dobrano komin spalinowy dn 250, zaś czopuchy z kotła \emptyset . Systemy kominowe wykonany jest ze stali żaroodpornej, wys. czynna komina to około 8-9 m

6. Pomieszczenie kotłowni (pom.techniczne):

- Ściany i stropy pomieszczenia powinny być gładkie i pomalowane na biało, do wys. 1.6 m wykonać lamperie na ścianach, pozostałe powierzchnie pomalować farbą emulsyjną.
- Przejścia instalacyjne przez ściany i stropy
 - Przez ściany i stropy kotłowni – projektowane i istniejące przejścia instalacji rurowych i kablowych w klasie EI60, otwory po zdemontowanych przewodach zamurowane z użyciem zaprawy cementowo-wapiennej.
 - Przejścia przez ściany i stropy składu opału i żużlowni – projektowane i istniejące przejścia instalacji rurowych i kablowych w klasie EI120, otwory po zdemontowanych przewodach

zamurowane z użyciem zaprawy cementowo-wapiennej.

- **Drzwi pomieszczenia**
 - wyjściowe z kotłowni do przedsionka – szczelne samozamykające się w odpor. ogniowej EI 30, otwierające się na zewnątrz, od wewnątrz bezklamkowe, otwierające się pod naciskiem.
 - do pomieszczenia po byłym składzie węgla- szczelne samozamykające się w odpor. ogniowej EI 60,
 - do pomieszczeń składu opału - szczelne samozamykające się w odporności ogniowej EI 60,, otwierające się w stronę pomieszczenia przesionka..
- **Posadzka kotłowni** winna być wykonana z materiałów niepalnych, nieiskrzących i antyelektrostatycznych.
- **Wentylacja nawiewna** - kanał nawiewny typu „Z” 250×200mm. Kratkę nawiewną kanału należy zamontować 0,3 m nad posadzką, zaś kratkę ssącą 2 m nad poziomem gruntu na zewnątrz..
- **Wentylacja wywiewna z kotłowni** - Przyjęto istniejące 2 kanały wentylacji grawitacyjnej wywiewnej o wymiarach 140x210 mm. Kanał zakończyć kratką wywiewną zamontowaną pod stropem kotłowni kotłowni.
- Kocioł należy ustawić na cokole wys. 15-30 cm z betonu B-15 okrawędziowanym stalowym kątownikiem
- Pomieszczenie kotłowni musi być utrzymywane w czystości
- Otwory w stropach nad pomieszczeniem kotłowni uszczelnić ze spełnieniem wymogów 220 i 221 Dz. U. Nr 10 z dnia 08.02.1995 r.
- Odwodnienie posadzki – do istniejącej kratki ściekowej żeliwnej do kanalizacji sanitarnej.

7. Warunki wykonania i eksploatacji:

- montaż kotła i urządzeń wykonać zgodnie z DTR tych urządzeń
- wszystkie zainstalowane urządzenia, instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą B lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa, PN lub Aprobata Techniczna).
- wszystkie zainstalowane urządzenia , instalacje zasilające i sterownicze winny być poddawane okresowym przeglądom i kontroli zgodnie z zaleceniami producentów
- naczynie wzbiorcze przed podłączeniem do instalacji napełnić gazem obojętnym np.: azotem, naczynie wzbiorcze podlega odbiorowi przez UDT.
- zabronione jest używanie otwartego ognia podczas prac remontowych, a gdy zaistnieje taka konieczność należy zastosować się ściśle do wytycznych prowadzenia prac spawalniczych w warunkach zagrożonych pożarem lub wybuchem
- próbę hydrauliczną wodną na zimno należy przeprowadzić na ciśnieniu próbnym 0.6 MPa (przy odłączonym naczyniu wzbiorczym i zaworach bezpieczeństwa), wyniki badań szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut:
 - ◆ manometr nie wskaże spadku ciśnienia (dla części instalacji wykonanej w technologii spawanej)
 - ◆ ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2 % (dla instalacji wykonanej w technologii gwintowanej)
 - ◆ nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach
- badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i po uruchomieniu źródła ciepła
- wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
- po wykonaniu niezbędnego zakresu prac rozruchowych, należy przystąpić do ruchu próbnego 72 godz. – rozruch próbny powinien być prowadzony komisyjnie pod nadzorem serwisu z

udziałem przedstawicieli przyszłego użytkownika obiektu, inspektorów nadzoru inwestycyjnego, autorów projektu, kierownictwa montażu

- montaż kotłów oraz rozruch kotłowni musi dokonać serwis firmy sprzedającej kocioł.
- pomieszczenie kotłowni należy wyposażać w sprzęt p.poż.
- obsługa kotłowni powinna być przeszkolona w zakresie przestrzegania zasad bezpieczeństwa pożarowego oraz okresowej kontroli pracy urządzeń
- wszystkie urządzenia oraz przewody dopływowe i odpływowe muszą być uziemione
- instalacje zabezpieczające pracę kotłowni takie jak: elektryczna, wentylacyjna, sygnalizacji pracy muszą być sprawne i poddawane okresowym przeglądom i konserwacji
- właściciel kotłowni jest zobowiązany do usuwania zanieczyszczeń z przewodów dymowych i spalinowych przynajmniej dwa razy w roku
- należy przestrzegać zakazu palenia tytoniu w pomieszczeniu kotłowni, oraz wstępu osób postronnych do tych pomieszczeń.
- kotłownia powinna być wyposażona w instrukcję przeciwpożarową zabezpieczenia i postępowania na wypadek pożaru.
- wszystkie urządzenia powinny posiadać instrukcje eksploatacyjne z którymi powinna być zapoznana obsługa kotłowni.
- kotłownię należy wyposażać w instrukcję techniczno-ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych.

8. Wymagania w zakresie ochrony p.poż:

- kotłownia zlokalizowana jest w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku z oddzielnym wejściem wewnątrz budynku. Ściany z cegły pełnej gr. 25 cm i stropem żelbetowym gr. 15 cm, łączna grubość stropu około 25 cm.
- Odporność ogniowa:
 - ściany gr 25 cm i 38cm - EI 120 min.
 - strop - REI 120 min.
 - drzwi w kotłowni - EI 60 min.
- Wyposażenie w sprzęt gaśniczy:
 - gaśnica proszkowa GP6 - szt. 1
 - koc gaśniczy - szt. 1
- skład opatu i żużlownia zlokalizowane są w wydzielonych pomieszczeniach przylegających bezpośrednio do kotłowni.
 - ściany gr 14 cm i 38cm - EI 120 min.
 - strop - REI 120 min.
 - drzwi - EI 60 min.

9. Uwagi końcowe:

- przez pomieszczenie kotłowni nie powinny przebiegać kable elektryczne nie związane z obsługą kotłowni
- pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną oraz powinno być wyposażone w dostępny z zewnątrz awaryjny wyłącznik prądu.
- w rozdzielni przewidzieć gniazdo na napięcie bezpieczne oraz gniazdo 220 V
- przewody instalacji elektrycznej powinny być prowadzone poniżej dolnej krawędzi otworów wentylacji wywiewnej

Całość robót w kotłowni wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz wymaganiami zawartymi w „Wytycznych technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II” Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz wymogami w zakresie przeciwpożarowego zabezpieczenia na etapie projektowania i eksploatacji

Opracował:
inż. Krzysztof Ciuńczyk

II. OBLICZENIA

1. Dobór kotła .

Na potrzeby instalacji c.o. zaprojektowano kocioł stojący na pellet wielkości max.75 kW spełniający zapisy dyrektywy unijnej ECO DESIGN

Kocioł, należy zamówić z podajnikiem 470 kg oraz regulatorem , który działać będzie w opcji z dodatkowym sterowaniem obiegu z mieszaczem, sterowaniem pogodowym, łączem internetowym oraz funkcją zabezpieczenia temperatury powrotu

Zastosowana automatyka zapewnia funkcjonowanie ogrzewania w zależności od warunków zewnętrznych. Czujnik warunków atmosferycznych należy instalować na ścianie zewnętrznej na północnej elewacji budynku, min. 2.5 m nad terenem, min 0.5 m od najbliższego okna.

Parametry kotła:

- płynna regulacja ustawień 22,5-75 kW,
- automatyczne podawanie paliwa poprzez podajnik wielkości 470 l
- maksymalny pobór mocy elektrycznej podczas rozpalania 1060W
- metoda regulacji z możliwością połączenia sterowania z internetem oraz przedstawieniem wykresu zużycia paliwa. Automatyka sterująca kotłem i obiegami grzewczymi w systemie sterowania pogodowego i standardowego.
- Możliwość wprowadzenia harmonogramu ogrzewania szkoły
- Kocioł posiada wymiennik trójściągowy i system kontroli zapalenia popielnika oraz poziomu paliwa
- urządzenie spełnia zapisy dyrektywy ECO DESIGN wymaganej przy dofinansowaniu ze środków unijnych
- palnik ze stali żaroodpornej z obrotową komorą spalania, spalający paliwa o zapozieleniu do 2%, samoczyszczący się palnik
- spalanie pelletu z trocin typu A; A2 i B -spełnienie normy PN-EN ISO 17225-2
- Spełnianie wymagań według dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe
- kontrola temperatury urządzenia (max temp pracy 85'C)
- automatyczny start po zaniku napięcia (pamięć ustawień)
- sonda lambda - kontrola procesu spalania

2. Dobór komina

Na potrzeby kotła do odprowadzania spalin dobrano komin spalinowy dn 250 . Systemy kominowe wykonany jest ze stali żaroodpornej, wys. czynna komina to około 8-9 m

3. Dobór średnic

$$G = \frac{Q}{\Delta t \cdot C_p}$$

	d [mm]
G ₁ kot	54 stal
G ₂ co (szkoła)	54 CARBON

4.Dobór naczynia otwartego

Naczynie otwarte V=12L: należy umieścić nad kotłem w pomieszczeniu kotłowni .

Naczynie połączyć z instalacją kotłową rura wzbiorną /bezpieczeństa DN 40 stal, zaś przelew z naczynie realizowany będzie rurą DN 32 stal.

5. Dobór zaworów bezpieczeństwa i armatury bezpieczeństwa i wymienika

5.1. Dobór zaworu bezpieczeństwa przy kotle i po stronie instalacji c.o.

Dobrano zawór bezpieczeństwa typu 1915 o średnicy dn 20mm, d_o=14 mm;2,5 bar.

5.3. Dobór naczynie otwartego.

Dobrano naczynie typu otwartego V=12L z rura bezpieczeństwa/wzbiorczą DN 40stal oraz rura przelewową DN 32 stal. Naczynie umieścić pod stropem nad kotłem.

5.4. Dobór urządzeń zabezpieczenia temperatury na powrocie kotła

Zawór mieszający trójdrożny z siłownikiem jako zabezpieczenie temperatury powrotu włączone do dodatkowego sterownika – zawór DN 32, Kvs=16

5.5. Wymiennik płytowy.

Dobrano wymiennik płytowy miedziany, gorąca strona 80/60°C , strona zimna 75/55°C.

6. Dobór filtrów siatkowych

6.1. Dobór filtra siatkowego na obiegach c.o..

Instalacja c.o. (obieg szkoły) filtr siatkowy dn 50 gw wew. 2"

Instalacja kotłowa - filtr siatkowy dn 50 gw wew. 2"

7. Dobór stacji uzdatniania wody

Na potrzeby kotłowni dobrano stację uzdatniania wody dla kotła wielkości 75kW

8. Dobór pomp

wg . Danych przedstawionych w opisie kotłowni

9. Dobór wentylacji na potrzeby kotłowni

9.1. Wentylacja nawiewna w kotłowni:

Na 1 kW potrzeba 1,6 m³ powietrza/h do spalania + 0,5 m³ powietrza na wentylację

$$L_n = Q_{kot.} \cdot 2,1 = 75 \cdot 2,1 = 158 \text{ m}^3/\text{h}$$

- min. czynna powierzchnia otworów nawiewnych:

$$F_n = \frac{L_n}{3600 \cdot w} = 0,043 \text{ m}^2, \quad w = 1 \text{ m/s}$$

Dobrano kanał prostokątny nawiewny typu „Z” o wymiarach 200x250 mm.

9.2. Wentylacja wywiewna w kotłowni:

Na 1 kW zm. trzeba usunąć 0,5 m³ powietrza/h

$$L_w = Q_{kot.} \cdot 0,5 = 38 \text{ m}^3/\text{h}$$

- min. czynna powierzchnia otworów wywiewnych:

$$F_w = \frac{L_w}{3600 \cdot w} = 0,011 \text{ m}^2 \quad w = 1,0 \text{ m/s}$$

Dobrano 1 kanał grawitacyjny wywiewny o wymiarach 140*140.

Należy zaadoptować istniejące 2 kanały grawitacyjne 140*210

opracował:

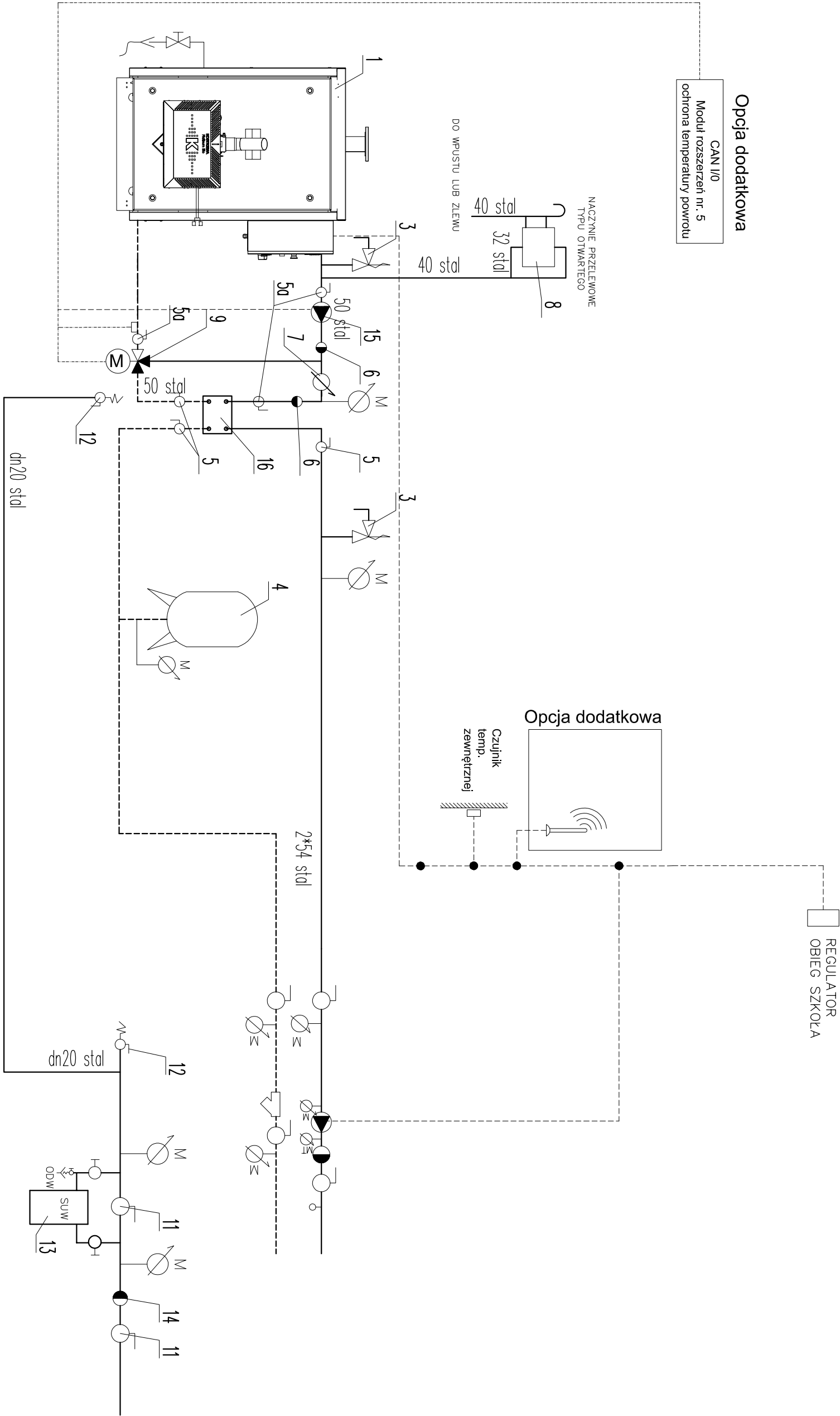
inż. Krzysztof Ciuńczyk

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY W KOTŁOWNI

Nr	Wyszczególnienie	Typ	Ilość [szt]
1	Na potrzeby instalacji c.o. zaprojektowano kocioł stojący na pellet wielkości max.75 kW spełniający zapisy dyrektywy unijnej ECO DESIGN. Kocioł, należy zamówić z podajnikiem 470 kg oraz regulatorem FUZZY-LOGIC 2, który działać będzie w opcji z dodatkowym sterowaniem obiegu z mieszaczem, sterowaniem pogodowym, łączem internetowym oraz funkcją zabezpieczenia temperatury powrotu	75 kW pellet z podajnikiem	2
2	Podajnik automatyczny pelletu – pojemność zasobnika 470kg		1
3	Membranowy zawór bezpieczeństwa DN25 (Do=20mm), 2,5bar	1915	1
4	Naczynie stalowe typu otwartego V=12L	V=12L	1
5	Zawór odcinający gwintowany 2"	Dn 50	5
6	Zawór zwrotny gw.wew. 2 "	dn65	1
7	Licznik ciepła dn Q=3,5m3/h	dn32	1
8	Zawór trójdrożny z siłownikiem jako zabezpieczenie temperatury powrotu na kotłach	Dn32, Kvs=16	1
9	Filtr magnetyczny siatkowy DN 50	Dn 50	1
10	Zawór odcinający gwintowany 1/2"	Dn 15	1
11	Zawór zwrotny gwintowany 3/4" (do uzupełniania zładu)	dn20	1
12	Stacja uzdatniania wody dla kotła 75kW (zestaw z filtrem i zaw.)	500N	1
13	Zawór zwrotny gwintowany 3/4"	dn20	1
14	Pompa elektroniczna obiegu kotłowego Q=3,4 m ³ /h, Dp=1 m H ₂ O		1
15	Wymiennik płytowy lub typu JAD – 75 kW (80/60°C – 75/55°C)		1
ODP	Odpowietrznik automatyczny ½"		2
ODW	Zawory kulowe do odwodnień 3/4"	Dn 20	2
T	Termometr	0-120°	2
M	Manometr	RF 0-10bar	2

Opcja dodatkowa

CAN I/O
Moduł rozszerzeń nr. 5
ochrona temperatury powrotu



UWAGA:
1. Armatura, pompy, liczniki ciepła i uzbrojenie obiegów
c.o. pokazano na rys nr4 PROFIL INSTALACJI C.O.

PROJEKT REMONTY KOTŁOWNI NA PELLETT 75kW					SKALA	RYS.
OBIEKT INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ W STAREJ ROZEDRANIE Rozedranie Stara 3, 16-100 gm. Sokółka, dz. nr ewid. gr. 220					---	3
NAZWA RYSUNKU SCHEMAT KOTŁOWNI						
branża sanit.	imię i nazwisko		nr uprawnień	podpis		
projektant	inż. Krzysztof Ciuńczyk		PDL/0036/POOS/06			
	_____		_____			
PROJEKT CHRONIONY PRAWAMI AUTORSKIMI - DZ. U. nr 24 z 23 lutego 1994 r. poz. 83 wszelkie zmiany, powielanie, wykorzystywanie bez zgody autora zabronione						