



- wykonywanie dokumentacji z zakresu ochrony środowiska
- doradztwo ekologiczne
- naliczanie opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska
- projektowanie nowoczesnych systemów grzewczych i wentylacyjnych
- doradztwo w zakresie techniki grzewczej

PROJEKT BUDOWLANY

Branża: INSTALACYJNA

Temat: Wewnętrzna instalacja gazowa

Obiekt: Lokal mieszkaniowy (kategoria obiektu – XIII)

Lokalizacja: ul. Piotra Skargi 89/2; 47-224 Kędzierzyn-Koźle
jedn. ewidencyjna: Kędzierzyn-Koźle
obręb: Kędzierzyn/0044
działka nr: 822/10

Inwestor: Miejski Zarząd Budynków Komunalnych
ul. Grunwaldzka 6; 47-220 Kędzierzyn-Koźle

Opracowali:	Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	podpis, pieczęćka:
Projektował	mgr inż. Magdalena Żydzik	SLK/5351/ POOS/14	25.10.2019	
Wykonał	mgr inż. Marek Burzyński	- - -	25.10.2019	

SPIS TREŚCI

1.	DANE OGÓLNE.	4
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.	4
1.2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.	4
1.3.	KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA LOKALU.	4
1.4.	PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ PARAMETRY KLIMATU WEWNĘTRZNEGO I ZEWNĘTRZNEGO.	4
1.5.	OKREŚLENIE OBSZARU ODZIAŁYWANIA OBIEKTU.	4
2.	ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.	5
2.1.	INSTALACJA GAZOWA.	5
2.1.1.	Źródło gazu i odbiorniki paliwa gazowego.	5
2.1.2.	Przewody instalacji gazowej.	5
2.1.3.	Układ pomiarowy i szafka gazowa.	5
2.1.4.	Odprowadzenie spalin.	5
2.1.5.	Wentylacja pomieszczeń.	6
2.1.6.	Próba szczelności i odbiór.	6
2.2.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA (NIE OBJĘTA WNIOSEM O POZWOLENIE NA BUDOWĘ)	6
2.2.1.	Instalacja c.o.	6
2.2.2.	Izolacja przewodów c.o.	6
2.2.3.	Grzejniki.	7
2.2.4.	Armatura wewnętrznej instalacji c.o.	7
2.3.	POMIESZCZENIE KOTŁA.	7
2.3.1.	Opis pomieszczenia kotła.	7
2.3.2.	Dobór kotła.	7
2.3.3.	Odprowadzenie spalin i wentylacja pomieszczenia kotła.	7
2.3.4.	Układ automatycznej regulacji.	7
2.4.	WYTYCZNE WYKONANIA I OBSŁUGI INSTALACJI C.O.	8
2.4.1.	Montaż instalacji.	8
2.4.2.	Próby ciśnieniowe i uruchomienie układu grzewczego.	8
2.4.3.	Obsługa i kontrola pracy kotła.	8
2.5.	UWAGI KOŃCOWE.	8
3.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.	9
4.	ZAŁĄCZNIKI.	11
5.	RYSUNKI.	22

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW I RYSUNKÓW

1. Załącznik nr 1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
2. Załącznik nr 2. Uprawnienia projektowe projektanta,
3. Załącznik nr 3. Zaświadczenie o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta,
4. Załącznik nr 4. Informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia,
5. Załącznik nr 5. Warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej z dnia 17.07.2019 r. znak W251/0000076778/00001/2019/00000 wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Gazownia w Kędzierzynie-Koźlu,
6. Załącznik nr 6. Opinia kominiarska nr OP/193/2019 z dnia 16.09.2019 r. wydana przez Zakład Usług Kominiarskich Grzegorz Szlachin,
7. Załącznik nr 7. Karta katalogowa gazomierza G2,5
8. Załącznik nr 8. Karta katalogowa stelaża pod gazomierz 130 mm
9. Rysunek nr 01. Rzut lokalu – instalacja gazowa
10. Rysunek nr 02. Rozwinięcie instalacji gazowej
11. Rysunek nr 03. Rzut lokalu – instalacja c.o.
12. Rysunek nr 04. Rozwinięcie instalacji c.o.
13. Rysunek nr 05. Szkic montażowy komina spalinowo-powietrznego i wentylacyjnego

1. Dane ogólne.

1.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- opinia kominiarska nr OP/193/2019 z dnia 16.09.2019 r. wydana przez Zakład Usług Kominiarskich Grzegorz Szlachin,
- warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej z dnia 17.07.2019 r. znak W251/0000076778/00001/2019/00000 wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Gazownia w Kędzierzynie-Koźlu,
- inwentaryzacja budowlana mieszkania,
- obowiązujące przepisy zawarte w Dz. U. nr 75 poz. 690 z dn. 12.04.2002 (z późniejszymi zmianami) oraz Dz. U. poz. 1409 z dn. 2.10.2013 (tekst jednolity),
- PN-B-02431-1 "Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 – wymagania".
- wytyczne projektowe, katalogi, dokumentacja techniczna producentów urządzeń.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji gazowej zasilającej dwufunkcyjny kocioł gazowy pracujący na cele grzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz kuchenkę gazową 4-palnikową z piekarnikiem.

Zgodnie z wolą Inwestora opracowanie zawiera również projekt wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, który nie jest objęty wnioskiem pozwolenia na budowę.

Projekt dotyczy instalacji wewnętrznej w lokalu mieszkaniowym położonym w Kędzierzynie-Koźlu przy ul. Piotra Skargi 89/2. Inwestorem jest Miejski Zarząd Budynków Komunalnych ul. Grunwaldzka 6; 47-220 Kędzierzyn-Koźle.

1.3. Krótka charakterystyka lokalu.

Lokal mieszkaniowy nr 2 zlokalizowany jest na I piętrze budynku wielorodzinnego przy ul. Piotra Skargi 89 w Kędzierzynie-Koźlu. W skład lokalu wchodzi przedpokój, kuchnia, łazienka oraz trzy pokoje. Powierzchnia całkowita wynosi ok. 65,6 m². Mieszkanie obecnie posiada czynną instalację gazową zasilającą kuchenkę gazową oraz gazowy podgrzewacz wody.

1.4. Przyjęte do obliczeń parametry klimatu wewnętrznego i zewnętrznego.

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego w sezonie grzewczym przyjęto zgodnie z §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami). Dla pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi przyjęto 20°C (pokój, kuchnia, przedpokój) oraz 24°C dla łazienek. Temperatuty w pomieszczeniach nie ogrzewanych wynikają z bilansu cieplnego budynku. Według PN-82/B-02403 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (III strefa klimatyczna) wynoszą: -20°C, φ100%.

1.5. Określenie obszaru oddziaływania obiektu.

Obszar oddziaływania planowanego zamierzenia budowlanego polegającego na budowie wewnętrznej instalacji gazowej ogranicza się do przestrzeni wewnętrznej budynku przy ulicy Piotra Skargi 89/2 położonego w Kędzierzynie-Koźlu na działce nr. 822/10. Określenie obszaru oddziaływania oparto na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2019 r. poz. 1186) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).

2. Rozwiązanie projektowe.

2.1. Instalacja gazowa.

2.1.1. Źródło gazu i odbiorniki paliwa gazowego.

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej wydanymi przez Polską Spółkę Gazownictwa – Gazownia w Kędzierzynie-Koźlu (załącznik nr 5) miejscem włączenia obiektu do sieci gazowej jest gazociąg niskoprężny ułożony w ul. Piotra Skargi poprzez istniejące przyłącze gazowe. Ciśnienie paliwa gazowego wynosi od 1,75 do 2,5 kPa.

Projektowana instalacja gazowa przewidziana jest do zasilania wewnętrznej instalacji gazowej o maksymalnym poborze gazu $Q = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Odbiornikami gazu będzie dwufunkcyjny kocioł gazowy oraz kuchenka gazowa 4-palnikowa z piekarnikiem.

2.1.2. Przewody instalacji gazowej.

Instalację gazową należy prowadzić od głównego zaworu odcinającego zlokalizowanego przed gazomierzem zlokalizowanym na klatce schodowej budynku do zaworów odcinających znajdujących się przed odbiornikami gazu. Przed kotłem zamontować kulowy zawór odcinający DN20 oraz filtr gazu DN20. Kuchenkę z instalacją gazową połączyć za pomocą atestowanego złącza elastycznego oraz poprzez zawór kulowy DN15. Instalację wykonać z miedzi łączonej na lut twardy lub za pomocą systemowych złączek zaciskowych posiadających stosowne dopuszczenia do instalacji gazowej.

Przewody gazowe należy mocować do ściany za pomocą uchwytów w odległości 2 cm od tynku i 10 cm nad puszkami instalacji elektrycznej i min. 60 cm od gniazd, włączników i innych iskrzących aparatów elektrycznych. Przewody poziome należy mocować do ściany co 1 m, przewody pionowe co 2,5 m. Przewody instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości min. 0,1 m powyżej przewodów innych instalacji. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być oddalone od nich co najmniej o 0,02 m. Przejścia przewodów przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych wystających po 20 mm z obu stron przegrody. Przestrzeń między rurą gazową a tuleją należy wypełnić elastycznym szczeliwem.

Instalacja gazowa powinna być łatwo dostępna na całej swojej długości w celu przeprowadzania bieżącej kontroli jej stanu technicznego oraz niezbędnej konserwacji. Sposób prowadzenia przewodów gazowych pokazano na rzutach oraz na rozwinięciu instalacji gazowej rys. nr 01, 02.

2.1.3. Układ pomiarowy i szafka gazowa.

Układ pomiarowy należy wykonać zgodnie z warunkami przyłącza do sieci gazowej wydanymi przez zakład gazowniczy. Układ pomiarowy zlokalizowany jest/będzie na klatce schodowej budynku i podłączony do istniejącej instalacji gazowej. W skład układu wchodzi zawór kulowy na wejściu, stelaż oraz gazomierz typ G2,5. Rysunek i dane techniczne przykładowego gazomierza podano w załączniku nr 7. Gazomierz zamocować na stelażu przyłącza gazomierza o rozstawie króćców 130 mm. Rysunek i dane techniczne przykładowego stelaża podano w załączniku nr 8.

2.1.4. Odprowadzenie spalin.

Zgodnie z opinią kominiarską (załącznik nr 6) do odprowadzenia spalin z kotła gazowego oraz dostarczenia powietrza do spalania, należy dobudować niezależny przewód spalinowo-powietrzny koncentryczny o średnicy $\phi 80/125$. Przejście przez dach wykonać szczelnym przepustem dachowym, wylot kanału zakończyć elementem systemowym z czerpnią powietrza. Czopuch (odcinek poziomy łączący kocioł z kominem) prowadzić ze spadkiem w kierunku kotła, zapewniając swobodny odpływ kondensatu oraz przewidzieć odprowadzenie kondensatu z kotła do kanalizacji. Całość systemu powietrzno-spalinowego wykonać zgodnie z wytycznymi producenta kotła z materiałów dedykowanych dla kotłów kondensacyjnych.

2.1.5. Wentylacja pomieszczeń.

Pomieszczenie kotła powinno posiadać przewody wentylacji ogólnej. Mają one za zadanie zapewnić stałą cyrkulację powietrza w pomieszczeniu oraz dostarczyć odpowiednią ilość powietrza do spalania.

W związku z tym, że kocioł posiada zamkniętą komorę spalania i powietrze do spalania pobierane jest bezpośrednio z zewnątrz, w ilości powietrza dostarczonego do pomieszczenia kotła nie jest wymagane uwzględnianie ilości powietrza do spalania.

Zgodnie z wymaganiami opinii kominiarskiej (załącznik nr 6) w drzwiach do łazienki należy wykonać kratkę nawiewną o powierzchni min 220 cm².

W celu zapewnienia wentylacji wywiewnej pomieszczenia łazienki należy wykonać niezależny przewód wentylacyjny izolowany, wykonany z blachy ocynkowanej lub nierdzewnej o średnicy wewnętrznej $\phi 150$. Kanał wentylacyjny wyprowadzić ponad dach w odległości min. 1 m od powierzchni dachu, wylot zakończyć daszkiem, w dolnej części zabudować odskraplacz i podłączyć do kanalizacji.

Urządzeń wentylacji pomieszczeń nie wolno zamykać ani przysłaniać.

2.1.6. Próba szczelności i odbiór.

Po zakończeniu robót instalacyjnych, w obecności Inwestora, należy wykonać próbę szczelności instalacji gazowej. Próbę należy wykonać przez 30 minut sprężonym powietrzem pod ciśnieniem 0,5 bar (50 kPa). Całość przeprowadzić zgodnie z normą PN/M-34503:1992. Jeżeli w tym czasie na manometrze klasy 0,6 nie zaobserwuje się spadku ciśnienia, instalację można uznać za szczelną. Z przeprowadzonej głównej próby szczelności należy sporządzić komisyjny protokół podpisany przez Inwestora oraz wykonawcę.

Protokół z próby szczelności instalacji gazowej wraz z zawiadomieniem o przydatności instalacji do napełnienia paliwem gazowym należy przedłożyć Gazowni w Kędzierzynie-Koźlu.

Przed uruchomieniem instalacji gazowej należy dokonać końcowego odbioru drożności i sprawności do użytkowania kanałów spalinowych i wentylacyjnych przez uprawniony zakład kominiarski.

2.2. Instalacja centralnego ogrzewania (nie objęta wnioskiem o pozwolenie na budowę)

2.2.1. Instalacja c.o.

Instalację wewnętrzną w lokalu mieszkaniowym projektuje się w technologii rury miedzianej łączonej poprzez lutowanie lub system złączy zaciskowych. Projektowane parametry wody grzewczej wynoszą 70/55°C.

Instalację wewnętrzną c.o. prowadzić od kotła gazowego zlokalizowanego w pomieszczeniu łazienki zasilając poszczególne grzejniki w mieszkaniu. Projekt przewiduje rozprowadzenie przewodów po wierzchu ścian, przy podłodze, z obejściem otworów drzwiowych lub w przypadku wystąpienia takiej możliwości dołem w posadzce oraz podłączenie boczne grzejników.

Przewody należy prowadzić ze spadkiem umożliwiającym swobodne odpowietrzenie się instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne oraz ręczne odpowietrzniki znajdujące się na grzejnikach.

UWAGA: W najwyższych punktach instalacji należy zapewnić jej odpowietrzenie montując odpowietrzniki automatyczne wraz z zaworami odcinającymi.

Sposób prowadzenia instalacji c.o. przedstawiono na rys. nr 03, 04.

2.2.2. Izolacja przewodów c.o.

W obrębie lokalu mieszkaniowego nie przewiduje się izolacji przewodów rozprowadzających. Zaleca się zaizolowanie odcinków instalacji prowadzonych w posadzce (jeżeli takie odcinki występują).

2.2.3. Grzejniki.

W lokalu dobrano grzejniki stalowe płytowe firmy V&N typ CosmoNOVA lub równoważne z zasilaniem bocznym. Każdy grzejnik wyposażony jest w ręczny odpowietrznik oraz posiada cztery otwory zasilająco-powrotne z gwintem wewnętrznym 1/2". W łazience zastosowano grzejnik płytowy w wersji ocynkowanej. Dopuszcza się zastosowanie grzejników innych producentów pod warunkiem spełnienia przez nie wymaganych parametrów projektowych.

Podczas montażu grzejników należy przestrzegać wymagań podanych przez producenta oraz mocować je tylko za pomocą oryginalnych uchwytów będących na ich wyposażeniu. Dobór grzejników w poszczególnych pomieszczeniach nie uwzględnia ich zabudowy lub zasłaniania. W przypadku jeżeli wystąpi taka konieczność, należy odpowiednio zwiększyć moc grzejnika.

2.2.4. Armatura wewnętrznej instalacji c.o.

Grzejniki z zasilaniem bocznym na zasilaniu podłączyć do instalacji za pomocą zaworów termostatycznych, a na powrocie poprzez odcinające zawory powrotne. Zastosowanie takiej armatury przyłączeniowej pozwala na łatwe podłączenie grzejnika oraz umożliwia awaryjne odłączenie go od instalacji bez spuszczenia wody w całym układzie c.o. Zawory termostatyczne wyposażać w głowice termostatyczne umożliwiające indywidualną regulację wydajności ciepłej grzejnika. Zastosować głowice termostatyczne w wersji z ograniczeniem dolnym temperatury od 16°C.

2.3. Pomieszczenie kotła.

2.3.1. Opis pomieszczenia kotła.

Kocioł znajdować się będzie w pomieszczeniu łazienki, którego powierzchnia wynosi ok 4,67 m², a kubatura ok. 11,67 m³. Pomieszczenie to musi posiadać: przewód wentylacji grawitacyjnej wywiewnej, możliwość podłączenia kotła do indywidualnego przewodu spalinowego, instalację elektryczną i wodno-kanalizacyjną.

2.3.2. Dobór kotła.

Do pokrycia strat ciepła obiektu oraz przygotowania c.w.u. dobrano wiszący, dwufunkcyjny kondensacyjny kocioł z zamkniętą komorą spalania typ ECOCONDENS GOLD 25 lub równoważny. Kocioł posiada modulowany palnik w zakresie nominalnej mocy cieplnej od 2,8 do 24,5 kW, co pozwala na dopasowanie mocy kotła do chwilowego zapotrzebowania ciepła budynku. Regulacja parametrów pracy kotła może odbywać się za pośrednictwem regulatora pokojowego. Wszystkie urządzenia techniczne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania instalacji umieszczone są w kotle. Podstawowe dane techniczne kotła:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| • typ | - ECOCONDENS GOLD 25 dwufunkcyjny |
| • moc cieplna 80/60°C | - 2,8– 24,5 kW |
| • przyłącze spalin / zasilanie powietrza | - ϕ 125/80 |
| • maks. ciśnienie robocze | - 3 bar |
| • paliwo | - gaz ziemny GZ-50 |

2.3.3. Odprowadzenie spalin i wentylacja pomieszczenia kotła.

Wentylację pomieszczenia kotła oraz odprowadzenie spalin z kotła zrealizować zgodnie z opisem zawartym w punktach 2.1.4 i 2.1.5.

2.3.4. Układ automatycznej regulacji.

Regulacja parametrów pracy kotła odbywać się będzie za pomocą programatora tygodniowego. Zastosowanie takiego rozwiązania pozwala na dowolne ustawienia czasu i temperatury grzania. Zaleca się zastosowanie programatora w wersji bezprzewodowej co pozwoli na dowolną lokalizację sterownika w lokalu.

2.4. Wytyczne wykonania i obsługi instalacji c.o.

2.4.1. Montaż instalacji.

Do montażu zastosować materiały podane w wykazie materiałowym. Wykonawstwo należy prowadzić pod fachowym nadzorem. Połączenia instalacji wykonać poprzez lutowanie lutem miękkim lub w systemie złączek zaciskowych. Montaż wykonać wg wytycznych montażowych przedstawionych przez producenta systemu oraz przy użyciu wyłącznie oryginalnych narzędzi przez niego rekomendowanych.

2.4.2. Próby ciśnieniowe i uruchomienie układu grzewczego.

Próby ciśnieniowe przeprowadzić na zimno (układ zalany zimną wodą) wykonując:

- próbę szczelności instalacji na ciśnienie 0,45 MPa,
- próbę ciśnieniową zadziałania zaworu bezpieczeństwa na ciśnienie 0,3 MPa.

Próbie szczelności instalacji przy ciśnieniu 0,45 MPa przeprowadzić przy zamkniętych zaworach przyłączeniowych instalacji do kotła i odłączonym naczyniem wzbiornym. Instalację należy uznać za szczelną przy utrzymaniu ciśnienia 0,45 MPa przez 30 min. W czasie próby szczelności instalacji, połączonej z płukaniem zładu wszystkie zawory regulacyjne i odcinające muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia.

Przy pozytywnej próbie szczelności instalacji, obniżyć ciśnienie w instalacji przez upust wody, otworzyć zawory na przyłączach instalacji do kotła, podłączyć naczynie wzbiornicze, a następnie przeprowadzić próbę zadziałania zaworu bezpieczeństwa na ciśnienie 0,3 MPa. Przy negatywnej próbie zadziałania zaworu bezpieczeństwa należy wymienić zawór i próbę zadziałania powtórzyć.

Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji na gorąco należy we wszystkich zaworach ze wstępną regulacją ustawić elementy dławiące w położeniach określonych w projekcie w sposób podany przez producenta. Po wykonaniu wstępnej regulacji zamontować głowice termostatyczne na zaworach grzejnikowych.

Układ powinien być zalany na ciśnienie statyczne 0,1 MPa wskazane na manometrze zabudowanym w kotle. Po wykonaniu ww. czynności dokonać próby ruchowej układu grzewczego na gorąco według instrukcji producenta kotła.

2.4.3. Obsługa i kontrola pracy kotła.

Wszystkie urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Należy przestrzegać czystości wody grzewczej. Pod względem własności fizyko-chemicznych woda grzewcza powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-04607. Nie opróżniać instalacji z wody na czas dłuższy niż to jest konieczne.

Do zadań obsługi kotła należy będzie okresowa kontrola wskazań przyrządów pomiarowych oraz usuwania sygnalizowanych niesprawności jej działania w zakresie dostępnym dla użytkownika. Do usuwania niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń kotłowni należy wezwać uprawniony serwis.

2.5. Uwagi końcowe.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy uzyskać ostateczną decyzję pozwolenia na budowę. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz aktami i normami prawnymi. Wszystkie prace instalacyjne mogą wykonać jedynie osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

3. Zestawienie materiałów.

Lp.	Nazwa towaru	J.m.	Ilość	Producent lub równoważny
<i>instalacja wewnętrzna c.o.</i>				
1	grzejnik płytowy K 22 500/600	szt.	3	V&N Cosmo
2	grzejnik płytowy K 22 500/800	szt.	2	V&N Cosmo
3	grzejnik płytowy K 22 600/600	szt.	1	V&N Cosmo
4	grzejnik płytowy K 22 500/800 ocynkowany	szt.	1	V&N Cosmo
5	zawór termostatyczny typ RA-N DN15 prosty	szt.	7	Danfoss
6	głowica termostatyczna typ RAW 5116	szt.	7	Danfoss
7	zawór powrotny DN 15 prosty	szt.	7	Danfoss
8	złączka zaciskowa $\phi 15 \times 1/2''$	szt.	14	--
9	rura miedziana $\phi 15 \times 1,0$	mb	~22	---
10	rura miedziana $\phi 18 \times 1,0$	mb	~27	---
11	rura miedziana $\phi 22 \times 1,0$	mb	~14	---
12	trójnik 15-15-15	szt.	4	---
13	trójnik 18-15-15	szt.	2	---
14	trójnik 18-15-18	szt.	2	---
15	trójnik 22-15-18	szt.	2	---
16	trójnik 22-15-22	szt.	2	---
17	trójnik 22-22-15	szt.	2	---
18	odsadzka/obejście 15	szt.	7	---
19	kolano 15	szt.	~10	---
20	kolano 18	szt.	~6	---
21	kolano 22	szt.	~16	---
22	mufa 15	szt.	~2	---
23	mufa 18	szt.	~2	---
24	mufa 22	szt.	~2	---
25	złączka przejściowa 18-1/2"GW	szt.	2	---
26	złączka przejściowa 22-3/4"GZ	szt.	2	---
27	zawór kulowy DN20	szt.	3	---
28	filtr siatkowy DN20	szt.	1	---
29	odpowietrznik automatyczny z zaworem 1/2"	szt.	2	---
30	dwufunkcyjny kondensacyjny kocioł gazowy typ ECOCONDENS GOLD 25	szt.	1	Termet
31	programator tygodniowy bezprzewodowy typ ST-292 V2	szt.	1	Termet
32	redukcja (adapter) koncentryczna $\phi 80/125 \times \phi 60/100$	szt.	1	MK Żary lub system zgodny z wytycznymi producenta kotła
33	rura koncentryczna $\phi 80/125$ l=1000 mm	szt.	~5	
34	rozeta maskująca $\phi 125$	szt.	1	
35	przepust dachowy $\phi 125$ + kołnierz przeciwdeszczowy (dopasować do pokrycia dachu)	szt.	1	
36	czerpnia powietrza pionowa $\phi 80/125$	szt.	1	
37	obejma spinająca na rurę $\phi 125$	szt.	~2	
38	obejma konstrukcyjna na rurę $\phi 125$	szt.	~2	

Lp.	Nazwa towaru	J.m.	Ilość	Producent lub równoważny
39	elementy wentylacji wywiewnej (blacha ocynkowana lub nierdzewna): - kanał wentylacyjny $\phi 150$ izolowany - przepust dachowy z płaszczem ołowianym, nachylenie dachu 45° - kołnierz przeciwdeszczowy - parasol $\phi 150$ - trójnik izolowany $\phi 150$ - odskraplacz $\phi 150$ z płytą kotwową - kolano izolowane $\phi 150$ - uchwyty mocujące rurę - kratka wywiewna $\phi 150$ - kolano $\phi 150$ 45° (zastosować w razie potrzeby)	mb szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt.	~5 1 1 1 1 1 1 3 1 2	---
instalacja gazowa				
1	zawór kulowy do gazu DN15	szt.	1	---
2	zawór kulowy do gazu DN20	szt.	1	---
3	zawór kulowy do gazu DN25	szt.	1	---
4	filtr siatkowy do gazu DN20	szt.	1	---
5	rura miedziana $\phi 18 \times 1,0$	mb	~2	---
6	rura miedziana $\phi 22 \times 1,0$	mb	~4	---
7	kolano $\phi 18 \times 1,0$	szt.	~2	---
8	kolano $\phi 22 \times 1,0$	szt.	~4	---
9	trójnik 22x18x22	szt.	1	---
10	elastyczne przyłącze gazowe DN15 l=0,5 m	szt.	1	---
11	stelaż pod gazomierz 130 mm	szt.	1	---
12	szafka gazowa typ G-045 420x515x250	szt.	1	---
13	kratka nawiewna do drzwi łazienkowych o pow. $F=220 \text{ cm}^2$	szt.	1	---
14	materiały dodatkowe i pomocnicze (uchwyty, złączki, kształtki, redukcje itp.)			---
---* - producent dowolny. Produkt musi posiadać stosowne certyfikaty i dopuszczenia do obrotu na rynku polskim.				

4. Załączniki.

5. Rysunki.