**Załącznik równoważności do projektu Budowa sieci ciepłowniczej wraz z węzłami cieplnymi w Gminie Potęgowo**

**Część II**

**Określenie parametrów równoważności dla zastosowanych w dokumentacji projektowej urządzeń i materiałów:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| I. | **Branża instalacyjna** | |
| Lp. | Rodzaj urządzenia/ elementu | Określenie parametrów równoważności |
|  | ETAP I |  |
| 1. | Licznik ciepła Kamstrup MULTICAL 602-C z modułem base M-BUS+dane impulsowe nr kat. 670020000000, kompletem dwuprzewodowych czujników Pt500 z kablem 3,0 m, czujniki do montażu w tulejach zanurzeniowych, z kompletem tulei 90 mm wraz z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu Kamstrup ULTRAFLOW® 54 typ FBCM qp 100,0 m3/h, 350 mm×DN125, PN25, stal nierdzewna - montaż na powrocie | Przetwornik przepływu ultradźwiękowy, korpus ze stali nierdzewnej, średnica nominalna 125 mm, PN25, połączenie kołnierzowe, przepływ nominalny qp=100 m3/h, zasilany bateryjnie integrator z protokołem komunikacyjnym M-BUS z dodatkowym wejściem impulsowym, integrator dostarczony razem z czujnikami temperatury Pt500 z kablem o długości min. 3,0 m wraz z dedykowanymi tulejami zanurzeniowymi, przystosowany do montażu na powrocie, |
| 2. | Wodomierz skrzydełkowy do wody zimnej typu JS 2,5 DN 20 APATOR PoWoGaz | Wodomierz do wody zimnej (max. 30, ciągły strumień objętości Q3=2,5 m3/h, PN16, średnica przyłącza 20 mm, przystosowany do montażu nadajnika impulsów, zgodność z 2004/22/EC oraz PN-EN-14154 :2005, |
| 3. | Filtroodmulnik magnetyczny, ocynkowany ogniowo, z wbudowanymi stosami magnetycznymi, z króćcami kołnierzowymi DN125 TerFM 125/16/150 TERMEN PN16/150°C wraz z izolacją | Konstrukcja ocynkowana ogniowo, wbudowane stosy magnetyczne, kołnierze DN125, maksymalna temp. pracy 150°C, ciśnienie dopuszczalne 16 bar, w korpusie króciec spustowy o średnicy min. 25 mm oraz króciec odpowietrzający o średnicy min. 15 mm |
| 4. | Izolacja filtroodmulnika TerFM125 | Kompletna izolacja z wełny mineralnej grub. 50 mm na folii aluminiowej, dostosowana do konstrukcji odmulacza, umożliwiająca zaizolowanie całego odmulacza (dennice + ściana boczna), |
| 5. | Zawór kulowy gwintowany PH-01 DN15 PN30 Perfexim | Zawór kulowy z rączką, połączenie gwintowane, gwint WW, średnica nominalna 15 mm, PN30 (przy 80°C), PN10 (przy temp. do 150°C), |
| 6. | Zawór kulowy gwintowany PH-01 DN20 PN30 Perfexim | Zawór kulowy z rączką, połączenie gwintowane, gwint WW, średnica nominalna 20 mm, PN30 (przy 80°C), PN10 (przy temp. do 150°C), |
| 7. | Zawór kulowy gwintowany PH-01 DN25 PN30 Perfexim | Zawór kulowy z rączką, połączenie gwintowane, gwint WW, średnica nominalna 25 mm, PN30 (przy 80°C), PN10 (przy temp. do 150°C), |
| 8. | Zawór zwrotny grzybkowy kołnierzowy DN100 FIG.402 ZETKAMA | zawór zwrotny sprężynowy, PN16, połączenie kołnierzowe, dopuszczalna temperatura pracy min. 100°C, |
| 9. | Przepustnica międzykołnierzowa DN100 FIG. 497 PN16 ZETKAMA | przepustnica bezkołnierzowa, średnica DN100, napęd ręczny dźwigniowy, dysk - stal nierdzewna AISI 316, uszczelnienie EPDM, PN16, max. temperatura pracy 110°C, klasa szczelności A wg EN 12266-1 |
| 10. | Przepustnica międzykołnierzowa DN125 FIG. 497 PN16 ZETKAMA | przepustnica bezkołnierzowa, średnica DN125, napęd ręczny dźwigniowy, , dysk - stal nierdzewna AISI 316, uszczelnienie EPDM, PN16, max. temperatura pracy 110°C, klasa szczelności A wg EN 12266-1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj urządzenia/ elementu | Określenie parametrów równoważności |
| 11. | Przepustnica międzykołnierzowa DN200 FIG. 497 PN16 ZETKAMA | przepustnica bezkołnierzowa, średnica DN200, napęd ręczny dźwigniowy, dysk - stal nierdzewna AISI 316, uszczelnienie EPDM, PN16, max. temperatura pracy 110°C, klasa szczelności A wg EN 12266-1 |
| 12. | Filtr mechaniczny EPUROIT DN25 | Średnica przyłącza 25 mm, ciśnienie dopuszczalne 0,60 MPa, próg filtracji 50μm, wymienny wkład filtracyjny, korpus z wkładem filtracyjnym przezroczysty, max. natężenie przepływu 2,8 m3/h, |
| 13. | Izolator przepływu zwrotnego BABM DN25 SOCLA | Zawór klasy BA, konstrukcja zgodna z PN-EN1272 oraz PN-EN 1717, średnica nominalna 25 mm, PN10, atest PZH |
| 14. | Zmiękczacz jonowymienny dwukolumnowy Epurotech 50/050 DF, sterowanie objętościowe | Zmiękczacz jonowymienny dwukolumnowy, kolumny do pracy naprzemiennej ze zbiornikiem solanki do regeneracji złoża, pojemność żywicy w pojedynczej kolumnie nie mniej niż. 50 dm3, średnica króćca przyłączeniowego nie mniej niż. 25 mm,  kompletny układ sterująco-zasilający, regeneracja złoża uruchamiana objętościowo, zasilanie 1×230V, |
| 15. | Wymiennik ciepła płytowy lutowany miedzią Danfoss typ XB70H-1-180 nr kat. 004B2022 wraz z podstawą nr kat. 004B2925 oraz izolacją termiczną nr kat. 004B2599 | Wymiennik jednostopniowy, płyty ze stali nierdzewnej EN 1.4404 (AISI 316L), lutowane miedzią, wymagana moc wymiennika 976,20 kW (dla parametrów czynnika 95/70°C – 65/90°C, minimalne przewymiarowanie 20%), izolacja termiczna płyty poliestrowe grub. min. 30 mm z powłoką z blachy stalowej o wymiarach dostosowanych do wielkości wymiennika, podstawa dedykowana do typu zastosowanego wymiennika, |
| 16. | Układy blokowych systemów elektrycznej regulacji ciągłej temperatury z zastosowaniem siłownika wahliwego lub liniowego - regulator cyfrowy TROVIS 5571 firmy SAMSON wraz z siłownikami zaworów regulacyjnych | Regulator swobodnie programowalny umożliwiający sterowanie sekwencyjnym załączaniem wymienników ciepła, zasilanie 1×230V, ilość wejść/wyjść zgodna z przyjętym schematem układu automatycznej regulacji określonym w dokumentacji projektowej, |
| 17. | Zawór regulacyjny przelotowy DN65 typ 3214 PN16 firmy SAMSON, kvs=50,0 m3/h | zawór regulacyjny przelotowy z odciążeniem ciśnieniowym, średnica nominalna 65 mm, połączenie kołnierzowe, ciśnienie nominalne PN16, współczynnik przepływu kvs=50,0 m3/h, |
| 18. | Siłownik bez funkcji bezpieczeństwa SAMSON typ 3374 | Siłownik skokowy, skok siłownika dostosowany do typu zaworu regulacyjnego, sygnał sterujący 0-10V, napięcie zasilania 230V, Siłownik bez funkcji bezpieczeństwa |
| 19. | Czujnik temperatury zewnętrznej typ 5227-2 firmy SAMSON | Czujnik PT1000 odpowiedni do zastosowanym regulatorem pogodowym, obudowa do montażu na zewnątrz budynku, obudowa w klasie min. IP44 |
| 20 | Zanurzeniowy czujnik temperatury typ 5277-5 firmy SAMSON wraz z tuleją zanurzeniową | Czujnik PT1000 kompatybilny z zastosowanym regulatorem pogodowym, montaż w dostarczanej razem z czujnikiem tulei zanurzeniowej, długość kabla 5,0 m, długość elementu pomiarowego min. 50 mm, tuleja zanurzeniowa G1/2, długość tulei 80 mm, PN16 |
| 21. | Przepustnica odcinająca ON/OFF z siłownikiem Danfoss typ VFY-WA DN100 nr kat. 082G7355 | Przepustnica bezkołnierzowa z otworami centrującymi, średnica nominalna 100 mm, PN16, 120°C, siłownik zamknij/otwórz (ON/OFF) 1×230V, wskaźnik położenia, urządzenie dostarczane jako kompletne i gotowe do instalacji, |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj urządzenia/ elementu | Określenie parametrów równoważności |
| 22. | Pompa obiegowa wody grzewczej po stronie wtórnej Grundfos TPE 65-410/2-S-A-F-A-BAQE 400V PN10 nr kat. 96275589 | Pompa elektroniczna IN-LINE z suchym wirnikiem silnika, silnik MGE ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości i regulatorem PI wbudowanym w skrzynkę zaciskową. Pompa wyposażona w przekaźnik różnicy ciśnień umożliwiający pracę według ciśnienia stałego lub proporcjonalnego, wymagany punkt pracy: wydajność 50,37 m3/h, wysokość podnoszenia 30,0 mH2O, PN10, 3×400V |
| 23. | Pompa obiegowa wody grzewczej po stronie pierwotnej Grundfos TPE3 80-180-S-A-F-A BQQE 400V PN10 nr kat. 98437633 | Jednostopniowa, spiralna pompa IN-LINE, silnik ze zintegrowaną przetwornicą częstotliwości i regulatorem PI wbudowanym w skrzynkę zaciskową, Pompa wyposażona w przekaźnik różnicy ciśnień umożliwiający pracę według ciśnienia stałego lub proporcjonalnego, wymagany punkt pracy: wydajność 50,37 m3/h, wysokość podnoszenia 8,5 mH2O, PN10, 3×400V |
| 24. | Układ regulacji kaskady 3 pomp obiegowych jw. Grundfos MPC2000 nr kat. 96781413 | wbudowany sterownik mikroprocesorowy umożliwiający realizację funkcji określonych w dokumentacji projektowej,  układ dedykowany do 3 pomp obiegowych, |
| 25. | Pełnoskokowy sprężynowy kątowy zawór bezpieczeństwa z uszczelnieniem miękkim ARMAK Si6301M DN65×100 kołnierzowy, ciśnienie otwarcia  10bar | zawór sprężynowy, pełnoskokowy, ciśnienie początku otwarcia 10 bar, min. przepustowość w warunkach obliczeniowych zgodnie z dokumentacja projektową, przyłącza kołnierzowe, średnica nominalna króćca dolotowego 65 mm, średnica nominalna króćca wyrzutowego 100 mm, |
| 26. | Jednostka sterująca dwupompowego układu stabilizacji ciśnienia REFLEX VARIOMAT VS 2-2/60 nr kat. 8911200 | kompletnie orurowany i wyposażony układ dwupompowy do stabilizacji ciśnienia, wbudowany sterownik z ekranem dotykowym, całość zamontowana na stojącej aluminiowej konstrukcji. Układ automatycznej regulacji wyposażony w interfejs RS 485 i zbiorczą sygnalizację błędów, zasilanie 1×230V, max. wartość ciśnienia do ustawienia na jednostce sterującej 4,8 bar, dopuszczalna temp. czynnika 70°C, |
| 27. | Naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex S50 10 bar nr kat. 8209500 | naczynie wzbiorcze przeponowe z niewymienną membraną, dopuszczalne ciśnienie robocze 10 bar, pojemność 50 dm3, |
| 28. | Zbiornik podstawowy układ stabilizacji ciśnienia jw. o pojemności 5000 dm3 REFLEX VG 5000 nr kat. 8601405 | bezciśnieniowy pionowy zbiornik, , wyposażony w wagownik do pomiaru zawartości wody w zbiorniku, pojemność 5000 dm3,  wymienna membrana butylowa,  naczynie lakierowane na zewnątrz.  dopuszczalna temp. czynnika 70°C,  konstrukcja naczynia zgodna z normą EN 13831 oraz Dyrektywą 97/23/WE, oznaczenie CE |
| 29. | Zbiornik bateryjny układ stabilizacji ciśnienia jw. o pojemności 5000 dm3 REFLEX VF 5000 nr kat. 8611405 | bezciśnieniowy pionowy zbiornik, , pojemność 5000 dm3,  wymienna membrana butylowa,  naczynie lakierowane na zewnątrz.  dopuszczalna temp. czynnika 70°C,  konstrukcja naczynia zgodna z normą EN 13831 oraz Dyrektywą 97/23/WE, oznaczenie CE |
| 30. | Zestaw przyłączeniowy G11/4 REFLEX nr kat 6940400 | Zestaw przyłączeniowy zbiorników układu podnoszenia ciśnienia, średnica krócców podłączeniowych G11/4 |
| 31. | Złączka REFLEX SU R1” | zawór do obsługi naczyń wzbiorczych z możliwością opróżnienia zgodnie z PN EN 12828, PN16/120 °C |
| 32. | Izolacja rurociągów wody zimnej DN25 otulinami Thermaflex FRZ – jednowarstwowymi gr.13 mm (J) | otulina cylindryczna ze spienionej pianki polietylenowej o strukturze zamkniętokomórkowej, średnica rurociągu DN25, grub. otuliny 13 mm, odporność na dyfuzję pary wodnej μ ≥ 3500 (wg EN13469), λ=0,040 W/mK przy 40°C (wg EN ISO 8497) |
| Lp. | Rodzaj urządzenia/ elementu | Określenie parametrów równoważności |
| 33. | Oprawy świetlówkowe kompletnie wyposażone np: VOYAGER LED E3M | Oprawa świetlówkowa, kompletnie wyposażona, wbudowane oświetlenie typu LED, napięcie zasilania 1×230V |
| 34. | Oprawy świetlówkowe kompletnie wyposażone np: NEPTUN PC T8 2x58W | Oprawa szczelna, kompletnie wyposażona, żródło światła: świetlówka liniowa T8 58W – 2 szt., napięcie zasilania 1×230V |
| 35 | Filtr mechaniczny EPUROIT DN25 | Filtr mechaniczny, średnica przyłącza 25 mm, ciśnienie dopuszczalne 0,60 MPa, próg filtracji 50μm, wymienny wkład filtracyjny, korpus z wkładem filtracyjnym przezroczysty, max. natężenie przepływu 2,8 m3/h, wkład filtracyjny wymienny, |
| 36. | Klipsy montażowe Thrmsclipd | Klipsy montażowe z tworzywa do łączenia otulin termoizolacyjnych, dopuszczone do stosowania przez producenta otulin, |
| 37. | Taśma Thermatape FR 3x50mm | taśma samoprzylepna do zabezpieczenia otulin, grubość 3,0 mm, szerokość min. 50 mm, odpowiednia do rodzaju zastosowanej izolacji, |
| 38. | Klej Thermaglue (puszka – 1 litr) | Klej do łączenia nacięć wzdłużnych oraz spoin poprzecznych otulin termoizolacyjnych, odpowiedni do rodzaju izolacji termicznej |
| 39. | Otuliny Thermaflex FRZ fi 25 gr. 13 mm | otulina cylindryczna ze spienionej pianki polietylenowej o strukturze zamkniętokomórkowej, średnica rurociągu DN25, grub. otuliny 13 mm, odporność na dyfuzję pary wodnej μ ≥ 3500 (wg EN13469), λ=0,040 W/mK przy 40°C (wg EN ISO 8497) |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | ETAP II |  |
| 40. | Papa asfaltowa MONODACH, wierzchniego krycia na włókninie poliestrowej wzmocnionej, kolor szary, modyfikowane SBS | papa na osnowie z włókniny poliestrowo-szklanej z obustronną powłoką z masy asfaltowej z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym,  osnowa z włókniny poliestrowo - szklanej, gramatura osnowy min. 260 g/m2,  średnie wydłużenie, wzdłuż/ w poprzek- 50/50 %  Średnia siła zrywająca wzdłuż / w poprzek - 1200/900 [N/cm]  Średnia grubość asfaltowej powłoki wodoodpornej: nad osnową / suma nad i pod osnową– 2.6/4.4 mm  grubość papy – 5.5 mm |
| 41. | Masa ogniochronna PROMASTOP-Coating 12,5kg nieorganiczna powłoka | Masa ogniochronna do zabezpieczenia przejść rur niepalnych przez przegrody oddzielenia pożarowego,  powłoka nieorganiczna reagująca endotermicznie podczas pożaru |
| 42. | Automatyczny odpowietrznik DN15 z zaworem stopowym SPIROTOP SPIROTECH | Średnica nominalna 15 mm, PN10, dopuszczalna temp. czynnika 110°C, pływak z tworzywa sztucznego odpornego na wysoką temperaturę |
| 43. | Komin systemu MKD DN350 wraz z czopuchem systemu MKD DN300 | Komin dwuścienny izolowany, do pracy w podciśnieniu, materiał rdzenia stal gat. 1.4521, grubość izolacji min. 30 mm, dopuszczalna temp. pracy 600°C, ciśnienie pracy N1 wg EN 1856-1, klasa komina wg EN 1856: T600 N1 D V3 L99050 G50 |
| 44. | Manometr w wykonaniu kwasoodpornym WIKA 232.50.160-R/ 0...1bar/M20x1,5/Kl.1,0 wraz z rurką pętlicową i kurkiem manometrycznym ze stali nierdzewnej | zakres pomiarowy 0÷1 bar, przyłącze procesowe M20x1,5, dostawa razem z rurką pętlicową i kurkiem manometrycznym ze stali nierdzewnej, klasa dokładności 1,0, średnica tarczy 160 mm, konstrukcja zgodna z PN-EN 837-1, wykonanie kwasoodporne |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Rodzaj urządzenia/ elementu | Określenie parametrów równoważności |
| 45. | Neutralizator kondensatu typ NSK15 DN350 MK Żary kub równoważny | pojemność neutralizatora nie mniej niż 15 dm3, wymienne złoże neutralizacyjne, odpływ grawitacyjny min. DN15 |
| 46. | Palnik wentylatorowy gazowy, modulowany Riello RS 100/E TC nr kat. 3787232 ze ścieżką gazową typ CB 80/1 nr kat. 3970148 wraz z wyposażeniem dodatkowym jn.: połączenie antywibracyjne GAF80 nr kat. VGAF300, sprężyna stabilizatora 25-55 mbar nr kat. 3010133, łącznik L DN80/DN80 nr kat. 3000832, czujnik UV nr kat. 3003396, presostat PVP kontr.  szczelności nr kat. 3010344, przyłącze do palnika nr kat. 3010439, dysza na gaz miejski nr kat. 3010287 | Gazowy wentylatorowy palnik modulowany, modulacja za pomocą krzywki elektronicznej, wbudowany menadżer palnikowy, emisja w klasie 1 zgodnie z EN676, ścieżka biogazowa o przepustowości min: 153 Nm3/h dostosowana do spalania biogazu o parametrach określonych w dokumentacji projektowej, połączenie antywibracyjne średnica DN80, łącznik kątowy dwukołnierzowy DN80, sprężyna stabilizatora ciśnienia biogazu – zakres regulacji 25-55 mbar, presostat kontroli szczelności i czujnik UV kompatybilne z wbudowanym układem regulacyjnym palnika, dysza palnika dostosowana do spalania biogazu o parametrach określonych w dokumentacji projektowej, |
| 47. | Pompa Grundfos MAGNA3 65-120F PN10 nr kat. 97924298 | pompa elektroniczna ze sterownikiem wbudowanym w skrzynkę zaciskową; wbudowany przetwornik różnicy ciśnienia, pompa bezdławnicowa in-line z mokrym wałem silnika; punkt pracy: wydajność 30,0 m3/h, wysokość podnoszenia 5,5 mH2O, PN10; dopuszczalna temp. czynnika 110°C, 1×230V, |
| 48. | Przepustnica odcinająca międzykołnierzowa DN100 PN6 SYLAX- Uranie z napędem ręcznym dźwigniowym nr kat. 149G010955 | przepustnica bezkołnierzowa, średnica DN100, napęd ręczny dźwigniowy, korpus z otworami centrującymi, tarcza wymienna, PN16, max. temperatura pracy 120°C |
| 49. | Separator powietrza DN100 LA 100 REFLEX | średnica króćca DN100, połączenie spawane, dopuszczalna temperatura czynnika 110°C, PN10, minimalna średnica korpusu separatora 280 mm |
| 50. | Siłownik AMB182 nr kat. 082H0232 Danfoss, sterowanie 3- punktowe | Siłownik elektryczny, sygnał sterujący 3- punktowy, zasilanie 1×230V, stały zakres ruchu obrotowego silnika, zakres ruchu 90°, szybkość 60s/90°, moment obrotowy min. 10Nm, |
| 51. | Zabezpieczenie przed brakiem wody z blokadą w przypadku zadziałania SYR nr kat. 933.1 | Zasilanie 1×230V, z blokadą w przypadku zadziałania, PN10, dopuszczalna temperatura pracy 120°C,  montaż równoległy w rurociągu wody grzewczej |
| 52. | Zanurzeniowy czujnik temperatury nr kat. 7438702 Viessmann wraz z tuleja zanurzeniową 100 mm nr kat. 7816035 | czujnik zanurzeniowy termoelektryczny, kompatybilny z regulatorem kotła grzewczego,  tuleja zanurzeniowa odpowiednia do wielkości czujnika, |
| 53. | Zawór bezpieczeństwa SYR nr kat. 1915 11/2×2" 4 bar | zawór membranowy, pełnoskokowy, ciśnienie początku otwarcia 4 bar, min. przepustowość w warunkach obliczeniowych zgodnie z dokumentacja projektową, przyłącza gwintowane, średnica nominalna króćca dolotowego 40 mm, średnica nominalna króćca wyrzutowego 50 mm, |
| 54. | Zawór kulowy gwintowany PH-01 DN15 PN30 Perfexim | Zawór kulowy z rączką, połączenie gwintowane, gwint WW, średnica nominalna 15 mm, PN30 (przy 80°C), PN10 (przy temp. do 150°C), |
| 55. | Zawór kulowy gwintowany PH-01 DN32 PN30 Perfexim | Zawór kulowy z rączką, połączenie gwintowane, gwint WW, średnica nominalna 32 mm, PN30 (przy 80°C), PN10 (przy temp. do 150°C), |
| 56. | Zawór trójdrogowy, kołnierzowy HFE3 DN65 (kv=90,0 m3/h) nr kat. 065Z0433 PN6 Danfoss | zawór trójdrogowy mieszający, obrotowy, kołnierzowy, średnica nominalna 65 mm, współczynnik przepływu kv=90,0 m3/h, PN6, dopuszczalna temperatura pracy 110°C, |
| 57. | Zawór zwrotny grzybkowy kołnierzowy DN100 FIG.402 ZETKAMA | zawór zwrotny sprężynowy, PN10, połączenie kołnierzowe, dopuszczalna temperatura pracy min. 100°C, |
| Lp. | Rodzaj urządzenia/ elementu | Określenie parametrów równoważności |
| 58 | Niskotemperaturowy kocioł gazowy Viessmann Vitoplex 200 typ SX2A o znamionowej mocy cieplnej 700 kW wraz z regulatorem cyfrowym Vitotronic 300 typ GW2B nr kat. SX2A763 wraz z kompletem stóp dźwiękochłonnych Viessmann nr kat. 7196318 | Kocioł stalowy o znamionowej mocy cieplnej nie mniejszej niż. 700 kW, konstrukcja kotła trzyciągowa, dopuszczalne ciśnienie pracy 6,0 bar, dopuszczalna temperatura na zasilaniu 110°C, sprawność znormalizowana przy spalaniu oleju opałowego nie mniej niż 89% (Hs), wbudowany fabryczny pogodowy regulator cyfrowy umożliwiający sterowanie pracą palnika gazowego, pompy obiegowej, pompy mieszającej oraz podłączenie urządzeń zabezpieczających zgodnie z dokumentacja projektową,  stopy dźwiękochłonne dostosowane do typu i wielkości kotła dostarczane przez producenta, |