



- 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. Głowackiego 10/1; 47-220 Kędzierzyn-Koźle
jedn. ewidencyjna: Kędzierzyn-Koźle
obręb: Kędzierzyn/0044
działka nr: 1407/3

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.	<i>Źródło gazu i odbiorniki paliwa gazowego.</i>	5
2.1.2.	<i>Przewody instalacji gazowej.</i>	5
2.1.3.	<i>Układ pomiarowy i szafka gazowa.</i>	5
2.1.4.	<i>Odprowadzenie spalin.</i>	5
2.1.5.	<i>Wentylacja pomieszczeń.</i>	6
2.1.6.	<i>Próba szczelności i odbiór.</i>	6
2.2.	POMIESZCZENIE KOTŁA.	6
2.2.1.	<i>Opis pomieszczenia kotła.</i>	6
2.2.2.	<i>Dobór kotła.</i>	6
2.2.3.	<i>Układ automatycznej regulacji.</i>	7
2.2.4.	<i>Modernizacja w zakresie istniejącej instalacji grzewczej.</i>	7
2.2.5.	<i>Próby ciśnieniowe i uruchomienie układu grzewczego.</i>	7
2.2.6.	<i>Obsługa i kontrola pracy kotła.</i>	7
2.3.	UWAGI KOŃCOWE.	8
3.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.	8
4.	ZAŁĄCZNIKI.	10
5.	RYSUNKI.	21

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 03.10.2019 r. znak W251/0000104320/00001/2019/00000 wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Gazownia w Kędzierzynie-Koźlu,
6. Załącznik nr 6. Opinia kominiarska nr OP/303/2019 z dnia 03.10.2019 r. wydana przez Zakład Usług Kominiarskich Arkadiusz Tylka,
7. Załącznik nr 7. Karta katalogowa stelaża pod gazomierz,
8. Załącznik nr 8. Karta katalogowa gazomierza,
9. Załącznik nr 9. Karta katalogowa nawietrzaka ściennego,
10. Rysunek nr 01. Rzut lokalu – instalacja gazowa
11. Rysunek nr 02. Rozwinięcie instalacji gazowej
12. Rysunek nr 03. Szkic montażowy przewodu spalinowo-powietrznego i wentylacyjnego

1. Dane ogólne.

1.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej z dnia 03.10.2019 r. znak W251/0000104320/00001/2019/00000 wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Gazownia w Kędzierzynie-Koźlu,
- opinia kominiarska nr OP/303/2019 z dnia 03.10.2019 r. wydana przez Zakład Usług Kominiarskich Arkadiusz Tylka,
- 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 przebudowy wewnętrznej instalacji gazowej zasilającej dwufunkcyjny kocioł gazowy pracujący na cele grzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz kuchenkę gazową 4-palnikową z piekarnikiem.

Projekt dotyczy instalacji wewnętrznej w lokalu mieszkaniowym położonym w Kędzierzynie-Koźlu przy ul. Głowackiego 10/1. Inwestorem jest Miejski Zarząd Budynków Komunalnych ul. Grunwaldzka 6; 47-220 Kędzierzyn-Koźle.

1.3. Krótka charakterystyka lokalu.

Lokal mieszkaniowy nr 1 zlokalizowany jest na I piętrze budynku wielorodzinnego przy ul. Głowackiego 10 w Kędzierzynie-Koźlu. W skład lokalu wchodzi przedpokój, kuchnia, łazienka oraz dwa pokoje. Powierzchnia całkowita wynosi ok. 68,2 m². Mieszkanie obecnie nie posiada instalacji gazowej. Źródłem ciepła jest piec elektryczny. Lokal wyposażony jest również w instalację centralnego ogrzewania (instalacja miedziana + grzejniki), która nie podlega przebudowie. Jedynie w ramach modernizacji zainstalowane zostaną brakujące zawory termostatyczne na grzejnikach.

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. Temperatury 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 przebudowie budowie wewnętrznej instalacji gazowej ogranicza się do przestrzeni wewnętrznej budynku przy ulicy Głowackiego 10/1 położonego w Kędzierzynie-Koźlu na działce nr 1407/3. Określenie obszaru oddziaływania oparto na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst ujednolicony Dz.U. z 2013 r. poz. 1409 z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst ujednolicony Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).

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. Głowackiego 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 umieszczonego 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 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. Gazomierz zamocować na stelażu przyłącza gazomierza o rozstawie króćców 130 mm. Rysunek i dane techniczne przykładowego stelaża oraz gazomierza podano w załącznikach nr 7,8. W celu ograniczenia dostępu osób trzecich, układ pomiarowy umieścić w natynkowej szafce gazowej.

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. Zapewnić 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 ścianie zewnętrznej należy wykonać nawiew do pomieszczenia kotła (kuchni). W tym celu należy w ścianie zewnętrznej wykonać kanał nawiewny. Należy zastosować rozwiązania systemowe w postaci gotowych elementów nawiewnych posiadających na wyposażeniu czepnię powietrza, kratkę nawiewną oraz możliwość regulacji strumienia powietrza wentylacyjnego. Zaleca się również zastosowanie wersji ze wstępnym podgrzewaniem powietrza. Przykład rozwiązania systemowego podano w załączniku nr 9.

W celu zapewnienia wentylacji wywiewnej pomieszczenia kuchni 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. Pomieszczenie kotła.

2.2.1. Opis pomieszczenia kotła.

Kocioł znajdować się będzie w pomieszczeniu kuchni, którego powierzchnia wynosi ok $13,8 \text{ m}^2$, a kubatura ok. 36 m^3 . Pomieszczenie to musi posiadać: przewód wentylacji grawitacyjnej wywiewnej, możliwość podłączenia kotła do indywidualnego przewodu spalinowego, instalację elektryczną i wodno-kanalizacyjną.

2.2.2. 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

2.2.3. 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.

2.2.4. Modernizacja w zakresie istniejącej instalacji grzewczej.

Lokal mieszkaniowy posiada istniejącą instalację centralnego ogrzewania. Instalacja wykonana jest w technologii rury miedzianej łączonej poprzez lutowanie. Elementami grzejnymi są grzejniki stalowe płytowe z zasilaniem bocznym. W ramach modernizacji instalacji należy wymienić część istniejącej armatury grzejnikowej. Na zasilaniu grzejnika zabudować zawór termostatyczny z głowicą termostatyczną umożliwiającą indywidualną regulację wydajności ciepłej grzejnika. Zastosować głowicę termostatyczną w wersji z ograniczeniem dolnym temperatury od 16°C.

2.2.5. 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 zbiorczym. 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 zbiorcze, 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.

2.2.6. 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 jest konieczne.

Do zadań obsługi kotła należeć będzie okresowa kontrola wskazań przyrządów pomiarowych oraz usuwania sygnalizowanych niesprawności jej działania w zakresie dostępnym dla użytkow-

nika. Do usuwania niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń kotłowni należy wezwać uprawniony serwis.

2.3. 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
instalacja wewnętrzna c.o.				
1	zawór termostatyczny typ RA-N DN15 prosty	szt.	2	Danfoss
2	głowica termostatyczna typ RAW 5116	szt.	2	Danfoss
3	złączka zaciskowa $\phi 15 \times 1/2''$	szt.	2	--
4	rura miedziana $\phi 22 \times 1,0$	mb	~1	---
5	kolano 22	szt.	~4	---
6	mufa 22	szt.	~2	---
7	złączka przejściowa 22-3/4"GZ	szt.	2	---
8	zawór kulowy DN20	szt.	3	---
9	filtr siatkowy DN20	szt.	1	---
10	dwufunkcyjny kondensacyjny kocioł gazowy typ ECOCONDENS GOLD PLUS 25	szt.	1	Termet
11	programator tygodniowy bezprzewodowy typ ST-292 V2	szt.	1	Termet
12	redukcja (adapter) koncentryczna $\phi 80/125 \times \phi 60/100$	szt.	1	MK Żary lub system zgodny z wytycznymi producenta kotła
13	rura koncentryczna $\phi 80/125$ l=1000 mm	szt.	~2	
14	rozeta maskująca $\phi 125$	szt.	1	
15	przepust dachowy $\phi 125$ + kołnierz przeciwdeszczowy (dopasować do pokrycia dachu)	szt.	1	
16	czerpnia powietrza pionowa $\phi 80/125$	szt.	1	
17	obejma spinająca na rurę $\phi 125$	szt.	~2	
18	elementy wentylacji wywiewnej (blacha ocynkowana lub nierdzewna): - kanał wentylacyjny $\phi 150$ izolowany - przepust dachowy - kołnierz przeciwdeszczowy - parasol $\phi 150$ - trójkąt izolowany $\phi 150$ - odskraplacz $\phi 150$ z płytą kotwową - kolano izolowane $\phi 150$ - uchwyty mocujące rurę - kratka wywiewna $\phi 150$	mb szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt. szt.	~2 1 1 1 1 1 1 1 1	MK Żary
19	element nawiewny typ N0GS110A	kpl.	1	Darco
20	materiały dodatkowe i pomocnicze (uchwyty, złączki, kształtki, redukcje itp.)			---
instalacja gazowa				
21	stelaż przyłącza gazomierza 130 mm	szt.	1	Intergaz
22	szafka natynkowa gazomierza typ G-045 420x515x230	szt.	1	Kerm
23	zawór kulowy do gazu DN15	szt.	1	
24	zawór kulowy do gazu DN20	szt.	1	---

Lp.	Nazwa towaru	J.m.	Ilość	Producent lub równoważny
25	zawór kulowy do gazu DN25	szt.	1	---
26	filtr siatkowy do gazu DN20	szt.	1	---
27	rura miedziana $\phi 18 \times 1,0$	mb	~3	---
28	rura miedziana $\phi 22 \times 1,0$	mb	~6	---
29	kolano $\phi 18 \times 1,0$	szt.	~4	---
30	kolano $\phi 22 \times 1,0$	szt.	~6	---
31	złączka 18x1/2" GZ	szt.	1	---
32	złączka 22x3/4" GZ	szt.	2	---
33	trójnik 22x22x18	szt.	1	---
34	rura stalowa DN25	mb	~7	---
35	kolano do spawania DN25	szt.	6	---
36	elastyczne przyłącze gazowe DN15 l=0,5 m	szt.	1	---
37	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.