



MIASTOPROJEKT CZĘSTOCHOWA

Spółka z o.o.

42 – 201 CZĘSTOCHOWA, UL. SZYMANOWSKIEGO 15
tel./fax. (034) 324 – 57 – 58, e-mail: miastoprojekt@apl.pl

Faza opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa i adres obiektu:

**BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
W TEKLINOWIE PRZY UL. DŁUGIEJ**
Dz. nr 972, k.m. 4, obręb Teklinów, gm. Kruszyna

Temat opracowania:

**TOM II/4 – PROJEKT INSTALACJI C.O.
WRAZ Z KOTŁOWNIĄ**

Inwestor:

**Urząd Gminy Kruszyna
ul. Kmicica 5
42-282 Kruszyna**

Nr umowy:

45/04/2010-364/PW/2010

Projektant:

mgr inż. Paweł RAJCA
upr. bud. nr SLK/0283/PWOS/04

Sprawdził:

mgr inż. Ireneusz BŁASIAK
upr. bud. nr UAN-VIII/83861/100/90

Data opracowania:

lipiec, 2010 r.

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 20 ustawy Prawo Budowlane oświadczamy, że projekt wykonawczy dotyczący:

**„BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W TEKLINOWIE
PRZY UL. DŁUGIEJ, GM. KRUSZYNA”**

INSTALACJA C.O. WRAZ Z KOTŁOWNIĄ

został opracowany z należytą starannością, wymaganiami ustawy, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT:

mgr inż. Paweł RAJCA
nr upr. SLK/0283/PWOS/04

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Ireneusz BŁASIAK
nr upr. UAN-VIII/83861/100/90

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

I. OPIS TECHNICZNY

II. ZAŁĄCZNIKI

Karty katalogowe grzejników		zał. nr 1
Karta katalogowa kotła na paliwo stałe		zał. nr 2
Karta katalogowa wymiennika c.w.u.		zał. nr 3
Karta katalogowa szafki instalacyjnej podtynkowej		zał. nr 4
Karta katalogowa zaworu bezpieczeństwa Syr typ 2115		zał. nr 5
Karta katalogowa filtra siatkowego Herz typ 4111		zał. nr 6
Karta katalogowa filtroodmulnika Fom 25		zał. nr 7
Zestawienie głównych elementów instal. kotłowej		zał. nr 8
Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o.		zał. nr 9
Zestawienie grzejników		zał. nr 10

III. RYSUNKI

Plan syt.- wys. z orientacją	1:1000	rys. nr 1
Rzut parteru	1:50	rys. nr 2
Schemat technologiczny kotłowni		rys. nr 3

OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego „Budynek świetlicy wiejskiej w Teklinowie przy ul. Długiej w Teklinowie, gm. Kruszyna” – instalacja C.O. wraz z kotłownią

1. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- Umowa nr 364/PW/2010,
- Obowiązujące Polskie Normy i przepisy,
- Wizja lokalna i uzgodnienia z inwestorem.

2. PARAMETRY INSTALACJI

Parametry instalacji C.O.: 75/55°C.

Projektowe obciążenie cieplne budynku: $Q = 17071 \text{ W}$

Suma rzeczywistych mocy cieplnych grzejników: $Q = 20187 \text{ W}$

Obliczeniowe projektowe obciążenie cieplne wyliczono zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12831:2006, przy pomocy programu komputerowego Purmo OZC.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie instalacji C.O. wraz z kotłownią w projektowanym budynku świetlicy wiejskiej przy ul. Długiej, dz. nr 972 115 w Teklinowie, gm. Kruszyna.

Lokalizację projektowanej kotłowni na paliwo stałe przewidziano w obiekcie. Moc kotła dobrano z zapasem z powodu zaprojektowanego wymiennika ciepłej wody.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4.1. Opis instalacji

Instalację C.O. wykonać z rur wielowarstwowych np. firmy KAN-therm rozprowadzonych w układzie dwururowym rozdzielaczowym. Przewody łączące rozdzielacz z grzejnikami układać w podłodze systemem „rura w rurze”.

Rury izolować termicznie izolacją z pianki poliuretanowej lub spienionego polietylenu, co pozwoli na ruchy termiczne rury oraz nie dopuści do nadmiernych strat ciepła i miejscowego znacznego podwyższenia temperatury podłogi.

Wymagane grubości izolacji przy założeniu, że temp. na jej zewnętrznej powierzchni nie będzie większa o 8 °C od temp. otoczenia zestawiono w poniższej tabeli.

Rura	Pianka poliuretanowa $s=0,037$ W/mK					
	Temp. wody t_w [°C]					
	55		70		95	
	Temp. otoczenia t_i [°C]					
	8	0	8	0	8	0
Ø12-18	11	13	15	16	20	22
Ø20-26	12	14	16	17	21	23
Rura	Spieniony polietylen $s=0,041$ W/mK					
	Temp. wody t_w [°C]					
	55		70		95	
	Temp. otoczenia t_i [°C]					
	8	0	8	0	8	0
Ø12-18	12	14	16	17	21	23
Ø20-26	13	15	17	18	23	24

Rury łączyć za pomocą złączek mosiężnych mechanicznych typu zaciskowego. Zaleca się złącza zaciskowe z pierścieniem pełnym, nasuwany praską. Złącza tego typu są samouszczelniające się i mogą być chowane w przegrodach budowlanych bez ograniczeń. Nie wymagają dodatkowego uszczelnienia.

Podejścia do grzejników należy wykonać od dołu.

Odpowietrzenie instalacji C.O. przy pomocy automatycznych odpowietrzników umieszczonych na grzejnikach.

W wiatrołapie przewidziano rozdzielacz C.O. mosiężny, 11-to obiegowy, zamontowany w szafce podtynkowej SWPG o wymiarach 450/930/110-165. Szafka nadaje się do obklejenia glazurą lub innym materiałem. Zaprojektowano rozdzielacz wyposażony w zawory odcinające.

Grzejniki należy podłączyć do rozdzielacza oddzielnymi obwodami. Układ wykonać z wielowarstwowych rur Pex/Al/Pex (usieczony polietylen).

Dopuszcza się zastosowanie elementów instalacji C.O innej firmy niż proponowanej – KAN-therm, jednak muszą one być kompletne oraz spełniać założone warunki techniczne i gabarytowe.

Zastosowane średnice rur Pex/Al/Pex: Ø12/2, Ø16/2, Ø26/3.

4.2. Regulacja instalacji

W celu prawidłowego rozdziału ciepła należy dokonać wstępnego ustawienia nastaw zaworów termostatycznych zabudowanych na każdym grzejniku. Nastawy wstępne w/w zaworów podano w załączniku.

4.3. Elementy grzejne

Zastosowano trzy rodzaje grzejników. Pierwszy to grzejniki konwektorowe Narbonne VT firmy Purmo z profilowanych stalowych płyt. Przewidziano grzejniki typu NA35 i NA46 o wysokości 286 mm, z podłączeniem dolnym. Grzejniki wyposażone są we wbudowaną wkładkę termostatyczną z regulacją wstępną firmy Danfoss. Wkładka, korek i odpowietrznik w komplecie z grzejnikiem.

Drugi rodzaj to grzejniki płytowe Integra + Ramo firmy Radson. Przewidziano typ RA-11, zasilane od dołu.

Trzeci rodzaj to grzejniki dekoracyjne Cover V firmy Instal-Projekt z zasilaniem dolnym. Wielkości grzejników podano w załączniku oraz na rysunkach.

Grzejniki montować zgodnie z rysunkami.

Dopuszcza się zastosowanie grzejników i zaworów termostatycznych innej firmy jednakże muszą one być kompletne oraz spełniać założone warunki techniczne i gabarytowe.

5. KOTŁOWNIA

5.1. Opis kotłowni

Instalację kotłową wykonać z rur miedzianych twardych łącznych przez lutowanie.

Rury izolować termicznie izolacją z pianki PE.

Jako źródło ciepła zaprojektowano kocioł na paliwo stałe EKO-KWP 25 firmy Elektromet o znamionowej mocy cieplnej 7,0 – 30,0 kW. Dopuszcza się zastosowanie kotła innej firmy jednakże musi on spełniać założone warunki techniczne. Kocioł ma za zadanie dostarczyć ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i c.w.u..

Do projektowanego kotła należy podłączyć wymiennik z jedną węzownicą WGJ – S 150. Wymiennik posiada możliwość instalacji grzałki typu EJK. Dane dotyczące wymiennika ciepłej wody użytkowej zawarto w załącznikach oraz w „Projekcie instalacji wod.-kan.”.

Kocioł wyposażony jest w sterownik mikroprocesorowy REG-05, który reguluje pracą kotła sterując podajnikiem węgla, wentylatorem nadmuchowym, pompą c.o., pompą c.w.u oraz pompą cyrkulacji w oparciu o wskazania:

- czujnika temperatury wody grzewczej na wyjściu kotła,
- czujnika temperatury wody użytkowej (znajduje się na wyposażeniu kotła),

- termostatu pokojowego,
- czujnika temperatury podajnika paliwa i termostatu bezpieczeństwa oraz zaprogramowane nastawy fabryczne i nastawy dokonane przez użytkownika.

Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji kotłowej zastosowano pompy firmy Grundfos. Pompy dobrano przy pomocy komputerowego programu do doboru pomp firmy Grundfos.

Zabezpieczenie układu przewidziano poprzez otwarte naczynie zbiorcze, termostat bezpieczeństwa i czujnik temperatury na osłonie podajnika ślimakowego.

Termostat bezpieczeństwa tzw. STB umieszczony jest w panelu sterującym i jest dodatkowym zabezpieczeniem kotła przed przegrzaniem trwale wyłączającym wentylator nadmuchowy i podajnik ślimakowy (do chwili ręcznego załączenia STB).

Do zabezpieczenia wymiennika c.w.u. przewidziano membranowy zawór bezpieczeństwa Syr typ 2115 zainstalowany na dopływie zimnej wody użytkowej. Zawór ten chroni urządzenie przed nadmiernym ciśnieniem w sieci wodociągowej lub nadmiernym wzrostem ciśnienia w wyniku nagrzania się wody znajdującej się w zbiorniku.

Dla zatrzymywania zanieczyszczeń w postaci stałej zastosowano filtrodmulnik typu FOM 25.

Dopuszcza się zastosowanie armatury innych firm jednakże musi ona być kompletna oraz spełniać założone warunki techniczne.

5.2. Dobór kotła

Dobrano kocioł EKO-KWP 25 firmy Elektromet. Jego zalety to:

- wysoka sprawność,
- ekonomiczna eksploatacja,
- mechaniczne doprowadzenie paliwa,
- automatyczna praca w oparciu o zaprogramowany sterownik z możliwością podłączenia czujnika c.w.u. (na wyposażeniu kotła) oraz termostatu pokojowego
- prosta, szybka obsługa i konserwacja,
- niski poziom emisji substancji szkodliwych.

Kocioł przeznaczony jest do spalania węgla kamiennego typu 31.2 o granulacji 5÷25 mm (eko-groszek).

Parametry paliwa :

- granulacja 5 ÷ 25 mm, -zapopielenie max. 10%,
- zalecana wartość opałowa ok.27 MJ/kg -wilgotność max. 15%, (min.23 MJ/kg)

Wymiary i parametry eksploatacyjne kotła przy spalaniu węgla kamiennego o wartości opałowej 28,8 MJ/kg podaje poniższa tabela.

Parametr	Jedn. m.	25 kW
Moc nominalna	kW	25
Zakres regulacji mocy	kW	7-30
Sprawność	%	88,5 ÷ 89,9
Powierzchnia grzejna wymiennika	m ²	2,8
Zużycie paliwa przy mocy nominalnej	kg/h	ok. 4,0
Min. zużycie paliwa	kg/h	ok. 1,5
Temperatura spalin	°C	160 ÷ 250
Masa kotła bez wody	kg	410
Pojemność wodna	dm ³	108
Średnica zewnętrzna czopucha	mm	160
Odległość czopucha od podstawy	mm	970
Zalecany przekrój przewodu kominowego	cm	20 x 20
Otwór zasypowy zasobnika	mm	500 x 600
Pojemność zasobnika	dm ³ /kg	180/140
Max. podaż paliwa przez podajnik ślimakowy	kg/h	ok. 12,6
Wymiary : szerokość całk.(A) x głębokość(B) x wysokość (H)	mm	1250x990x 1330
Max. ciśnienie robocze wody	MPa	0,2
Zalecana temperatura robocza wody grzewczej	°C	65
Max. i min. temperatura wody grzewczej	°C	90/35
Wymagany ciąg kominowy	mbar	0,1 ÷ 0,25
Przyłącza kotła - woda grzewcza (wyjście) - woda grzewcza (powrót)	-----	Gzew. 1½" – 1 szt., Gzew. 1" – 2 szt. Gzew. 1 ½" – 1 szt.
Spust		Gzew. ½"
Napięcie przyłączeniowe		1~230V/50Hz TN-S
Elektryczna moc przyłączeniowa (wentylator + przekładnia)	W	170

Dopuszcza się zastosowanie kotła innej firmy jednakże musi ona być kompletny oraz spełniać założone warunki techniczne.

5.3. Określenie przekroju komina

Określenie przekroju komina (np. wg wzoru uproszczonego – Sandera)

$$F_k = 0,86 \cdot a \cdot Q_k / \sqrt{h} = 0,86 \cdot 0,03 \cdot 25000 / \sqrt{5,2} = 282,85 \text{ cm}^2$$

Przyjęto najmniejszy dopuszczalny przekrój 20 x 20 cm murowany z cegły.

5.4. Wymagana wysokość komina ze względu na zapewnienie niezbędnego ciągu kominowego:

Dla kotła wymagany ciąg kominowy wynosi 0,1÷0,25 mbara (wg karty katalogowej), temperatura spalin 160÷250 °C

Niezbędną wysokość komina zapewniającą uzyskanie odpowiedniego podciśnienia w komorze paleniskowej w uproszczeniu obliczyć można ze wzoru:

$$h_{\min} = 39 S / ((1/(273+t_z) - (1/(273+t_s)) P_b), \text{ m}$$

S -wymagany ciąg kominowy dla kotła, [Pa]

t_z – temp. powietrza zewnętrznego (najniekorzystniejsze warunki tj. 12 lub 20), [°C]

t_s – średnia temperatura spalin, [°C]

P_b- ciśnienie barometryczne, [Pa]

$$h_{\min} = 5,1 \text{ m}$$

Zaprojektowano komin o wysokości 5,7 m.

5.5. Wentylacja kotłowni

Przyjęto przekrój kanału nawiewnego „Z” 20 x 20 cm, zaopatrzony w kratkę na wlocie i wylocie kanału oraz przepustnicę powietrza zmniejszającą przy pełnym zamknięciu przekrój kanału. Wylot kanału nawiewnego wyprowadzony 50 cm nad powierzchnię terenu.

Przekrój kanału wywiewnego 14 x 14 cm. Murowany z cegły (w bloku kominowym), zaopatrzony w kratkę wentylacyjną umieszczoną pod stropem kotłowni o wymiarach 14 x 21 cm i zamykaną wyczystkę na wysokości 30 cm od poziomu posadzki.

5.6. Dobór pomp

- dobór pompy c.o.

$Q = 20187 \text{ W}$
 $G = 1,74 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalacja – 9,81 kPa
Rozdzielacz – 5,0 kPa
Grzejnik – 9,0 kPa
23,81 kPa

Kocioł – 2,3 kPa
Zawór 3-drog. – 2,0 kPa
Zawór 4-drog. – 1,5 kPa
Filtroodmulnik – 5 kPa
Filtr siatkowy – 0,45 kPa
11,25 kPa

Wydajność pompy: $V = 1,15 * 1,74 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia: $H_p = 1,2 * 35,06 = 42,1 \text{ kPa} = 4,3 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę Grundfos UPE 25-80 180.

- dobór pompy c.w.u.

$G = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Wydajność pompy: $V = 1,15 * 0,52 = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia: $H_p = 1,2 * 5,0 = 6,0 \text{ kPa} = 0,61 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę Grundfos UPS 15-30 130.

- dobór pompy cyrkulacyjnej

$G = 0,52 \text{ m}^3/\text{h}$

Wydajność pompy: $V = 1,15 * 0,52 = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia: $H_p = 1,2 * 3,6 = 4,32 \text{ kPa} = 0,44 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę Grundfos UPS 15-30 130.

5.7. Zabezpieczenie

- **dobór naczynia wzbiorczego** (wg PN-B-02414:1999)

Pojemność użytkowa naczynia przeponowego

$$V_u = 1,1 * V * \rho_1 * \Delta v$$

$$V_u = 1,1 * 0,221 * 999,7 * 0,0224 = 5,44 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia przeponowego

$$V_n = V_u * 0,25$$

$$V_n = 5,44 * 1,25 = 6,8 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze otwarte o pojemności 15 l.

- **dobór średnicy rury bezpieczeństwa**

$$d_{RB} = 8,08 * \sqrt[3]{Q_k} = 23 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę bezpieczeństwa Ø25 mm.

- **dobór średnicy rury wzbiorczej**

$$d_{RW} = 5,23 * \sqrt[3]{Q_k} = 15,3 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę wzbiorczą o najmniejszej dopuszczalnej średnicy nominalnej Ø25 mm.

- **dobór średnicy rury cyrkulacyjnej**

Przyjęto rurę cyrkulacyjną Ø20 mm.

- **dobór średnicy rury sygnalizacyjnej**

Przyjęto rurę sygnalizacyjną Ø20 mm.

- **dobór średnicy rury przelewowej**

Przyjęto rurę przelewową o średnicy równej średnicy rury bezpieczeństwa Ø25 mm.

- **dobór zaworu bezpieczeństwa do wymiennika**

Ciśnienie otwarcia: 4 bary

Pojemność wymiennika c.w.u.: 150 l.

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa Syr typ 2115 o średnicy połączenia 3/4".

6. PRÓBA CIŚNIENIOWA

Po zmontowaniu całej instalacji należy ją dokładnie wypłukać wodą z prędkością 2,0 m/sek., a następnie wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z normą PN-M-02650. Próbę szczelności instalacji C.O. należy przeprowadzić przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu.

Ze względu na pracę termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut.

Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara.

Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia nie powinien być większy niż 0,2 bara od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej.

Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

W przypadku rozprowadzeń rur w przegrodach, podczas ich zalewania betonem, rury powinny pozostawać pod ciśnieniem minimum 3 bary. Zalecane jest 6 bar. Wymaganie to jest podyktowane możliwością mechanicznego uszkodzenia rur w fazie wykonywania prac budowlanych i łatwego ewentualnego wykrycia oraz szybkiego usunięcia uszkodzenia.

7. WENTYLACJA

Wentylacja w budynku:

W projektowanym budynku przewidziano wentylację grawitacyjną.

Wyciąg powietrza z sali spotkań realizować przez kanały 20 x 20 cm. W celu poprawy wentylacji naturalnej na dwóch kanałach należy zamontować nasady kominowe niskociśnieniowe np. firmy Aereco typ VBP. Dodatkowo w pomieszczeniu obsługiwany przez te otwory wentylacyjne, należy zamontować higrosterowane kratki np. GHN 736. Nasady ze sterowaniem elektronicznym, zasilanie elektrycznie.

Nawiew do pomieszczeń w budynku świetlicy należy zapewnić poprzez nawiewniki okienne. Lokalizację nawiewników i nasad kominowych wyznaczyć w oparciu o rys. nr 2. Dopuszcza się zastosowanie produktów innych firm jednakże musi ona być kompletna oraz spełniać założone warunki techniczne.

Wentylacja pomieszczeń WC:

Do WC męskiego i WC damskiego należy doprowadzić kanały wentylacyjne 14 x 14 cm. Na wlotach do kanałów zamontować wentylatory łazienkowe np. firmy Dospel typu Polo

Ø100 AŻWCH. Trasę wyznaczyć w oparciu o rys. nr 2. Nawiew powietrza do pomieszczeń WC zapewnić poprzez nawiewniki okienne.

Kanały mocować do konstrukcji budynku za pomocą elementów uniemożliwiających przenoszenie drgań i wibracji pochodzących z pracy układów wentylacyjnych.

Montaż urządzeń i osprzętu zgodnie z instrukcjami producentów.

Wentylacja kotłowni: opisano w pkt.-cie 5.5.

8. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny mieć atest dopuszczenia do eksploatacji wydany przez właściwe organy państwowe, upoważnione do wydawania takiego świadectwa. W trakcie wykonywania instalacji C.O. przestrzegać przepisów zawartych w Dz.U.Nr 75 - warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

9. OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA WG OBOWIĄZUJĄCYCH NORM

1. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne wg PN-90/B-02403.
2. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynku Dz.U. nr 75.
3. Ochrona cieplna budynków PN-92/B-02020.
4. Wentylacja w budownictwie mieszkalnym i użyteczności publicznej wg PN-86/B-03430.
5. Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego PN-EN 12831:2006

UWAGA:

- Wartości współczynnika przenikania ciepła „U” [W/(m²*K)] dla przegród budowlanych zostały obliczone zgodnie z obowiązującymi Normami i spełniają warunki wymagań izolacyjności cieplnej dla budynków użyteczności publicznej.

- ściana zewnętrzna $U_{max} = 0,26$ [W/(m²*K)]
- podłoga na gruncie $U_{max} = 0,21$ [W/(m²*K)]
- strop pod nieogrzewanym poddaszem $U_{max} = 0,18$ [W/(m²*K)]

grzejniki konwektorowe

Narbonne VT

Grzejniki konwektorowe Narbonne VT wykonane są z szeregu połączonych ze sobą profilowanych, stalowych elementów grzejnych o przekroju prostokątnym. Każdy grzejnik ma dwa dolne otwory przyłączeniowe z gwintem zewnętrznym G ¾ " umożliwiające podłączenie odpodłogowe. Trzy boczne otwory z gwintem wewnętrznym G ½ " służą standardowo do montażu wkładki termostatycznej ze wstępną regulacją firmy Danfoss, odpowietrznika oraz korka zaślepiającego. Narbonne VT posiadają dwie osłony boczne i osłonę górną typu grill.

Profile grzejne zmontowane są poziomo w taki sposób, aby zachować między nimi 2 mm szerokości szczelinę, umożliwiającą swobodną rozszerzalność cieplną poszczególnych elementów oraz doskonałe pokrycie lakierem całej powierzchni grzejnika. Większość modeli posiada elementy konwekcyjne zwiększające wydajność cieplną grzejnika.

dane techniczne

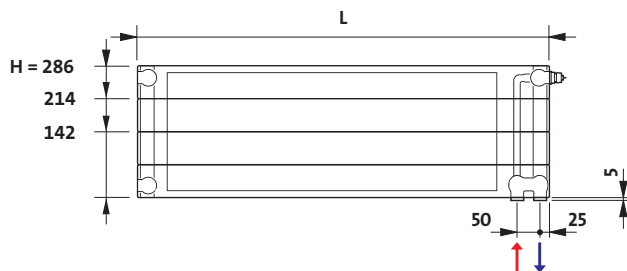
- Materiał : wysokiej jakości profile stalowe o przekroju prostokątnym o wymiarach 70 x 11 x 1,5 mm (wersja wysokociśnieniowa 70 x 11 x 2,0 mm)
- Grubość blachy : profile grzejne - 1,50 mm; konwektory - 0,50 mm
- Wysokość : 142, 214, 286 mm
- Długość : od 500 do 4000 mm
- Głębokość : od 68 do 339 mm
- Przyłącza : 2 x GZ ¾ " dolne, 3 x GW ½ " boczne
- Maks. ciśnienie robocze : 5 bar - wersja standard, 8 bar - wersja wysokociśnieniowa
- Temperatura maksymalna : 110°C
- Kolor : RAL 9016, inne kolory z palety RAL za dopłatą na zamówienie
- Zawieszenia : ścienne lub podłogowe - zamawiane oddzielnie w zależności od życzenia Inwestora
- Akcesoria : korek, odpowietrznik, wkładka termostatyczna firmy Danfoss w komplecie z grzejnikiem



Narbonne VT

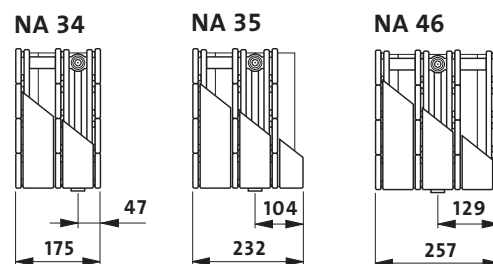
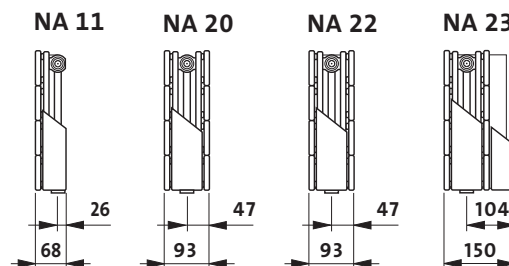
grzejniki konwektorowe

rzut z przodu

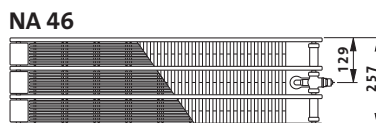
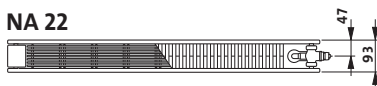
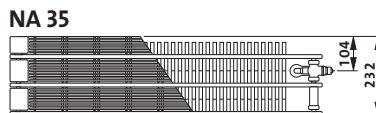
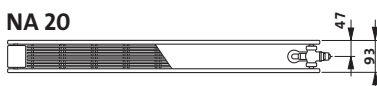
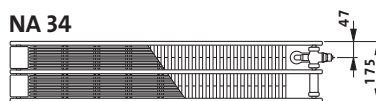


H - wysokość [mm]
L - długość [mm]

rzut z boku



rzuty z góry



Uwaga:
na rysunkach pokazano wersje prawe grzejników.

ciężar i pojemność

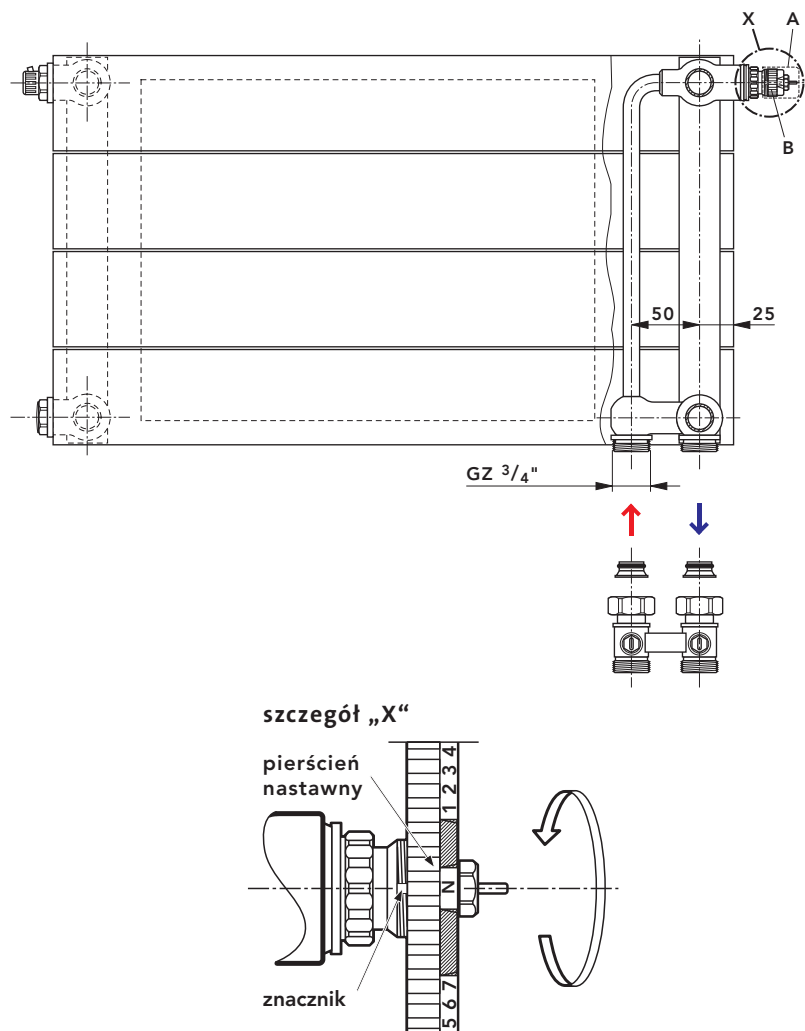
ciężar : kg/m

typ	wysokość [mm]		
	142	214	286
11	-	11,1	14,5
20	9,3	13,3	17,3
22	14,0	20,6	27,2
23	17,0	24,8	32,7
34	23,9	35,2	46,4
35	27,0	39,4	51,9
46	33,9	49,8	65,6

pojemność : l/m

typ	wysokość [mm]		
	142	214	286
11	-	1,7	2,2
20	2,2	3,3	4,4
22	2,2	3,3	4,4
23	2,2	3,3	4,4
34	3,3	5,0	6,7
35	3,3	5,0	6,7
46	4,5	6,8	9,1

Właściwe wartości nastaw wstępnych można łatwo i dokładnie nastawić bez specjalnych narzędzi (patrz szkice poniżej).



Po zdjęciu osłony zaworu (poz. A) na fabrycznie wbudowany zawór (poz. B), montuje się jedną z przykładowych głowic termostatycznych (nie objętych programem dostawy): **Danfoss** (RTD-R Inova™ 3140, RTS-R Everis 4240 i 4280, RA PLUS 2750), **Heimeier VK**, **Herz D**, **Honeywell thera-DA**, **Oventrop** (Uni CD, Uni LD, Uni XD).

Wskazówki ustawienia:

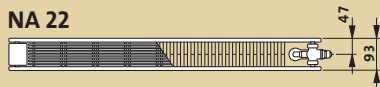
- zdjąć osłonę zaworu wykonaną z tworzywa sztucznego;
- obrócić pierścień nastawny ustawiając żądaną wartość (1, 2,...7, N) naprzeciw znacznika;
- wybór nastawy odbywa się w zakresie od 1 do 7, przy skoku co 0,5 działki. Grzejniki opuszczają fabrykę z nastawą na najwyższą wartość k_v odpowiadającą położeniu „N”.

Uwaga: wybór nastaw pomiędzy działkami, w obszarach zakreskowanych, nie jest dozwolony!

Narbonne VT - wysokość 286 mm

grzejniki konwektorowe

Przykładowy
typ grzejnika



KOD ZAMÓWIENIA : **NAXX28YYZZ-S**

PRZYKŁAD : **NA222816VR-W**

nazwa skrócona

typ

wysokość

długość

sposób podłączenia (VR-prawy, VL-lewy)

rodzaj wsporników (W-ścienne, F-podłogowe)

Lc długość całkowita [mm]	parametry $t_z / t_p / t_i$	typ						
		NA 11	NA 20	NA 22	NA 23	NA 34	NA 35	NA 46
500	75/65/20 °C	289	281	516	631	862	986	1224
	70/55/20 °C	232	229	412	504	688	785	975
600	75/65/20 °C	346	337	619	757	1034	1183	1468
	70/55/20 °C	278	275	495	605	826	942	1169
700	75/65/20 °C	404	393	722	883	1206	1380	1713
	70/55/20 °C	325	321	577	705	964	1099	1364
800	75/65/20 °C	462	449	826	1009	1378	1577	1958
	70/55/20 °C	371	366	660	806	1101	1256	1559
900	75/65/20 °C	519	505	929	1135	1551	1774	2202
	70/55/20 °C	418	412	742	907	1239	1413	1754
1000	75/65/20 °C	577	561	1032	1261	1723	1971	2447
	70/55/20 °C	464	458	825	1008	1377	1570	1949
1100	75/65/20 °C	635	617	1135	1387	1895	2168	2692
	70/55/20 °C	510	504	907	1108	1515	1727	2144
1200	75/65/20 °C	692	673	1238	1513	2068	2365	2936
	70/55/20 °C	557	549	990	1209	1652	1884	2339
1300	75/65/20 °C	750	729	1342	1639	2240	2562	3181
	70/55/20 °C	603	595	1072	1310	1790	2041	2534
1400	75/65/20 °C	808	785	1445	1765	2412	2759	3426
	70/55/20 °C	650	641	1155	1411	1928	2198	2729
1600	75/65/20 °C	923	898	1651	2018	2757	3154	3915
	70/55/20 °C	743	733	1319	1612	2203	2512	3118
1800	75/65/20 °C	1039	1010	1858	2270	3101	3548	4405
	70/55/20 °C	835	824	1484	1814	2478	2826	3508
2000	75/65/20 °C	1154	1122	2064	2522	3446	3942	4894
	70/55/20 °C	928	916	1649	2015	2754	3140	3898
2200	75/65/20 °C	1269	1234	2270	2774	3791	4336	5383
	70/55/20 °C	1021	1007	1814	2217	3029	3454	4288
2400	75/65/20 °C	1385	1346	2477	3026	4135	4730	5873
	70/55/20 °C	1114	1099	1979	2418	3304	3768	4678
2600	75/65/20 °C	1500	1459	2683	3279	4480	5125	6362
	70/55/20 °C	1207	1190	2144	2620	3580	4082	5068
2800	75/65/20 °C	1616	1571	2890	3531	4824	5519	6852
	70/55/20 °C	1299	1282	2309	2821	3855	4396	5457
3000	75/65/20 °C	1731	1683	3096	3783	5169	5913	7341
	70/55/20 °C	1392	1374	2474	3023	4131	4710	5847
3200	75/65/20 °C	1846	1795	3302	4035	5514	6307	
	70/55/20 °C	1485	1465	2639	3225	4406	5024	
3400	75/65/20 °C	1962	1907	3509	4287	5858	6701	
	70/55/20 °C	1578	1557	2804	3426	4681	5338	
3600	75/65/20 °C	2077	2020	3715	4540	6203	7096	
	70/55/20 °C	1671	1648	2969	3628	4957	5652	
3800	75/65/20 °C	2193	2132	3922	4792	6547	7490	
	70/55/20 °C	1764	1740	3134	3829	5232	5966	
4000	75/65/20 °C	2308	2244	4128	5044	6892	7884	
	70/55/20 °C	1856	1831	3299	4031	5507	6280	

Moc cieplna grzejników (W) według normy PN-EN 442 dla parametrów 75/65/20 °C i 70/55/20 °C.

wykładnik n	1,34	1,25	1,38	1,38	1,38	1,40	1,40
-------------	------	------	------	------	------	------	------

grzejnik na zamówienie

grzejniki płytowe



Integra+ Ramo



objętość : w litrach na 1 metr

typ	300	400	500	600	750	900
11	1,80	2,42	3,04	3,67	4,60	5,53
21S	4,00	5,17	6,33	7,50	9,35	11,20
22	3,71	4,89	6,06	7,24	9,00	10,76
33	5,52	7,30	9,08	10,86	13,52	16,19

ciężar : w kilogramach na 1 metr

typ	300	400	500	600	750	900
11	9,60	12,82	16,04	19,27	24,10	28,93
21S	15,60	21,17	26,73	32,30	39,45	46,60
22	17,90	23,78	29,65	35,52	44,33	53,14
33	26,67	35,84	45,02	54,19	67,95	81,71

uchwyty mocujące

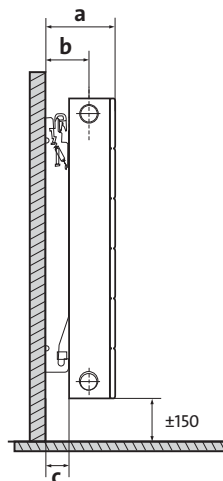
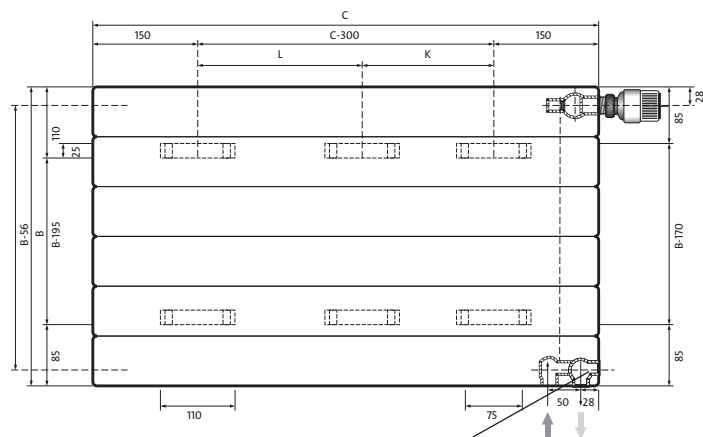
długość	K	L
1650	700	650
1800	750	750
1950	850	800
2100	900	900
2250	1000	950
2400	1050	1050
2550	1150	1100
2700	1200	1200
3000	1400	1350

W typach 21S, 22 oraz 33 grzejniki o długościach 1650, 1800 i 1950 mm posiadają tylko 2 pary uchwytów.

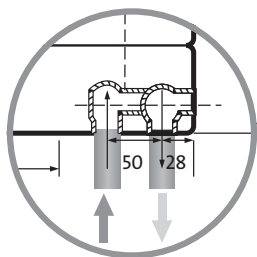
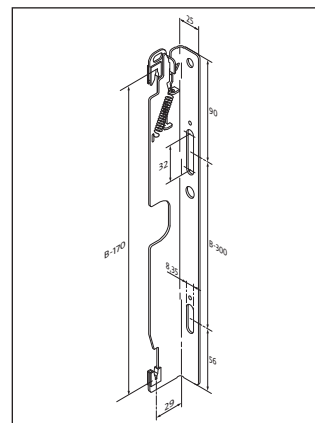
montaż

B = wysokość

C = długość



Konsola Radsoclic



typ 11

a : 98 mm
b : 62 mm
c : 37 mm

typ 21s

a : 109 mm
b : 71 mm
c : 37 mm

typ 22

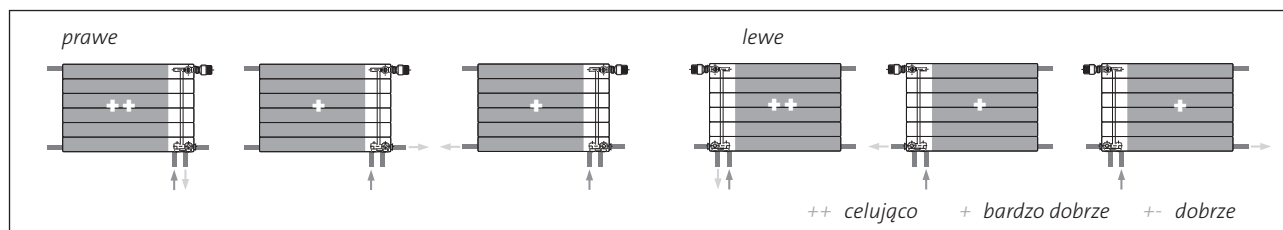
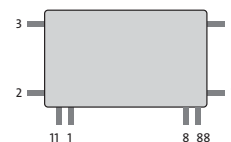
a : 145 mm
b : 89 mm
c : 37 mm

typ 33

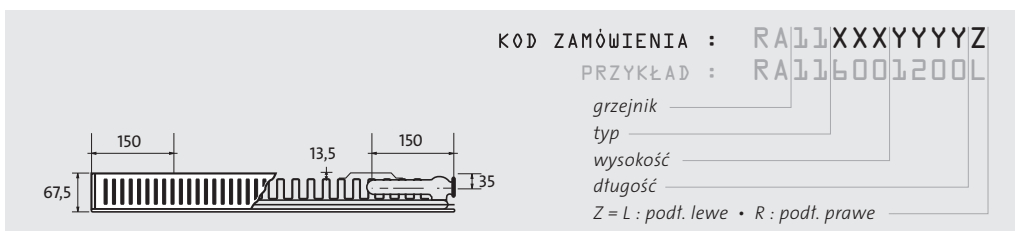
a : 211 mm
b : 89 mm
c : 37 mm

podłączenia

Możliwości podłączenia ZE zintegrowanymi zaworami.



Każdy grzejnik Ramo może być podłączony BEZ zintegrowanego zaworu jako grzejnik 'Compact'

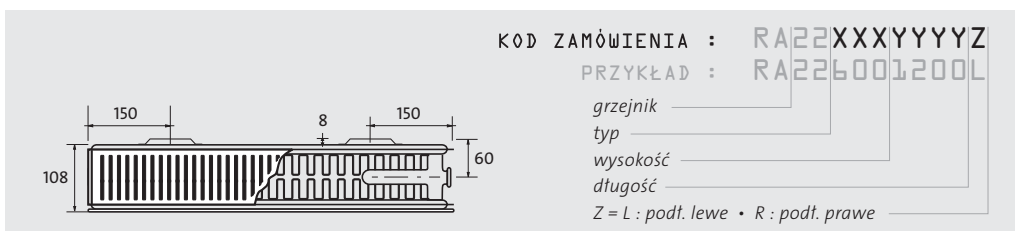


długość	[W]	wysokość					
		300	400	500	600	750	900
450	ΔT 50	242	306	366	424	506	584
600	ΔT 50	323	408	488	565	675	779
750	ΔT 50	404	510	611	707	844	974
900	ΔT 50	484	612	733	848	1013	1168
1050	ΔT 50	565	714	855	989	1181	1363
1200	ΔT 50	646	816	977	1130	1350	1558
1350	ΔT 50	726	918	1099	1272	1519	1752
1500	ΔT 50	807	1020	1221	1413	1688	1947
1650	ΔT 50	888	1122	1343	1554	1856	2142

[W/m] 90/70/20 °C wykładnik n	682 1,3436	861 1,3382	1030 1,3329	1190 1,3275	1420 1,3224	1637 1,3172
----------------------------------	---------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------

według PN EN 442 – 75/65/20 °C (ΔT50) • podłączenie lewostronne bez dopłaty

Typy grzejników dostępne z magazynu. Grzejniki pozostałych typów i wysokości - na zapytanie.



długość	[W]	wysokość					
		300	400	500	600	750	900
450	ΔT 50	456	569	675	773	911	1037
600	ΔT 50	608	759	899	1031	1214	1383
750	ΔT 50	760	949	1124	1289	1518	1729
900	ΔT 50	912	1139	1349	1546	1822	2075
1050	ΔT 50	1064	1328	1574	1804	2125	2420
1200	ΔT 50	1216	1518	1799	2062	2429	2766
1350	ΔT 50	1368	1708	2024	2319	2732	3112
1500	ΔT 50	1520	1898	2249	2577	3036	3458
1650	ΔT 50	1671	2087	2473	2835	3340	3803
1800	ΔT 50	1823	2277	2698	3092	3643	4149
1950	ΔT 50	1975	2467	2923	3350	3947	4495
2100	ΔT 50	2127	2657	3148	3608	4250	4841
2250	ΔT 50	2279	2846	3373	3866		
2400	ΔT 50	2431	3036	3598	4123		
2550	ΔT 50	2583	3226	3822	4381		

[W/m] 90/70/20 °C	1277	1597	1894	2173	2568	2934
wykładnik n	1,3154	1,3208	1,3261	1,3315	1,3497	1,3678

według PN EN 442 – 75/65/20 °C (ΔT50) • podłączenie lewostronne bez dopłaty

Typy grzejników dostępne z magazynu. Grzejniki pozostałych typów i wysokości - na zapytanie.