

OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego instalacji wod.–kan., centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej i instalacji gazowej dla budynku szatni piłkarskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną działka nr ewid. 306/1, 307/4 i 307/5 w obrębie Zabór, gmina Zabór.

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Projekt architektoniczno – budowlany.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Obowiązujące normy i przepisy.
- Warunki przyłączenia nieruchomości do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.
- Warunki przyłączenia nieruchomości do sieci gazowej.

2. Dane ogólne

Projektowany budynek jest obiektem wolno stojącym, niepodpiwniczonym, parterowym.

Budynek wyposażony będzie w instalacje:

- instalacja wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji,
- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja c. o.,
- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna
- instalacja gazowa do celów grzewczych c.o. i c.w.u.

3. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Wlot wody przewidziano przewodem PE Ø40PE w pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanym bezpośrednio za ścianą zewnętrzną, zabezpieczonym przed zalaniem wodą, zamarzaniem i dostępem osób niepowołanych. Instalacja wodociągowa zapewni będzie wodę do celów higieniczno-gospodarczych.

Rozdział instalacji zrealizowany został w pomieszczeniu instalacji zestawu wodomierzowego (kotłownia).

W celu zabezpieczenia wody wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem, za zestawem wodomierzowym od strony instalacji wewnętrznej zaprojektowano urządzenie zabezpieczające – zawór antyskażeniowy – izolator przepływów zwrotnych typ EA DN25.

Instalacja wodociągowa zapewnić będzie dostawę wody do celów higieniczno gospodarczych, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz podlewania boiska. Woda doprowadzona będzie do wszystkich punktów czerpalnych: baterii do umywalek, zlewozmywaka, płuczek ustępowych, pisuarów i natrysków, a także trzech zaworów czerpalnych DN32 umieszczonych wzdłuż płyty boiska obudowanych skrzynką uliczną i zakończonych złączką do węża. Przed wyjściem z budynku instalacji wodociągowej do podlewania boiska zamontować zawór kulowy odcinający DN25.

Z pomieszczenia wodomierzowego instalacja obsługująca budynek będzie rozprowadzona w podlewce betonowej i w bruzdach ściennych.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-Xc/Al/PE. Łączenie przewodów za pomocą złączek mosiężnych wykonanych z mosiądzu sanitarnego CW602N (zwanego mosiądзем CR).

Mocowanie przewodów do ścian należy wykonać wyłącznie za pomocą uchwytów przeznaczonych do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty zamocować do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie powinno być połączeń rur.

W celu ochrony wody zimnej w instalacji przed podgrzaniem oraz zabezpieczenia powierzchni rury przed rosznieniem, przewody układa się w otulinie izolacyjnej o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda=0,035$ W/mK. Należy stosować następujące grubości otulin izolacyjnych:

- 13mm – przewód w zabudowanej przestrzeni z przewodami grzewczymi,
- 4mm – przewód w bruzdzie ściennej,
- 4mm – przewód w posadzce betonowej.

Przewody wody ciepłej należy układać w otulinach izolacyjnych o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda=0,035$ W/mK, posiadającymi warstwę ochronną (np. winylową) zabezpieczającą je przed działaniem zapraw budowlanych. Należy stosować następujące grubości otulin izolacyjnych:

- 6mm – przewód w posadzce,
- 6mm – przewód w bruzdzie ściennej,

W przypadku przewodów wody ciepłej prowadzonej w bruzdach ściennych lub w posadzce dopuszcza się zastąpienie otuliny izolacyjnej ochronną rurą falistą typu peszel (złączki należy zaizolować otulinami lub matami izolacyjnymi).

W projektowanej instalacji ciepłej wody użytkowej zastosowano cyrkulację.

Zastosowane średnice w instalacji wodociągowej

DN	Średnica zewnętrzna	Średnica wewnętrzna
Ø16x2,2	17	11,6
Ø20x2,8	21	14,4
Ø25x3,5	26	18
Ø32x4,0	32	24
Ø40x4,0	40	32

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe gwintowane.

Po zmontowaniu instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie $p=0,6$ MPa. Następnie instalację poddać dezynfekcji i płukaniu.

4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Główne i rozdzielcze przewody odpływowe kanalizacyjne prowadzić pod posadzką budynku. Przewody kanalizacyjne wykonane będą z rur PCV przeznaczonych do kanalizacji wewnętrznej, kielichowych, uszczelnionych za pomocą pierścieniowej uszczelki gumowej.

W budynku zaprojektowano sześć pionów kanalizacji sanitarnej. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą rur wywiewnych wyprowadzonych ponad dach. U podstaw pionów oraz na wyjściu instalacji z budynku zamontować czyszczaki kanalizacyjne. Zapewnić dostęp do czyszczaków poprzez zamontowanie w obudowie drzwiczek rewizyjnych.

Średnice podejść do przyborów:

- umywalka \varnothing 40 PCV,
- zlewozmywak \varnothing 50 PCV,
- brodzik – natrysk \varnothing 50 PCV,
- W.C. \varnothing 110 PCV,
- wpust \varnothing 110 PCV,
- pisuar \varnothing 50 PCV,

Po wykonaniu instalację poddać próbie szczelności.

5. Instalacja C.O.

Źródłem ciepła dla całego obiektu będzie kotłownia gazowa. Projektowe obciążenie cieplne budynku obliczone zgodnie z PN-EN 12831 wynosi 14kW. Temperatury wewnętrzne przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Czynnikiem grzewczym będzie woda o parametrach 70/55°C. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla obiegu instalacji grzejnikowej wynosi 6,1 kPa. Przewody poziome prowadzić do grzejników w posadzce za pomocą rur wielowarstwowych. Przewody układać w sposób zapewniający kompensację wydłużeń termicznych.

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych.

Rozdział czynnika grzewczego do poszczególnych grzejników będzie w systemie dwururowym.

Instalacje w budynku wykonać z rur wielowarstwowych np. TECEflex PEX-c/Al/PE, z wykorzystaniem mosiężnych złączek i tulei zaciskowych. Stosować złączki z mosiądzu sanitarnego CW602N (zwanego mosiądzem CR).

Przewody te układać należy w posadzce na podkładzie nośnym. Przewody przykryte zostaną podłewką betonową. Podejścia do grzejników wykonać z posadzki. Należy zapewnić odpowiednią kompensację wydłużeń termicznych przewodów.

Przewody instalacji c.o. układać w otulinach izolacyjnych. Minimalne grubości izolacji cieplnej dla przewodów instalacji c.o. zgodnie z punktem 1.5 Załącznika nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z póź. zm. z dnia 15 czerwca 2002 r.) przedstawia poniższa tabela:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

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	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-3
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-3, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-3
6	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

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

Stosować otuliny izolacyjne nierozprzestrzeniające ognia. Otuliny przewodów prowadzonych w podłodze powinny posiadać warstwę ochronną (np. winylową) zabezpieczającą je przed działaniem zapraw budowlanych.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe KERMI Profil-V (FTV) z podłączeniem od dołu. Grzejniki posiadają wbudowaną wkładkę zaworu termostatycznego z regulacją wstępną, na której należy zamontować głowicę termostatyczną. Grzejniki podłączać od podłogi poprzez blok zaworów odcinających. Grzejniki montowane przy ścianie (odległość ≈30mm) należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Do montażu stosować fabryczne zestawy wsporników.

Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 100mm. Grzejniki należy montować w opakowaniach fabrycznych w celu zabezpieczenia grzejnika przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacje podlegające próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności należy instalacje napełnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie próbne dla wewnętrznej instalacji ogrzewania w rozpatrywanym budynku powinna wynosić 0,4MPa (należy odłączyć naczynie przeponowe).

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek.

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejjego.

Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejjego powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej należy dokonać pomiarów:

- temperatury zewnętrznej,
- pomiaru parametrów wody sieciowej na zasilaniu i powrocie,
- pomiaru spadków ciśnień w instalacji wewnętrznej,
- pomiaru temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach.

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej nie wyższej niż +6°C.

Należy skontrolować pracę wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie temperatury powietrza w pomieszczeniach.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań należy określić przyczynę nieprawidłowości i ją usunąć.

Zestawienie grzejników

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników					
KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)					
Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)					

FTV1103__	300	400	61	1	szt.
FTV1205 en.	500	800	64	1	szt.
FTV2205 en.	500	700	100	2	szt.
FTV3306 en.	600	1800	155	1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)					
FTV1003__	300	400	61	1	szt.
FTV1103__	300	400	61	2	szt.
KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)					
Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)					
FTV1103__	300	500	61	1	szt.
KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)					
Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)					
FTV1103__	300	600	61	1	szt.
FTV1206 en.	600	800	64	1	szt.
FTV2205 en.	500	700	100	1	szt.
FTV2206 en.	600	700	100	1	szt.
KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)					
Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)					
FTV2206 en.	600	1800	100	2	szt.
FTV3306 en.	600	1800	155	1	szt.

Zestawienie zaworów

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury			
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe			
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe			
Zawór odcinający RLV KS kątowy		15	16 szt.
VK - zbiorczy katalog			
Głowice/Siłowniki - VK - zbiorczy katalog			
Głowica termost. do V3K S		16	szt.

6. Instalacja wentylacji mechanicznej

Pomieszczenia projektowanego budynku będą poddane wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła za pomocą rekuperatora Mistral Pro 1200 EC firmy Pro-vent. Dane techniczne urządzenia:

Strumień objętości powietrza:

- nawiew: 800-1200m³/h

- wywiew: 800-1200m³/h

Spręż dyspozycyjny:

- nawiew: 670 - 410 Pa

- wywiew 640 - 360 Pa

Sprawność temperaturowa centrali: 93 - 76%

Zasilanie z nagrzewnicą wstępną: 3x400V AC

Pobór mocy:

- wentylatory: 70 - 550W przy pracy centrali w zalecanym obszarze wydajności

- maksymalny pobór mocy wentylatorów: 760W

Maksymalny pobór prądu wentylatorów: 2x2,5A

Nagrzewnica elektryczna wstępna wbudowana wewnątrz urządzenia: 3200W

Masa rekuperatora: 110kg

Cechy charakterystyczne:

- centrale z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła

- wysoki realny odzysk ciepła

- niski pobór energii elektrycznej

- ciche i ekonomiczne dmuchawy dwustronnie ssące

- efektywna i ekonomiczna praca centrali w czasie mrozów

Nagrzewnica wstępna jest zabudowana wewnątrz centrali. Zadaniem nagrzewnicy jest rozmrożenie wymiennika ciepła poprzez wstępne podgrzanie powietrza świeżego. Nagrzewnica wstępna nie działa w sposób ciągły, ale cyklicznie jedynie na czas niezbędny do rozmrożenia wymiennika. W czasie trwania cyklu rozmrożeniowego ograniczana jest wydajność wentylatorów, dzięki czemu niewielka moc nagrzewnicy zapewnia prawidłową pracę centrali nawet w okresie dużych mrozów. Standardowa moc nagrzewnicy zapewnia prawidłową pracę centrali przy temperaturach zewnętrznych do -25 st. C (krótkotrwale wartość może być niższa). W niższych temperaturach wymagane jest zwiększenie mocy nagrzewnicy.

Automatyka wbudowana jest wewnątrz urządzenia, sterowanie automatyki napięciem bezpiecznym: 12V DC. Urządzenie należy wyposażyć w regulator wydajności wentylacji: (sterownik manualny RM4 lub cyfrowy RC6 MINI).

Układ przewodów wraz z urządzeniem wentylacyjnym zainstalowany będzie na nieużytkowym poddaszu budynku. Bezpośrednio z poddasza przewody będą doprowadzone przez strop do poszczególnych pomieszczeń budynku, gdzie zamontowane będą anemostaty nawiewne i wywiewne.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonywane z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamania i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.

Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12237 oraz PN-EN1507.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak, aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów;
- materiału izolacyjnego;
- elementów instalacji zamontowanych w sieci przewodów,
- elementów składowych podpór lub podwieszeń;
- osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

Należy zapewnić dostęp do przepustnic zamontowanych w przewodach w celu czyszczenia.

Wykaz elementów wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej

Nr elementu	Nazwa elementu wentylacyjnego	Jedn. miary	Ilość
N-W	Centrala wentylacyjna Mistral PRO 1200 EC + sterownik RC6 MINI	szt.	1
N-1	Czerpnia	szt.	1
N-2	Kanał kołowy $\phi 315$ ze stali ocynkowanej L=0,55m	szt.	1
N-3	Złączka nyplowa $\phi 315$ ze stali ocynkowanej	szt.	1
N-4	Kanał kołowy $\phi 315$ ze stali ocynkowanej L=3,0m	szt.	1
N-5	Kolano 90° $\phi 315$ r =1d ze stali ocynkowanej	szt.	1
N-6	Kanał kołowy elastyczny $\phi 315$ L=0,50m	szt.	1
N-7	Kolano 45° $\phi 315$ ze stali ocynkowanej	szt.	2
N-8	Kanał kołowy elastyczny $\phi 315$ L=1,35m	szt.	1
N-9	Mufa ze stali ocynkowanej $\phi 315$	szt.	1
N-10	Trójnik 90° ze stali ocynkowanej $\phi 315/\phi 315$	szt.	1
N-11	Redukcja ze stali ocynkowanej $\phi 315/\phi 250$	szt.	2
N-12	Mufa ze stali ocynkowanej $\phi 250$	szt.	2
N-13	Kolano 90° $\phi 250$ r =1d ze stali ocynkowanej	szt.	1
N-14	Przepustnica regulacyjna $\phi 250$	szt.	1
N-15	Kanał kołowy $\phi 250$ ze stali ocynkowanej L=1,55m	szt.	1
N-16	Trójnik 90° ze stali ocynkowanej $\phi 250/\phi 125$	szt.	1
N-17	Redukcja ze stali ocynkowanej $\phi 250/\phi 200$	szt.	3
N-18	Mufa ze stali ocynkowanej $\phi 200$	szt.	1
N-19	Kolano 90° $\phi 200$ r =1d ze stali ocynkowanej	szt.	1
N-20	Kanał kołowy elastyczny $\phi 200$ L=1,50m	szt.	1
N-21	Złączka nyplowa $\phi 200$ ze stali ocynkowanej	szt.	6
N-22	Kanał kołowy $\phi 200$ ze stali ocynkowanej L=3,0m	szt.	4
N-23	Kanał kołowy $\phi 200$ ze stali ocynkowanej L=1,0m	szt.	3
N-24	Trójnik 90° ze stali ocynkowanej $\phi 200/\phi 200$	szt.	3
N-25	Redukcja ze stali ocynkowanej $\phi 200/\phi 160$	szt.	6
N-26	Kanał kołowy $\phi 160$ ze stali ocynkowanej L=0,9m	szt.	2
N-27	Trójnik 90° ze stali ocynkowanej $\phi 160/\phi 125$	szt.	6
N-28	Kanał kołowy elastyczny $\phi 125$ L=11,0 mb (łącznie)	szt/ mb	15/11
N-29	Anemostat nawiewny CKK125 z kołnierzem montażowym KKK $\phi 125$	szt.	13
N-30	Redukcja ze stali ocynkowanej $\phi 160/\phi 125$	szt.	6
N-31	Kanał kołowy $\phi 125$ ze stali ocynkowanej L=0,85m	szt.	2
N-32	Złączka nyplowa $\phi 125$ ze stali ocynkowanej	szt.	10
N-33	Kanał kołowy $\phi 125$ ze stali ocynkowanej L=1,30m	szt.	1
N-34	Kanał kołowy $\phi 125$ ze stali ocynkowanej L=0,95m	szt.	1
N-35	Kanał kołowy $\phi 250$ ze stali ocynkowanej L=0,25m	szt.	1
N-36	Trójnik 90° ze stali ocynkowanej $\phi 250/\phi 250$	szt.	1
N-37	Kolano 45° $\phi 200$ ze stali ocynkowanej	szt.	4

Nr elementu	Nazwa elementu wentylacyjnego	Jedn. miary	Ilość
N-38	Kanał kołowy $\phi 200$ ze stali ocynkowanej L=0,40m	szt.	3
N-39	Kanał kołowy $\phi 160$ ze stali ocynkowanej L=0,65m	szt.	4
N-40	Kanał kołowy $\phi 125$ ze stali ocynkowanej L=0,50m	szt.	4
N-41	Kanał kołowy $\phi 200$ ze stali ocynkowanej L=1,45m	szt.	1
N-42	Kanał kołowy elastyczny $\phi 200$ L=0,75m	szt.	1

W-1	Wyrzutnia $\phi 315$	szt.	1
W-2	Kanał kołowy $\phi 315$ ze stali ocynkowanej L=3,0m	szt.	1
W-3	Złączka nyplowa $\phi 315$ ze stali ocynkowanej	szt.	1
W-4	Kanał kołowy $\phi 315$ ze stali ocynkowanej L=1,30m	szt.	1
W-5	Kolano 90° $\phi 315$ r =1d ze stali ocynkowanej	szt.	1
W-6	Kanał kołowy elastyczny $\phi 315$ L=0,50m	szt.	1
W-7	Kanał kołowy elastyczny $\phi 315$ L=2,15m	szt.	1
W-8	Trójkąt 90° ze stali ocynkowanej $\phi 315/\phi 250$	szt.	1
W-9	Redukcja ze stali ocynkowanej $\phi 315/\phi 250$	szt.	1
W-10	Kanał kołowy $\phi 250$ ze stali ocynkowanej L=0,5m	szt.	1
W-11	Trójkąt 90° ze stali ocynkowanej $\phi 250/\phi 200$	szt.	1
W-12	Redukcja ze stali ocynkowanej $\phi 250/\phi 200$	szt.	3
W-13	Kanał kołowy $\phi 200$ ze stali ocynkowanej L=2,10m	szt.	1
W-14	Kolano 90° $\phi 200$ r =1d ze stali ocynkowanej	szt.	1
W-15	Kanał kołowy elastyczny $\phi 200$, L=1,50m	szt.	1
W-16	Złączka nyplowa $\phi 200$ ze stali ocynkowanej	szt.	2
W-17	Kanał kołowy $\phi 200$ ze stali ocynkowanej L=3,0m	szt.	1
W-18	Kanał kołowy $\phi 200$ ze stali ocynkowanej L=1,35m	szt.	1
W-19	Trójkąt 90° ze stali ocynkowanej $\phi 200/\phi 125$	szt.	2
W-20	Redukcja ze stali ocynkowanej $\phi 200/\phi 160$	szt.	6
W-21	Kanał kołowy $\phi 160$ ze stali ocynkowanej L=0,70m	szt.	1
W-22	Trójkąt 90° ze stali ocynkowanej $\phi 160$	szt.	1
W-23	Redukcja ze stali ocynkowanej $\phi 160/\phi 125$	szt.	7
W-24	Kanał kołowy elastyczny $\phi 125$ L=12 mb (łącznie)	szt/ mb	15/12
W-25	Anemostat wywiewny CKK125 z kołnierzem montażowym KKK $\phi 125$	szt.	15
W-26	Kanał kołowy elastyczny $\phi 200$, L=0,70m	szt.	1
W-27	Kanał kołowy elastyczny $\phi 160$, L=0,90m	szt.	1
W-28	Kolano 90° $\phi 160$ r =1d ze stali ocynkowanej	szt.	1
W-29	Kanał kołowy $\phi 160$ ze stali ocynkowanej L=1,25m	szt.	1
W-30	Trójkąt 90° ze stali ocynkowanej $\phi 160/\phi 125$	szt.	5
W-31	Kanał kołowy $\phi 125$ ze stali ocynkowanej L=1,30m	szt.	1
W-32	Złączka nyplowa $\phi 125$ ze stali ocynkowanej	szt.	4
W-33	Mufa ze stali ocynkowanej $\phi 250$	szt.	1
W-34	Przepustnica regulacyjna $\phi 250$	szt.	1

W-35	Kanał kołowy ϕ 250 ze stali ocynkowanej L=1,70m	szt.	1
W-36	Trójkąt 90° ze stali ocynkowanej ϕ 250	szt.	1
W-37	Kanał kołowy ϕ 200 ze stali ocynkowanej L=1,90m	szt.	2
W-38	Trójkąt 90° ze stali ocynkowanej ϕ 200	szt.	2
W-39	Kanał kołowy ϕ 160 ze stali ocynkowanej L=0,20m	szt.	4
W-40	Kanał kołowy ϕ 125 ze stali ocynkowanej L=0,55m	szt.	3
W-41	Kanał kołowy ϕ 125 ze stali ocynkowanej L=0,35m	szt.	1
W-42	Trójkąt 90° ze stali ocynkowanej ϕ 125	szt.	1

7. Instalacja gazowa

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej EWE energia sp. z o.o. do budynku będzie doprowadzony gaz z sieci ułożonej w ulicy Akacjowej przyłączem ϕ 25mm zakończonym zaworem kulowym ϕ 20mm, w szafce gazowej zawieszanej na ścianie budynku, w której będzie też umieszczony reduktor gazu i gazomierz (oddzielne opracowanie). Gaz w budynku projektuje się doprowadzić od szafki do kotła gazowego jednofunkcyjnego o mocy 24kW dla potrzeb c.o. i c.w.u. Instalację gazową od szafki do kotła wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Podejście do kotła c.o. wykonać z rur stalowych łączonych za pomocą kształtek. Rury prowadzić po ścianach jako niezakryte w odległości 2cm od ściany. Przed kotłem zamontować zawór odcinający kulowy i filtr siatkowy. Gazomierz i reduktor ustali projektant przyłącza gazu. Całość instalacji wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w Dz. U. Nr 75/2002r z dnia 12 kwietnia 2002r. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,05 MPa. Spaliny z kotła będą odprowadzane na zewnątrz przewodem koncentrycznym ϕ 60/100mm (powietrzno-spalinowy). Wywiew powietrza z pomieszczenia kotła kratką wentylacyjną o wymiarach 14x20cm zamontowaną pod stropem. Rury stalowe należy oczyścić i odrdzewić i pomalować farbą rdzochronną kolor żółty.