

STAROSTWO POWIATOWE  
w DĘBICY  
39-200 Dębica, ul. Ogrodowa 4  
(2)

PROJEKT BUDOWLANY

Wewnętrzny instalacji wod.-kan.

**CZĘŚĆ „C” - INSTALACJE SANITARNE**

**Budowa szkoły podstawowej ze stołówką.**

**Obiekt :** Szkoła Podstawowa w Dębicy ul. Energetyczna, Wagnera

**Adres :** Dębica, ul. Energetyczna, Wagnera, dz. nr 3708, 2170, 95, 3709  
39-200 Dębica  
ul. Ogrodowa 4

**Inwestor :** Gmina Miasta Dębica  
39 – 200 Dębica , ul. Ratuszowa 2

ZALĄCZNIK Nr ..... 3

do decyzji Nr 672 z dnia 20.10.2006

znak: AB.10.730-140/2006

**CZĘŚĆ „C” ZAWIERA :**

1. P.B WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WOD. – KAN.
2. P.B. WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
3. P.B .WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ
4. P.B. INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I CIEPŁA  
TECHNOLOGICZNEGO DO NAGRZEWNIC CENTRAL  
WENTYLACYJNYCH
- 5 . P.B. TECHNOLOGII KOTŁOWNI

Z up. STAROSTY

mgr inż. Jarosław Śliwa  
DYREKTOR  
Wydziału Architektury i Budownictwa

**PROJEKTANT :**

inż. Lucyna Wyszynska  
upr. do proj. KAN i nadzorowania  
sieci i instalacji sanitarnych  
bez ograniczeń  
WD-NB-8346/04/03, NBUA-7342/33/07

**SPRAWDZAJĄCY :**

inż. MACIEJ ŁUKASZEWSKI  
Upr. bud. do projekt. i kier. robot. bud.  
b/o w spec. instalac.  
Specjalizacja - oczyszczalnio ścieków  
i w ogn. zakr. w spec. konstr.-budowlanej  
nr ew. WOP-NB-8346/04/03, PG VII/7342/159-1/04  
UAN 7342/1/06, K-62/02

Dębica , lipiec 2006 r

STAROSTWO POWIATOWE  
w DĘBICY  
39-200 Dębica, ul. Ogrodowa 4  
(2)

# PROJEKT BUDOWLANY

wewnętrznej instalacji wod-kan.

Budowa szkoły podstawowej ze stołówką.

Obiekt : Szkoła Podstawowa w Dębicy ul. Energetyczna, Wagnera

Adres : Dębica, ul. Energetyczna, Wagnera, dz. nr 3708,2170,95,3709

Inwestor : Gmina Miasta Dębica  
39 – 200 Dębica , ul. Ratuszowa 2

## PROJEKT ZAWIERA :

- |  |         |           |
|--|---------|-----------|
| 1. Opis techniczny                       |         |           |
| 2. Obliczenia                            |         |           |
| 3. Rzut parteru- część „A” - kanalizacja | 1 : 100 | rys nr 1  |
| 4. Rzut parteru- część „B” - kanalizacja | 1 : 100 | rys nr 2  |
| 5. Rzut parteru- część „A” - woda        | 1 : 100 | rys nr 3  |
| 6. Rzut parteru- część „B” - woda        | 1 : 100 | rys nr 4  |
| 7. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej    | 1 : 100 | rys nr 5  |
| 8. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej    | 1 : 100 | rys nr 6  |
| 9. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej    | 1 : 100 | rys nr 7  |
| 10. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej   | 1 : 100 | rys nr 8  |
| 11. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej   | 1 : 100 | rys nr 9  |
| 12. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej   | 1 : 100 | rys nr 10 |

### PROJEKTANT :

inż. Lucyna Wyszynska  
upr. do proj. i nadzorowania  
sieci instalacji sanitarnych  
bez obliczeń  
WD-NB-6346/81, NBDA-7342/33/97

### SPRAWDZAJĄCY :

inż. MACIEJ ŁUKASZEWSKI  
Upr. bud. do projekt. i kier. robot. bud.  
b/o w specj. instalac.  
Specjalizacja w specj. konstr. budowlanej  
i w ogr. zakr. w specj. konstr. budowlanej  
nr ew. WBP/NB-6346/84/83, PG VII/7342/156-194  
KAN - 7342/1/96, K-62/02

Dębica , lipiec 2006 r

STAROSTWO POWIATOWE  
w DĘBICY  
39-200 Dębica, ul. Ogrodowa 4  
(2)

## OPIS TECHNICZNY

do P.B. wewnętrznej instalacji wod – kan dla budynku szkoły podstawowej w Dębicy przy ul. Energetycznej, Wagnera dz. nr ew. 3708,3709,2170,95

### 1. Podstawa opracowania.

- projekt architektoniczno - konstrukcyjny
- obowiązujące normy i przepisy

### 2. Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt :

- instalacji wewnętrznej wody zimnej , ciepłej
- instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej
- instalacji wewnętrznej p.poż.

### 3. Instalacja wody zimnej

Budynek będzie zasilany w wodę z projektowanego przyłącza. Zestaw wodomierzowy z wodomierzem  $\phi$  50 zaprojektowano w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku. Za wodomierzem na instalacji wewnętrznej zamontować zawór EA-RV281 zabezpieczający przed wtórnym skażeniem wody.

Główny przewód instalacji wody zimnej ( instalacja ppoż. od przyłącza do hydrantów ) projektuje się z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 typu średniego. Połączenia rur należy wykonywać na gwint za pomocą kształtek ocynkowanych uszczelnionych konopiami nasączonymi pokostem lnianym. Rury prowadzić w bruzdach lub obudować i mocować za pomocą uchwytów do rur w odległościach max. 2.0 m przy średnicach  $\phi$  15 i 20 mm. Przewody prowadzone przez stropy i ściany umieszczać w tulejach ochronnych z rur o długości co najmniej 1 cm dłuższej od grubości ścian . W miejscu przejść nie wykonywać połączeń. Przewody po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych ( 9 bar ) pomalować farbami chlorokauczukowymi na kolor ścian. Poziomy rury biegnące przez pomieszczenia ogrzewane izolować za pomocą izolacji z PVC typu CLIMAFLEX przed poceniem się rur. Izolacje tę nakłada się na rury ocynkowane i łączy klejem. Instalację rozprowadzającą i podejścia projektuje się z rur polietylenu sieciowego WIRSBO-PEX . Instalacja kryta , prowadzenie przewodów systemem „rura w rurze” w bruzdach ściennych lub w podłodze. Połączenie rur należy wykonać za pomocą połączeń : Quick& Easy lub złącza zaciskowe skręcane. Podłączenie przyborów w układzie szeregowym z rozprowadzeniem w posadzce i w bruzdach w ścianie. Przewody prowadzone przez stropy i ściany umieszczać w tulejach ochronnych z rur z tworzywa sztucznego o długości co najmniej 1 cm dłuższej od grubości ścian . W miejscu przejść nie wykonywać połączeń. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na przewody PEX.

Instalacja wyposażona będzie w armaturę odcinającą oraz punkty poboru wody :

- baterie umywalkowe
- baterie zlewozmywakowe
- baterie natryskowe
- zawór do płuczki ustępowej
- zawory ze złączką do węża
- zmywarka



STAROSTWO POWIATOWE  
w DĘBICY  
39-200 Dębica, ul. Ogrodowa 4  
(2)

kuchni bezpośrednio do studzienki S2. Ścieki sanitarne z węzłów sanitarnych oraz umywalk w salach lekcyjnych do projektowanych studzienek kanalizacyjnych..

Średnice, spadki oraz sposób prowadzenia przewodów pokazano w części rysunkowej projektu ( rzuty, profile kanalizacji ). Odpowietrzenie pionów nie wyprowadzonego ponad dach należy wykonać przy pomocy automatycznych odpowietrzników kanalizacyjnych z PVC typu „ DURGO ” . Piony kanalizacyjne wyprowadzone ponad dach budynku i należy zakończyć kominkiem wywiewnym z PVC typ P-75 ( WAVIN-BUK ) . Rury mocować do ścian za pomocą metalowych uchwytów z wkładką z tworzywa sztucznego.

**8. Instalacja wod-kan w pomieszczeniach wc przeznaczonych dla osób niepełnosprawnych.**

W pomieszczeniu wc przeznaczonym dla osób niepełnosprawnych przy umywalce zamontować baterię ścienną Oras Elektra z mieszaczem termostatycznym.. Ponadto w tych pomieszczeniach zamontować :

- umywalkę dla niepełnosprawnych „VERA”
- kompakt wc-bidet dla niepełnosprawnych „WABI”

Przybory sanitarne są produkcji włoskiej firmy BOCCHI, dystrybutorem na kraj jest firma Akcjum sp. z o.o. 00-728 Warszawa ul. Bobrowiecka 3

**9. Uwagi końcowe.**

Montaż przewodów z tworzyw sztucznych należy zlecić firmie posiadającej odpowiednie przeszkolenie w zakresie montażu poświadczone odpowiednim certyfikatem.

Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami i przepisami BHP.

Opracowała: **inż. Lucyna Wyszynska**  
upr. do proj. i nadzoru  
sieci i instalacji sanitarnych  
WD-Nb-8346/67/81, NBUA-7342/33/97

2. Obliczenia kosztów robót z budżetu

- wykoparki	12 szt. x 1,0 = 12
- wózki	55 szt. x 0,5 = 27,5
- opony	6 szt. x 1,0 = 6
- kaski	12 szt. x 1,0 = 12
- wiatry	8 szt. x 1,0 = 8
- rękawice	225 szt. x 2,5 = 562,5
<b>Razem</b>	<b>X = 628</b>

Przewidywany koszt robót:  $Q = 628 \times 1,23 = 772,44$

Wykonalność robót z budżetu:  $q = 2,00$

Wykonanie robót i pozostawienie ich w stanie:  $10 \times 1,23 = 12,3$

3. Obliczenia kosztów robót z budżetu

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o zapotrzebowanie na wodę do kąpiel. Przyjęto wartość zapotrzebowania na wodę do kąpiel 30 litrów wody o temperaturze 30 °C.

Zużycie wody pod kąpiel 0 litrów

Czas trwania kąpiel przyjęto - 10 min

### Obliczenia

#### 1. Obliczenie zapotrzebowania wody zimnej.

Ilość przyborów :

- zlewozmywaki	-	12szt.	x	0,07	=	0,84
- umywalki	-	55 szt.	x	0,07	=	3,85
- zawór ze złączką	-	4 szt.	x	0,30	=	1,20
- zasilanie urządzeń-		1szt.	x	0,50	=	0,50
- pisuar	-	3 szt.	x	0,30	=	0,90
- miski ustępowe	-	23szt.	x	0,13	=	2,99
		Razem		$\Sigma$	=	10,28

Normatywny wyływ z punktów czerpalnych wynosi 10,28 l/s

Obliczeniowy przepływ wody w instalacji wodociągowej wyznaczono ze wzoru dla budynków hotele i domy towarowe przez analogię, przy założeniu pracy jednego zaworu i dwu urządzeń kuchennych.

Przepływ obliczeniowy :

$$q = 0,698 * (\Sigma q_n)^{0,5} - 0,12 = 0,698 * (10,28)^{0,5} - 0,12 = 2,12 \text{ l/s}$$

Łączny przepływ obliczeniowy przyłącza przy uwzględnieniu pracy dwóch hydrantów wynosi:

$$q_p = 0,15x(2,12) + 2 \times 1,0 = 2,32 \text{ l/s}$$

Zaprojektowano przyłącz  $\phi$  65 zapewniający przepływ takiej ilości wody.

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne za wodomierzem co najmniej :

$$H_d = H_g + \Delta H_i + H_w$$

$$H_p = 3,0 + 5,39 + 10,00 = 18,39 \text{ m H}_2\text{O}$$

Ze względu na p.poż przy dwóch pracujących hydrantach :

$$H_p = 7,0 + 11,92 + 20,00 = 38,92 \text{ m H}_2\text{O}$$

#### 2. Obliczenie ilości ścieków z budynku

Ilość przyborów :

- zlewozmywaki	-	12 szt.	x	1,0	=	12
- umywalki	-	55 szt.	x	0,5	=	27,5
- nogomyje	-	6 szt.	x	1,0	=	6
- natryski	-	12szt.	x	1,0	=	12
- wpusty	-	8 szt.	x	1,0	=	8
- miski ustępowe	-	23 szt.	x	2,5	=	57,5
		Razem		$\Sigma$	=	123

Przepływ obliczeniowy

$$q_s = Kx\sqrt{\Sigma AW_s} = 0,7x\sqrt{123} = 7,98 \text{ l/s}$$

Odptyw miarodajny ścieków z budynku  $q = 8,00 \text{ l/s}$

Wymiarowanie pionów i poziomów przyjęto na podstawie tab. nr 6 i 8 z PN-92/B-0170

#### 3. Obliczenie zapotrzebowania wody ciepłej

Obliczenie przeprowadzono w oparciu o zapotrzebowanie wody do kąpieli. Przyjęto całkowite zapotrzebowanie wody na 1 natrysk 80 litrów wody o temperaturze 35 °C.

Zużycie wody pod natryskiem 8 l/min

Czas trwania kąpieli przyjęto - 10 min

Liczba natrysków - 12  
Zapotrzebowanie wody zmieszanej dla zespołów natrysków

$$Q = 80 \times 12 = 960 \text{ l/kapiele}$$

Zapotrzebowanie wody ciepłej o temperaturze +55 °C

Ilość wody ciepłej obliczono ze wzoru :

$$q_1 = Q - q_z$$

Q – ilość wody zmieszanej

q<sub>z</sub> – ilość wody zimnej

Ilość wody zimnej do natrysków obliczono ze wzoru:

$$Q_z = Q \cdot (t_2 - t_z) / (t_2 - t_1)$$

t<sub>1</sub> – temp. wody zimnej +5 °C

t<sub>2</sub> – temp. wody ciepłej +55 °C

t<sub>z</sub> – temp. wody zmieszanej +35 °C

$$q_z = 960 \times (55 - 35) / (55 - 5) = 384 \text{ litrów}$$

przyjęto 2 kąpiele w czasie godziny

Ilość wody ciepłej :

$$Q = 2 \times (960 - 384) = 1152 \text{ l}$$

Ilość ciepłej wody dla kuchni – 800l

$$Q = 1960 \times 4,2 \times (55 - 10) \times 3600 = 133,35 \text{ kW}$$

inż. Lucyna Wysznińska  
upr. do projektowania i nadzorowania  
sieci i instalacji sanitarnych  
nr ew. WBFP-NB-6346/04/83  
UD-NB-6346/07/81, NBUA-7342/83/87

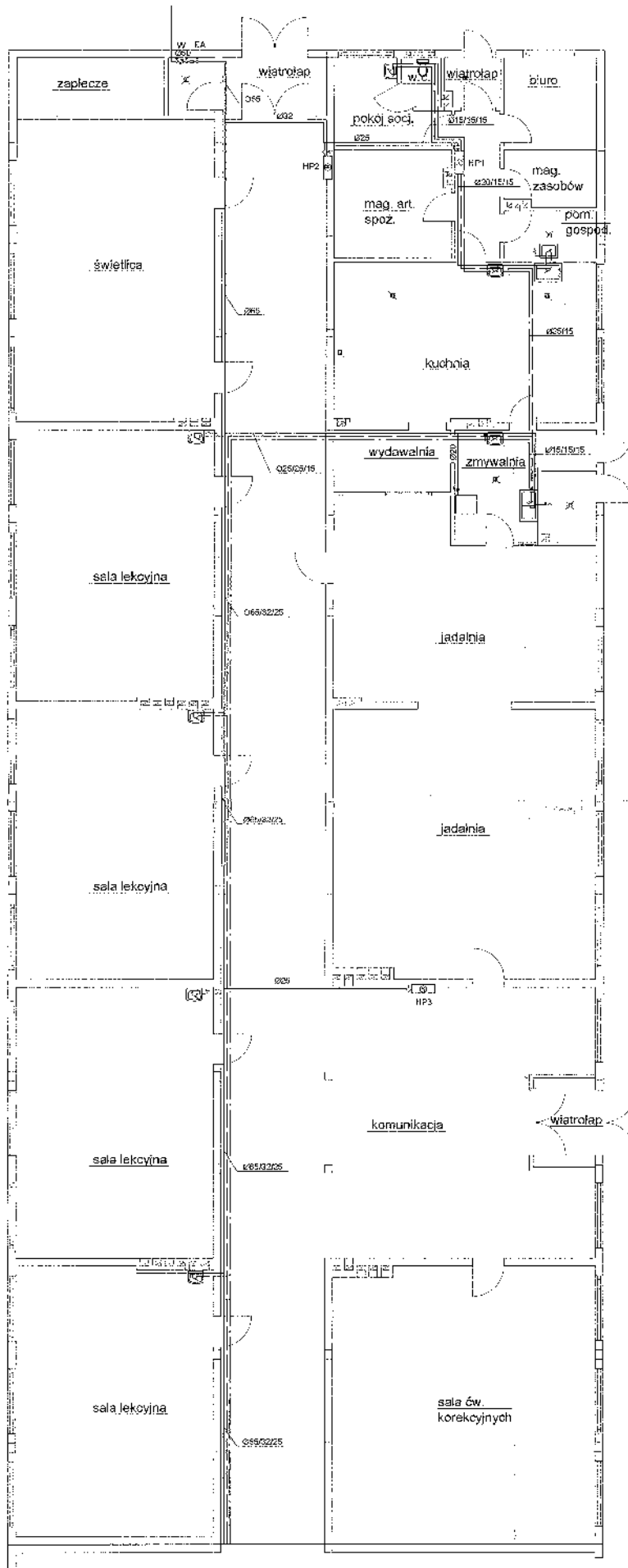
inż. <sup>5p.</sup> MACIEJ LUKASZEWSKI  
Upr. bud. do projekt. i kier. robot. bud.  
h/o w specj. instalac.  
Specjalizacja - oczyszczalnie ścieków  
i w ogr. zakr. w specj. konstr. budowlanej  
nr ew. WBFP-NB-6346/04/83, PG VIIA/7342/156-1/94  
UAX-7342/1/06, K-62/02

Blank project form with fields for: Nazwa, Adres, Inwestor, Projektant, and a table for 'Opis przedmiotu zamówienia'.



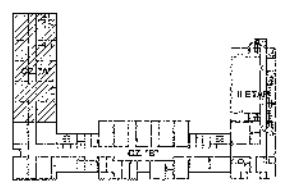






STAROSTWO POWIATOWE  
w DĘBICY  
29-200 Dębica, ul. Głogowska-4  
(2)

Projektant: mgr inż. Andrzej Węcki  
Specjalizacja: elektryczna  
Lp. zgłoszenia: 30.000.000.000.000  
Lp. zgłoszenia: 30.000.000.000.000  
Lp. zgłoszenia: 30.000.000.000.000  
Lp. zgłoszenia: 30.000.000.000.000



mgr inż. Andrzej Węcki  
ul. Energetyczna, Węgry, dz. nr 3708, 2170, 95, 3709  
01-200 Warszawa, ul. Włocławskiego 10  
02-200 Warszawa, ul. Włocławskiego 10

Biurowo Projektowania Urzędu Miejskiego w Dębicy			
ZAKŁAD Budowy szkoły podstawowej ze stołówką			
Adres: Dębica, ul. Energetyczna, Węgry, dz. nr 3708, 2170, 95, 3709			
Miejscowość: Gmina Miasta Dębica			
Inwestor: P. B. wewnętrznej instalacji wod.-kan.			
Skala: 1:100		Rzut partii - część A' - woda	
Projektant: mgr inż. Andrzej Węcki	Wzrost: WD-NS-83463781	Dob: 07.2006	Strona: 3
Specjalizacja: elektryczna	Wzrost: WD-NS-83463781	Dob: 07.2006	Strona: 3
Instytut: Instytut Inżynierów	Wzrost: WD-NS-83463781	Dob: 07.2006	Strona: 3

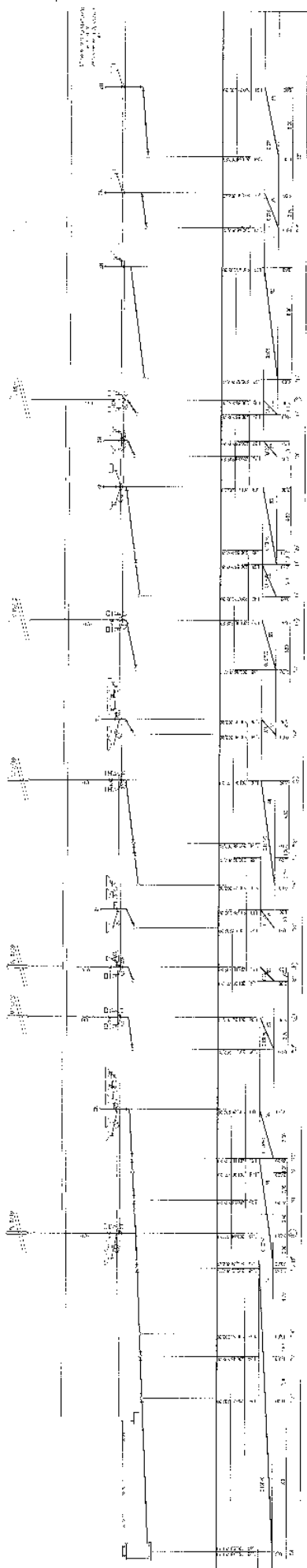








DATE	1954
PROJECT	...
DESIGNER	...
CHECKED	...
APPROVED	...
SCALE	...
...	...



DRAWING NO. 100  
 SHEET NO. 1 OF 1  
 DATE: 1954







## OPIS TECHNICZNY

do P.B. wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania dla budynku szkoły podstawowej w Dębicy ul. Energetyczna, Wagnera zlokalizowanego na dz. nr3708,2170

### 1. Podstawa opracowania.

- projekt architektoniczno-konstrukcyjny
- PN-91/B-02020, PN-94/B-03406, PN-82/B-02402, PN-82/B-02403  
PN-85/B-02421, PN-91/B-02414, PN-91/B-02420

### 2. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt instalacji c.o. pompowej z rozdzielaczem dolnym o parametrach  $80^{\circ} / 60^{\circ} \text{C}$ .

W skład projektu wchodzi:

- obliczenia współczynników przenikania " K "
- obliczenia strat ciepła i dobór grzejników
- obliczenia hydrauliczne rurociągów
- część graficzna

### 3. Instalacja c.o.

System ogrzewania wodno-pompowy, dwururowy z górnym i dolnym rozdzielaczem, parametry  $80^{\circ} / 60^{\circ} \text{C}$ . Poziomy prowadzone w posadzkach pomieszczeń.. Podejścia pod grzejniki od dołu . Odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych montowanych na grzejnikach i najwyższych punktach instalacji. Instalację c.o. w pomieszczeniach kuchni należy prowadzić w brudkach lub je obudować zapewniając dostęp do armatury regulacyjnej. Obliczenia strat ciepła wykonano w oparciu o normy :

PN-91/B-02020, PN-94/B-03406, PN-82/B-02402, PN-82/B-02403.

Obliczenia strat ciepła oraz obliczenia hydrauliczne przewodów wykonano programem komputerowym.

### 4. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla ogrzewania grzejnikowego będą kotły gazowe SUPRAMAX K180-DM/L o mocy 180 kW z palnikami atmosferycznymi gazowymi.

### 5. Przewody i izolacje .

Przewody w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych typ średni wg PN-80/H-74200. Pozostałe przewody z rur typ evalPEX z osłoną dyfuzyjną w systemie WIRSBO.

Połączenia rur stalowych poprzez spawanie. Połączenia z rur z tworzyw sztucznych złączkami typu Quick& Easy lub złącza zaciskowe skręcane. Przewody stalowe w kotłowni izolować termicznie za pomocą utulin izolacyjnych Thermaflex . Grubość izolacji – przewody zasilające 20 mm, przewody powrotne 13 mm.

Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421 " Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania ".

Montaż przewodów powierzyć firmie posiadającej odpowiednie przeszkolenie w zakresie montażu rur w systemie WIRSBO poświadczony odpowiednim certyfikatem.

Przewody c.o. prowadzić zgodnie z rys. rzuty i rozwinięcie

Podłączenie grzejników od dołu ( grzejniki kompaktowe z wbudowanym zaworem termostatycznym i zaworem odpowietrzającym.)

### zejniki.

mentami grzejnymi są grzejniki stalowe płytowe firmy Rettig typ VKO. Grzejniki w pomieszczeniach kuchennych PURMO PLAN higieniczny. Dobrano wszystkie grzejniki wys. 60 cm. Długość grzejników podano na rzucie i rozwinięciu. W kuchni montować grzejniki nie niżej niż 12 cm od podłogi i nie bliżej niż 6 cm od lica wykończonej ściany.

Grzejniki te montowane w instalacjach hermetycznych napełnionych wodą spełniają wymagania normy PN-93/C-0407 "Woda w instalacjach ogrzewania". Wymagania i badania jakości wody", dobrze odpowietrzone i poprawnie eksploatowane mogą pracować bezawaryjnie przez wiele dziesięcioleci.

Wolno spuszczać wody z grzejników tylko w wypadku awarii. Instalacja musi być napełniona wodą przez cały czas / nie tylko w sezonie grzewczym/. Grzejniki zamontować osłony grzejnikowe wg. projektu architektury.

### Próby ciśnieniowe.

Wykonaniu całości instalacji należy przeprowadzić próby hydrauliczne na zimno przy ciśnieniu 0,6 MPa oraz próbę na gorąco przy ciśnieniu i temperaturze odpowiadającej warunkom roboczym. W czasie próby należy sprawdzić:

- szczelność i działanie armatury
- szczelność grzejników i przewodów

Próby wykonać zgodnie z postanowieniami PN-64/B-10400

Zmontowaniu instalacji z rur Wirsbo należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,2 MPa. W większym od ciśnienia roboczego ale nie większym niż 1,2 MPa należy sprawdzić szczelność elementów systemu. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 minut i przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń.

Próby wstępne należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut. Ze względu na pracę termiczną rury z odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia, należy je utrzymywać na stałym poziomie.

Próby szczelności należy wykonać przy ciśnieniu 0,5 MPa roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 minut. Jeśli ciśnienie wzrośnie znacząco, że system jest szczelny. Kontrolować wzrokiem stan całego systemu. Jeżeli wystąpi spadek ciśnienia, należy sprawdzić, czy to, że system jest nieszczelny.

Próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złączy. Podczas zalewania betonem rury powinny pozostać pod ciśnieniem min. 3 bary (ok. 0,3 MPa).

### Bezpieczeństwo antykorozyjne.

Prace w instalacji należy wykonywać w rękawicach ochronnych. Po zakończeniu prac należy oczyścić do połysku metalicznego a następnie zabezpieczyć farbą antykorozyjną odporną na wysokie temperatury.

### Prace końcowe.

Przed przeliczeniem kosztów robót należy zlecić firmie posiadającej odpowiednie przeszkolenie w zakresie montażu poświadczony odpowiednim certyfikatem.

Wykonanie robót montażowych instalacji c.o., próby i odbiór zgodnie z warunkami zawartymi w "Warunkach Technicznych". Instalacje Sanitarne

Opracowała :

inż. Lucyna Wyszynska  
inż. Lucyna Wyszynska  
Biuro Usług Sanitarnych  
ul. Npł-53416/781 NBIJA-704209/97

**DANE GŁÓWNE**

rodzaj obiektu: Budynek szkoły podstawowej -Kępa  
miejscowość: Dębica

numer sprawy: PN - 91 / B - 02020

data sporządzenia: 15

**PRZEGRODY**

nazwa	komentarz	typ		Ko
		ściana zewnętrzna	ZN	
IPNP	strop pod nieogrzewanym poddaszem	WN	WN	0,294
P1	podłoga I strefa	P1	P1	0,548
P11	podłoga II strefa	P2	P2	0,404
OKNO	okno	ZN	ZN	2,000
IZ	drzwi zewnętrzne	ZN	ZN	2,500

**POMIESZCZENIA**

nazwa	T.wew.	kond.	Q przzen.	Q went.	Q
P1	8,0°C	1	512	57	647
P2	20,0°C	1	553	189	825
P3	20,0°C	1	216	198	442
P4	20,0°C	1	366	68	490
P5	20,0°C	1	924	203	1266
P6	16,0°C	1	175	100	302
P7	16,0°C	1	142	79	243
P8	16,0°C	1	91	130	233
P9	16,0°C	1	170	242	433
P10	16,0°C	1	1583	960	2781
P11	16,0°C	1	744	300	1156
P12	20,0°C	1	4224	2889	7746
P13	20,0°C	1	3587	5312	9366
P14	8,0°C	1	486	52	612
P15	20,0°C	1	2773	1742	4931
P16	16,0°C	1	1715	1474	3447
P17	20,0°C	1	796	554	1469
P18	20,0°C	1	788	553	1459
P19	20,0°C	1	90	198	300
P20	20,0°C	1	67	198	274
P21	20,0°C	1	67	198	274
P22	20,0°C	1	688	222	1014
P23	8,0°C	1	474	39	584
P24	20,0°C	1	10421	6917	18900
P25	20,0°C	1	739	335	1184
P26	20,0°C	1	2962	1695	5102
P27	16,0°C	1	1934	1340	3564
P28	16,0°C	1	1932	1228	3450
P29	16,0°C	1	1932	1340	3562
P30	20,0°C	1	2961	1693	5098
P31	20,0°C	1	806	421	1348
P32	20,0°C	1	677	100	811
P33	20,0°C	1	810	426	1357
P34	20,0°C	1	776	534	1426

**POMIESZCZENIA**

nr	nazwa	Twew.	kond.	Q przcn.	Q went.	Q
935		20,0°C	1	776	534	1426
936		20,0°C	1	2504	1335	4215
937		20,0°C	1	2477	1305	4154
938		20,0°C	1	2263	1449	4052
939		20,0°C	1	189	281	495
940		20,0°C	1	750	293	1156
941		20,0°C	1	2172	1265	3763
942		8,0°C	1	727	213	1049
943		20,0°C	1	964	604	1712
944		20,0°C	1	980	622	1749
945		20,0°C	1	1283	1076	2552
946		20,0°C	1	1583	441	2261
947		20,0°C	1	316	467	824
948		20,0°C	1	700	277	1082
949		20,0°C	1	721	295	1124
950		20,0°C	1	68	101	178
951		25,0°C	1	866	405	1401
952		20,0°C	1	2564	1391	4340
953		20,0°C	1	110	163	288
954		20,0°C	1	743	233	1088
955		20,0°C	1	2090	1467	3871
956		20,0°C	1	3027	1451	4932
957		8,0°C	1	542	93	717
958		20,0°C	1	841	279	1247
959		20,0°C	1	2575	1399	4360
960		20,0°C	1	2488	1320	4181
961		20,0°C	1	2488	1320	4181
962		20,0°C	1	2488	1320	4181
963		20,0°C	1	2488	1320	4181
964		20,0°C	1	3371	1769	5646
965		8,0°C	1	471	71	612
966		20,0°C	1	1434	962	2612
967		20,0°C	1	37	55	97
968		25,0°C	1	144	415	577
969		20,0°C	1	34	198	236
970		20,0°C	1	151	224	394
971		20,0°C	1	1893	1402	3540
972		20,0°C	1	2337	1818	4506
973		16,0°C	1	239	341	611
974		16,0°C	1	239	341	611
975		16,0°C	1	847	481	1455
976		16,0°C	1	10121	11212	22851
977		16,0°C	1	1358	610	2145
978		8,0°C	1	471	60	592
979		20,0°C	1	566	221	860
980		25,0°C	1	435	415	906
981		25,0°C	1	905	652	1675
982		20,0°C	1	53	259	317
983		25,0°C	1	2757	1146	4262
984		25,0°C	1	2870	1149	4450
985		20,0°C	1	565	2766	3388
986		20,0°C	1	181	268	473

POMIESZCZENIA

nazwa	Twew.	kond.	Q przel.	Q went.	Q
P07	25,0°C	1	1700	753	2538
P08	16,0°C	1	693	253	1049
P09	20,0°C	1	645	173	915
P90	20,0°C	1	45	198	249
P91	20,0°C	1	2563	1239	4187
P92	8,0°C	1	697	71	873
P93	8,0°C	1	435	40	532
P101	16,0°C	2	1450	610	2104
P102	20,0°C	2	950	371	1349
P103	20,0°C	2	5274	5615	11048
P104	16,0°C	2	1422	578	2042

WYNIKI

Wynikowa strata ciepła: **246553 [W]**  
 Ciepła ciepła na wentylację: **91441 [W]**  
 Temperatura pomieszczeń ogrzewanych: **18,9 [°C]**  
 Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych: **4113,80 [m<sup>2</sup>]**  
 Objętość pomieszczeń ogrzewanych: **15824,560 [m<sup>3</sup>]**  
 Ciepłota przestrzeni ogrzewanej: **15824,560 [m<sup>3</sup>]**  
 Współczynnik ciepłoty budynku: **15,580 [W/m<sup>3</sup>]**

nazwa przegrody	Ko	zestawienie przegród			% E	A	% A
		Q [W]	% Q	E [MJ]			
DZ	2,500	3703	5,3	0	0,0	47,77	1,9
OKNO	2,000	43539	62,4	0	0,0	551,85	22,2
P I	0,548	9629	-	-	-	451,49	-
P II	0,404	15130	-	-	-	3358	-
SPNP	0,294	41778	-	0	0,0	3841	-
ŁZ	0,308	22543	32,3	0	0,0	1883	75,8

STAROSTWO POWIATOWE  
w DEBICY  
39-2001, Dębica, ul. Ogrodowa 4  
1 2 1

DANE OGÓLNE

Instalacja P.B. instalacji c.o. w budynku Szkoły przy ul. Energetycznej

Temperatura i powrót: 80,0/60,0 [°C]

Przebieg instalacji: 166,4 [kW]

Łączny przepływ: 7,16 [m³/h]

Przebieg instalacji: 27,2 [MPa]

Instalacja: 101

Instalacja: 101

Instalacja: 101

Instalacja: 101

Instalacja: 101

Instalacja: 101

Instalacja: 101

Instalacja: 101

Instalacja: 101

Instalacja: 101

ODBIORNIKI

Prin.	Q	G	Tl	Tzas.	Typ	Lwifik.	Wys.Az/beta
1	1960 84,3	20 73,9			V22-600	1,80 m	0,60 0,58
2	1960 84,3	20 74,8			V22-600	1,60 m	0,60 0,59
3	1960 84,3	20 75,4			V22-600	1,60 m	0,60 0,60
4	1450 62,4	20 75,9			V22-600	1,20 m	0,60 0,61
5	1450 62,4	20 76,2			V22-600	1,20 m	0,60 0,63
6	1450 62,4	20 76,6			V22-600	1,20 m	0,60 0,64
7	1450 62,4	20 76,8			V22-600	1,20 m	0,60 0,66
8	1450 62,4	20 77,1			V22-600	1,10 m	0,60 0,67
9	1450 62,4	20 77,6			V22-600	1,10 m	0,60 0,68
10	1450 62,4	20 77,6			V22-600	1,10 m	0,60 0,70
11	1450 62,4	20 77,9			V22-600	1,10 m	0,60 0,71
12	1450 62,4	20 78,1			V22-600	1,10 m	0,60 0,73
13	1450 62,4	20 78,2			V22-600	1,10 m	0,60 0,75
14	1450 62,4	20 78,4			V22-600	1,10 m	0,60 0,78
15	1450 62,4	20 78,6			V22-600	1,10 m	0,60 0,79
16	1510 64,9	20 78,8			V22-600	1,10 m	0,60 0,80
17	1510 64,9	20 79,0			V22-600	1,10 m	0,60 0,81
18	1510 64,9	20 79,1			V22-600	1,10 m	0,60 0,83
19	1280 55,1	20 79,4			V22-600	1,00 m	0,60 0,86
20	2570 110,5	20 79,4			V33-600	1,40 m	0,60 0,84
21	1700 73,1	20 78,9			V22-600	1,40 m	0,60 0,74
22	1700 73,1	20 78,8			V22-600	1,40 m	0,60 0,73
23	1700 73,1	20 78,7			V22-600	1,40 m	0,60 0,70
24	2570 110,5	20 78,5			V33-600	1,40 m	0,60 0,67
25	2025 87,1	20 78,4			V22-600	1,60 m	0,60 0,65
26	2025 87,1	20 78,3			V22-600	1,60 m	0,60 0,64
27	1500 64,5	20 78,0			V22-600	1,20 m	0,60 0,62
28	1500 64,5	20 77,9			V22-600	1,20 m	0,60 0,60
29	1500 64,5	20 77,8			V22-600	1,20 m	0,60 0,57
30	1500 64,5	20 77,6			V22-600	1,20 m	0,60 0,54
31	1450 62,4	25 77,5			V22-600	1,40 m	0,60 0,52
32	1120 48,2	20 77,2			V22-600	0,90 m	0,60 0,48
33	880 37,8	20 77,1			V22-600	0,70 m	0,60 0,47
34	1160 49,9	20 77,0			V22-600	0,90 m	0,60 0,43
35	1160 49,9	20 76,8			V22-600	0,90 m	0,60 0,42
36	2980 115,3	20 76,8			V33-600	1,60 m	0,60 0,40
37	1820 78,3	20 76,6			V22-600	1,60 m	0,60 0,38
38	1790 77,0	20 76,4			V22-600	1,40 m	0,60 0,37
39	2570 110,5	20 75,5			V33-600	1,60 m	0,60 0,32
40	1960 84,3	20 74,8			V22-600	1,60 m	0,60 0,24
41	1960 84,3	20 74,6			V22-600	1,80 m	0,60 0,22
42	1190 51,2	20 74,3			V22-600	1,00 m	0,60 0,21
43	530 22,8	20 74,0			V22-600	0,50 m	0,60 0,20
44	2110 90,8	20 74,1			V22-600	1,80 m	0,60 0,19
45	2110 90,8	20 73,8			V22-600	1,80 m	0,60 0,18
46	1440 61,9	20 73,0			V22-600	1,40 m	0,60 0,13
47	1440 61,9	20 72,6			V22-600	1,40 m	0,60 0,12
48	1440 61,9	20 72,2			V22-600	1,40 m	0,60 0,11





STAROSTWO POWIATOWE  
w DEBICY  
34-200 Dębica, ul. Ogrodowa 4

DANE OGÓLNE

rodzaj obiektu: P.B. instalacji c.o. w budynku Szkoły przy ul. Energetycznej

rodzaj instalacji i powrotu: 80,0/60,0 [°C]

rodzaj odbiorników: 101

rodzaj instalacji: 166,4 [kW]

rodzaj dyspozycyjne: 27,2 [kPa]

rodzaj instalacji: RUR

rodzaj słabów średnie PN-74200

rodzaj miejscowe i armatura różna

rodzaj owoalPEX

rodzaj instalacji: ZAWORÓW

rodzaj instalacji: katalog

rodzaj instalacji: GRZEJNIKÓW

rodzaj VKO

rodzaj plan higieniczny: 1514,8 [dm<sup>3</sup>]

Łączny przepływ: 7,16 [m<sup>3</sup>/h]

ODBIORNIKI

Przeł.	Q	G	Tl	T zas.	Typ	Lwlik.	Wys.A.z./beta
64	1960	84,3	20	73,9	V22-600	1,80 m	0,60 0,58
64	1960	84,3	20	74,8	V22-600	1,80 m	0,60 0,58
64	1960	84,3	20	75,4	V22-600	1,80 m	0,60 0,60
64	1450	62,4	20	75,9	V22-600	1,20 m	0,60 0,61
64	1450	62,4	20	76,2	V22-600	1,20 m	0,60 0,63
64	1450	62,4	20	76,6	V22-600	1,20 m	0,60 0,64
64	1450	62,4	20	76,8	V22-600	1,20 m	0,60 0,66
64	1450	62,4	20	77,1	V22-600	1,10 m	0,60 0,67
64	1450	62,4	20	77,4	V22-600	1,10 m	0,60 0,68
64	1450	62,4	20	77,9	V22-600	1,10 m	0,60 0,71
64	1450	62,4	20	78,1	V22-600	1,10 m	0,60 0,73
64	1450	62,4	20	78,2	V22-600	1,10 m	0,60 0,75
64	1450	62,4	20	78,4	V22-600	1,10 m	0,60 0,78
64	1450	62,4	20	78,6	V22-600	1,10 m	0,60 0,79
64	1510	64,9	20	78,8	V22-600	1,10 m	0,60 0,80
64	1510	64,9	20	79,0	V22-600	1,10 m	0,60 0,81
64	1510	64,9	20	79,1	V22-600	1,10 m	0,60 0,83
64	1280	55,1	20	79,4	V22-600	1,00 m	0,60 0,86
64	2570	110,5	20	79,4	V33-600	1,40 m	0,60 0,84
64	1700	73,1	20	78,9	V22-600	1,40 m	0,60 0,74
64	1700	73,1	20	78,8	V22-600	1,40 m	0,60 0,73
64	1700	73,1	20	78,7	V22-600	1,40 m	0,60 0,70
64	2570	110,5	20	78,5	V33-600	1,40 m	0,60 0,87
64	2025	87,1	20	78,4	V22-600	1,60 m	0,60 0,85
64	2025	87,1	20	78,3	V22-600	1,60 m	0,60 0,84
64	1500	64,5	20	78,0	V22-600	1,20 m	0,60 0,82
64	1500	64,5	20	77,9	V22-600	1,20 m	0,60 0,80
64	1500	64,5	20	77,8	V22-600	1,20 m	0,60 0,57
64	1500	64,5	20	77,6	V22-600	1,20 m	0,60 0,54
64	1450	62,4	25	77,5	V22-600	1,40 m	0,60 0,52
64	1160	49,9	25	77,4	V22-600	1,10 m	0,60 0,50
64	1120	48,2	20	77,2	V22-600	0,90 m	0,60 0,48
64	880	37,8	20	77,1	V22-600	0,70 m	0,60 0,47
64	1160	49,9	20	77,0	V22-600	0,90 m	0,60 0,43
64	1160	49,9	20	76,8	V22-600	0,90 m	0,60 0,42
64	2680	115,3	20	76,8	V33-600	1,60 m	0,60 0,40
64	1820	78,3	20	76,6	V22-600	1,60 m	0,60 0,38
64	1790	77,0	20	76,4	V22-600	1,40 m	0,60 0,37
64	2570	110,5	20	75,5	V33-600	1,60 m	0,60 0,32
64	1960	84,3	20	74,8	V22-600	1,80 m	0,60 0,24
64	1960	84,3	20	74,6	V22-600	1,80 m	0,60 0,22
64	1190	51,2	20	74,3	V22-600	1,00 m	0,60 0,21
64	530	22,8	20	74,0	V22-600	0,50 m	0,60 0,20
64	2110	90,8	20	74,1	V22-600	1,80 m	0,60 0,19
64	2110	90,8	20	73,8	V22-600	1,80 m	0,60 0,18
64	1440	61,9	20	73,0	V22-600	1,40 m	0,60 0,13
64	1440	61,9	20	72,6	V22-600	1,40 m	0,60 0,12
64	1440	61,9	20	72,2	V22-600	1,40 m	0,60 0,11

ODBIORNIKI

ZESTAWIENIE RUR

ZESTAWIENIE RUR I ARMATURY

Średnica [mm] Dobrane [m] Narzuc. [m] Nazwa/Kod

KATALOG WIRSBO-evaIPEX

Propex ul. Heweliusza 11 Gdańsk 80-890  
Rura evalPEX PN6 w zwoju  
nieizolowana  
310200099  
40 53,4 310160096  
40 99,2 310250004  
40 97 340320004  
40 180 340400008  
40 252 340500014  
40 141

KATALOG Rury stalowe średnie PN-74200

Rura stal. k= 0.15 nieizolowana  
66 Rura stalowa DN50

Średnica [mm] Liczba Nazwa/Kod

KATALOG WIRSBO-evaIPEX

Kolanko  
10 kolanko Q&E, mosiądz lub PSU  
8 kolanko Q&E, mosiądz lub PSU  
12 kolanko Q&E, mosiądz lub PSU  
16 kolanko+złączki Wipep lub kolanko PSU  
16 kolanko+złączki Wipep lub kolanko PSU  
20 kolanko+złączki Wipep  
Trojnik  
16-16-16 4 trojnik Q&E, mosiądz lub PSU  
16-16-20 4 trojnik Q&E, mosiądz lub PSU  
16-16-25 18 trojnik Q&E, mosiądz lub PSU  
16-20-25 2 trojnik Q&E, mosiądz lub PSU  
16-20-16 2 trojnik Q&E, mosiądz lub PSU  
16-16-16 8 trojnik Q&E, mosiądz lub PSU  
16-16-20 6 trojnik Q&E, mosiądz lub PSU  
16-20-20 2 trojnik Q&E, mosiądz  
16-16-32 47 trojnik+złączki Wipep+złączka PEX i Q&E  
16-16-40 60 trojnik+złączki Wipep+złączka PEX i Q&E  
16-20-40 8 trojnik+złączki Wipep+złączka PEX i Q&E  
16-16-50 26 trojnik+złączki Wipep+złączka PEX i Q&E  
16-20-50 6 trojnik+złączki Wipep+złączka PEX i Q&E  
Pierścien zaciskowy Q&E  
16 211 470160051  
20 62 470200051  
25 79 470250051

KATALOG Rury stalowe średnie PN-74200

Kołano 90°  
24 Kołano DN50

KATALOG. Opory miejscowe i armatura różna

Zawór kulowy gwintowany  
4 Zawór kulowy gwintowany DN50

Pojemność wodna rur 689,5 dm3

ZESTAWIENIE ARMATURY

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW

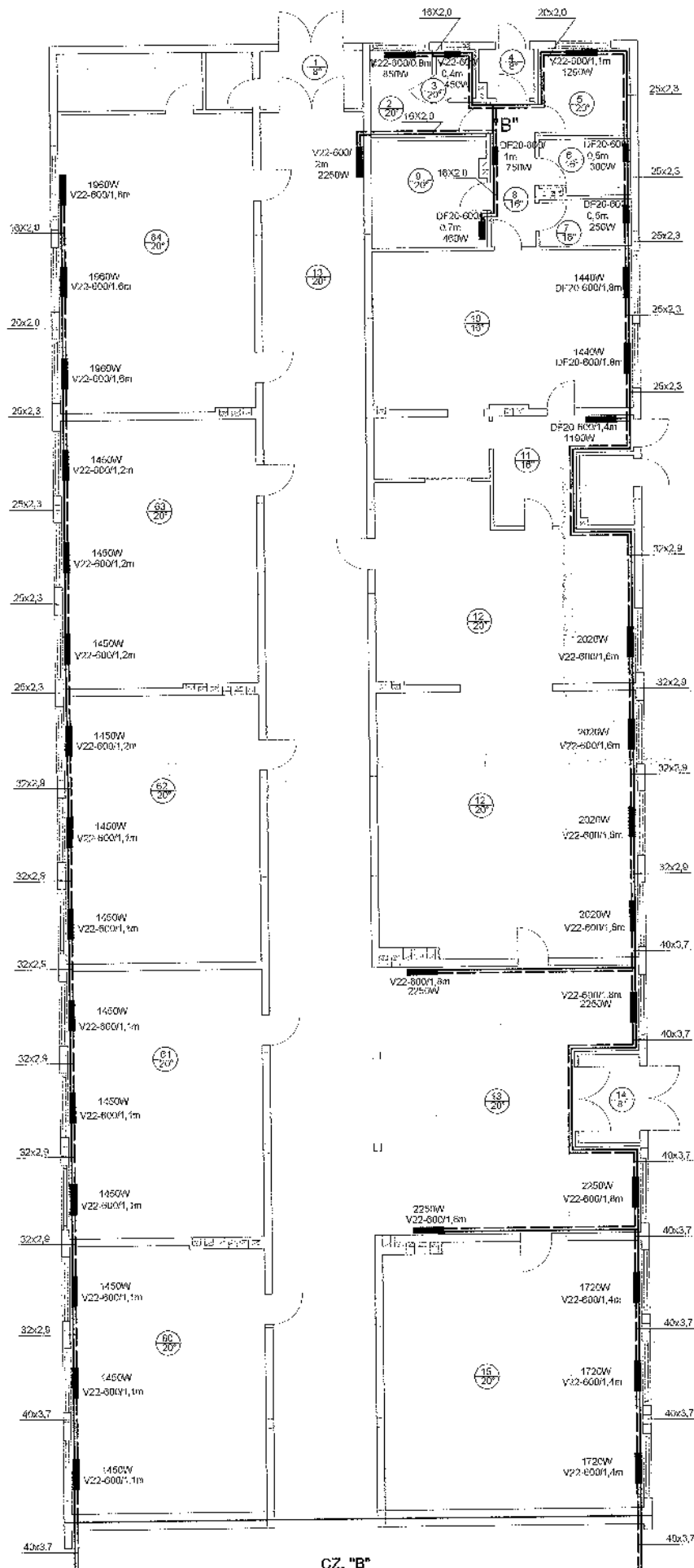
ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW DOBRANYCH

Wzrostki Liczba Długość/Liczba el. Wysokość Podłączenie

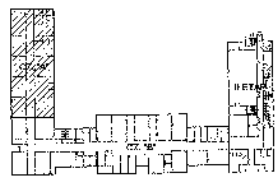
PLAN higieniczny (RETTIG Heating)			
1000	2	0,5 m.	dołne
1000	1	0,7 m.	dołne
1000	1	1,0 m.	dołne
1000	1	1,4 m.	dołne
1000	2	1,8 m.	dołne

Wzrostki (RETTIG Heating)			
1000	1	0,4 m.	dołne
1000	1	0,5 m.	dołne
1000	1	0,7 m.	dołne
1000	2	0,8 m.	dołne
1000	4	0,9 m.	dołne
1000	4	1,0 m.	dołne
1000	14	1,1 m.	dołne
1000	10	1,2 m.	dołne
1000	27	1,4 m.	dołne
1000	12	1,6 m.	dołne
1000	8	1,8 m.	dołne
1000	1	2,0 m.	dołne
1000	5	1,4 m.	dołne
1000	4	1,6 m.	dołne

Wzrostki wzdłuż odborników 825,4 dm3



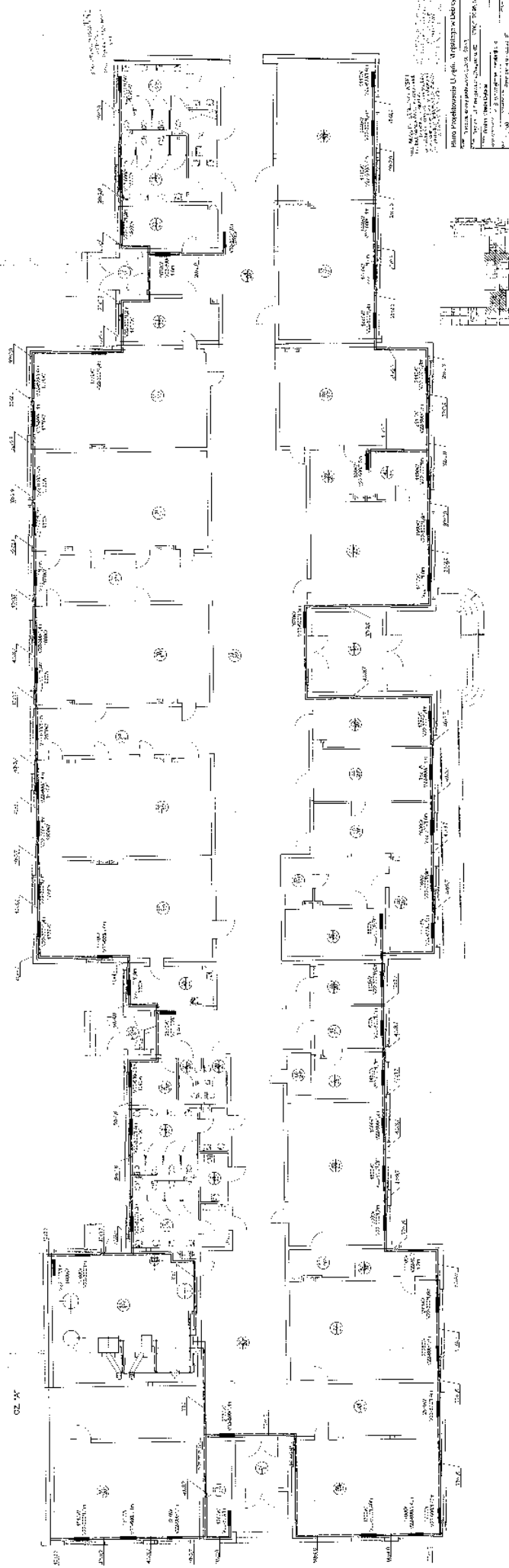
- 109 -  
 SZKOLA W OPOBKOWIE  
 A. DEBICA  
 1/2000  
 1/2000



M. MACIEJ KUNASZCZYNSKI  
 inż. bud. do projekt. i nadz. robót. bud.  
 ul. Włocławska 10, 26-100 Włocławek  
 tel. 24 64 12 12  
 e-mail: maciej.kunaszczyński@wp.pl  
 specjalizacja: architektura i inżynieria  
 w zakresie: architektury, inżynierii  
 i projektowania obiektów budowlanych  
 i instalacyjnych

<b>Biuro Projektowania Urzędu Miejskiego w Debicy</b>			
25000 Budowa szkoły podstawowej ze stołówką			
25000 Debica, ul. Energetyczna, Wągnura, dz. nr 3708, 2170, 95, 3/09			
25000 Gmina Miasta Debica			
25000 P. B. wewnętrznej instalacji o. o.			
1 : 100		Rzut parteru - cz. B	
Wykonano:	Wzrost:	07.2006	07.2006
Opracował:	Wzrost:	07.2006	07.2006
Wykonano:	Wzrost:	07.2006	07.2006
Wykonano:	Wzrost:	07.2006	07.2006

CZ. "B"



1. 1:100  
 2. 1:100  
 3. 1:100  
 4. 1:100  
 5. 1:100  
 6. 1:100  
 7. 1:100  
 8. 1:100  
 9. 1:100  
 10. 1:100  
 11. 1:100  
 12. 1:100  
 13. 1:100  
 14. 1:100  
 15. 1:100  
 16. 1:100  
 17. 1:100  
 18. 1:100  
 19. 1:100  
 20. 1:100  
 21. 1:100  
 22. 1:100  
 23. 1:100  
 24. 1:100  
 25. 1:100  
 26. 1:100  
 27. 1:100  
 28. 1:100  
 29. 1:100  
 30. 1:100  
 31. 1:100  
 32. 1:100  
 33. 1:100  
 34. 1:100  
 35. 1:100  
 36. 1:100  
 37. 1:100  
 38. 1:100  
 39. 1:100  
 40. 1:100  
 41. 1:100  
 42. 1:100  
 43. 1:100  
 44. 1:100  
 45. 1:100  
 46. 1:100  
 47. 1:100  
 48. 1:100  
 49. 1:100  
 50. 1:100  
 51. 1:100  
 52. 1:100  
 53. 1:100  
 54. 1:100  
 55. 1:100  
 56. 1:100  
 57. 1:100  
 58. 1:100  
 59. 1:100  
 60. 1:100  
 61. 1:100  
 62. 1:100  
 63. 1:100  
 64. 1:100  
 65. 1:100  
 66. 1:100  
 67. 1:100  
 68. 1:100  
 69. 1:100  
 70. 1:100  
 71. 1:100  
 72. 1:100  
 73. 1:100  
 74. 1:100  
 75. 1:100  
 76. 1:100  
 77. 1:100  
 78. 1:100  
 79. 1:100  
 80. 1:100  
 81. 1:100  
 82. 1:100  
 83. 1:100  
 84. 1:100  
 85. 1:100  
 86. 1:100  
 87. 1:100  
 88. 1:100  
 89. 1:100  
 90. 1:100  
 91. 1:100  
 92. 1:100  
 93. 1:100  
 94. 1:100  
 95. 1:100  
 96. 1:100  
 97. 1:100  
 98. 1:100  
 99. 1:100  
 100. 1:100

02. 20



**PROJEKT BUDOWLANY**  
wewnętrznej instalacji gazowej .

**Budowa szkoły podstawowej ze stołówką.**

**Obiekt :** Szkoła Podstawowa w Dębicy ul. Energetyczna, Wagnera

**Adres :** Dębica, ul. Energetyczna, Wagnera, dz. nr 3708,2170,95,3709

**Inwestor :** Gmina Miasta Dębica  
39 – 200 Dębica , ul. Ratuszowa 2

**PROJEKT ZAWIERA :**

- |                                     |        |          |
|-------------------------------------|--------|----------|
| 1. Opis techniczny                  |        |          |
| 2. Obliczenia                       |        |          |
| 3. Rzut parteru                     | 1: 100 | rys nr 1 |
| 4. Rozwinięcie aksonometryczne gazu | 1: 100 | rys nr 2 |
| 5. Układ redukcyjno-pomiarowy       |        | rys nr 3 |
| 6. Schemat telemetrii               |        | rys nr 4 |
| 7. Skrzynka gazowa                  |        | rys nr 5 |

**PROJEKTANT :**

**inż. Lucyna Wysznińska**  
upr. do projekt. i nadzoru  
sieci i instalacji sanitarnych  
WD-NB-8346/07/01 NB0A-7349/03/07

**SPRAWDZAJĄCY :**

**inż. MACIEJ LUKASZEWSKI**  
Upr. bud. do projekt. i kier. robot. bud.  
Specjalizacja: instalacje  
i w ogólnym zakresie konstr. budowlanej  
nr 022. W 0146/94/13, PG VII/7242/2003-07/4  
02/1/96, K-62/02

Dębica , lipiec 2006 r

**OPIS TECHNICZNY** STAROSTWO POWIATOWE  
w DĘBICY

do P.B. wewnętrznej instalacji gazowej dla kotłowni i stołówki w budynku szkoły podstawowej w Dębicy, ul. Energetyczna, Wagnera, dz. nr ew. 3708,2170

**1. Podstawa opracowania.**

- Projekt architektoniczno-konstrukcyjny
- obowiązujące normy i przepisy
- warunki przyłączenia do sieci gazowej l.dz. 110/O/WNP2/51/06 z dnia 24.04.2006 r wydane przez Karpacką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Tarnowie

**2. Zakres opracowania.**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt instalacji gazu w budynku Szkoły Podstawowej w Dębicy do kotłowni gazowej oraz stołówki. Instalacja gazu potrzebna jest do zasilania kotła gazowego dla co, wentylacji i ciepłej wody oraz dla przygotowania posiłków.

Zapotrzebowanie gazu :

- kocioł gazowy c.o. – 2 szt – 40 m<sup>3</sup>/h
- kuchnia gastronomiczna – 1 szt – 2,0 m<sup>3</sup>/h
- taboret gazowy – 1 szt – 1 m<sup>3</sup>/h

**3. Instalacja wewnętrzna gazowa**

Wewnętrzna instalacja gazowa musi spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.nr 75, poz 690)ze zmianami ( Dz.U. z 2004 r. Nr 109, poz 1156 ).

Od gazomierza prowadzony będzie przewód gazowy  $\phi 80$  z którego wykonane będzie przed zaworem odcinającym MAG3 odgałęzienie  $\phi 32$  do stołówki.. Średnice w/w przewodów zostaną przedstawione na rozwinięciu aksonometrycznym instalacji gazowej. Do wykonania instalacji gazowej należy używać rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie. Przewody gazowe z rur stalowych, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku, należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległości między przewodami instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

Przewody gazowe należy prowadzić w odległości :

- a) 15 cm od poziomych przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi przewodami
- b) 15 cm od poziomych przewodów centralnego ogrzewania umieszczając je nad tymi przewodami
- c) 10 cm od pionowych przewodów instalacji j.w. oraz od przewodów innych instalacji z wyjątkiem elektrycznych
- d) 20 cm od przewodów telefonicznych prowadzonych równolegle
- e) 10 cm do uszczelnionych puszek elektrycznych z zaciskami umieszczając je nad tymi puszkami
- f) 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących ( wyłączniki, gniazdka, itp. )

Przewody gazowe z rur stalowych, po wykonaniu próby szczelności powinny być zabezpieczone przed korozją. Rury gazowe prowadzone po ścianach powinny być mocowane za pomocą uchwytów. Rozstaw uchwytów zależy od średnicy i wynosi 1,5 – 2,5 m. Nie mogą być mocowane do innych przewodów czy stanowić dla nich wsporników. Nie wolno wykorzystywać rur gazowych jako elementów uziemienia instalacji odgromowych czy przewodów bezpieczeństwa. Przejścia przez ściany wyko-



nywać w rurze stalowej o jedną dymensję większą niż rury gazowe – przejście typu – PS. Przestrzeń pomiędzy ściankami rury osłonowej a rury gazowej wypełnić pianką poliuretanową lub silikonem S 300. Przewody gazowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Najpierw oczyścić je ze zgorzeli, rdzy i tłuszczów do II stopnia czystości wg PN-70/H-97050. Następnie pomalować farbą przeciwrdzewną np. poliwinylową o symbolu 7720-007110 a następnie pokryć farbą ftalową lub chlorokauczukową żółtą.

**4. Urządzenia gazowe**

Do instalacji gazowej przewiduje się zamontowanie następujących przyborów gazowych, które muszą posiadać atest dopuszczający do użytku :

- Kocioł gazowy - 2 szt.
- Kuchnia gastronomiczna - 1 szt.
- Taboret gazowy - 1 szt.

Pomieszczenie w których przewiduje się zainstalowanie kotła gazowego winno posiadać wentylację zapewniającą wymianę powietrza i poziom jego zanieczyszczenia zgodny z przepisami i Polskimi Normami. Wysokość tych pomieszczeń musi mieć min. 2,5 m. Kotły gazowe będą połączone na stałe przewodem z indywidualnym kanałem spalinowym. Pionowy odcinek przewodu powinien mieć długość co najmniej 0,22 m , a poziomy długość nie większą niż 2,0 m ze spadkiem 5 % do urządzenia gazowego.

Kanał nawiewny typ Z 40x50 cm , sprowadzony 30 cm nad poziom posadzki.

Wywiew - poprzez 2 kanały wywiewne 27x27 cm

Przed odbiorem instalacji gazowej kanały spalinowe i wentylacyjne powinny być sprawdzone i potwierdzone pozytywną opinią kominiarską.

W kotłowni należy zamontować zawór szybkozamykający MAG3  $\phi$  65( w skrzynce na zewnątrz budynku, za gazomierzem), detektor gazu DEX-1 oraz moduł sterujący MD-2.z

**5. Próba szczelności**

Próbę szczelności instalacji należy wykonać przed pomalowaniem rur w obecności dostawcy gazu. Próba polega na napełnieniu przewodów powietrzem o ciśnieniu 50 kPa. Pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15 ÷ 30 min od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Jeżeli w ciągu 30 min nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze , instalację można uznać za szczelną. Jeżeli trzykrotna próba szczelności da wynik negatywny kwalifikuje się ją do rozebrania i powtórnego wykonania. Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności. Po tym terminie próbę należy przeprowadzić na nowo.

Po sprawdzeniu szczelności instalacji gazowej przez wykonawcę powinien nastąpić ostateczny, komisyjny odbiór szczelności przy udziale przedstawicieli dostawcy gazu. Z przeprowadzonej próby szczelności należy sporządzić protokół. Otwarcia dopływu gazu dokonuje tylko dostawca gazu.

**Układ redukcyjno - pomiarowy**

Zespół urządzeń składający się na układ pomiarowy będzie zlokalizowany w szafce gazomierzowej usytuowanej na zewnątrz budynku pokazany na rzucie parteru. W układzie pomiarowym zamontowany będzie gazomierz miechowy G25N z nadajnikiem impulsów, rejestrator szczytów godzinowych z zasilaniem bateryjnym MacR3 oraz reduktor R 70. Rejestrator impulsów MacR3 współpracując z gazomierzem wyznaczonym w nadajnik impulsów zlicza i rejestruje objętości gazu w warunkach pomiaru oraz wyznacza maksymalny godzinowy pobór gazu. Przewód impulsowy z gazomierza wprowadza się bezpośrednio przez przepust do listwy zacisków, dostępnej wewnątrz plombowanej obudowy. Dodatkowe wejście dwustanowe, do współpracy z sygnałem kontrolnym gazomierza umożliwia wykrycie zakłócenia pracy gazomierza

STAROSTWO POWIATOWE

oraz natychmiastowe wystanie raportu alarmu. Rejestrator posiada wbudowany moduł GSM z zintegrowaną wewnątrz anteną komunikujący się z serwerem dostawcy gazu. Zdalnie konfigurowalny harmonogram raportowania umożliwi dostosowanie charakteru odczytów do potrzeb wynikających z obowiązujących taryf oraz indywidualnych wymagań stron rozliczających się.

Obudowa punktu pomiaru powinna posiadać drzwiczki z otworami wentylacyjnymi wykonanymi w dolnej i górnej części w celu odpowiedniej wentylacji. Pole przekroju otworów powinno wynosić co najmniej 2 % powierzchni przekroju. Całą szafkę należy pomalować w kolorze żółtym i powinna być oznaczona literą „G”. Odległość szafki układu pomiarowego od krawędzi drzwi i okien, otworu wentylacyjnego lub innego otworu powinna wynosić co najmniej 1.0 m. Układ pomiarowy powinien być tak usytuowany, aby kurek główny znajdował się minimum 0,5 m od terenu i nie więcej niż 1,8 m. Nie należy instalować liczników elektrycznych powyżej punktu pomiarowego. Lokalizacja punktu pomiarowego, rozmieszczenie urządzeń w punkcie, a także szczegóły konstrukcyjne pokazano w części rysunkowej projektu.

**7. Uwagi końcowe.**

Wszystkie materiały zastosowane do budowy instalacji gazowej muszą posiadać atest dopuszczający do stosowania w gazownictwie. Próbę szczelności należy wykonać przy udziale przedstawiciela Rozdzielni Gazu.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano –Montażowych część II/74 – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, Polskimi Normami oraz przepisami BHP.

Przed odbiorem instalacji gazowej przewody spalinowe i wentylacyjne muszą być sprawdzone przez Zakład Kominiarski, który wyda pisemne zaświadczenie o ich szczelności i drożności.

Opracowała :

inż. **Lucyna Wysznińska**  
upr. do proj. i kier. i nadzorowania  
sieci i instalacji sanitarnych  
i z obrotu ciepła  
WD-NB-8346/07/01 NR/UA-7342/3397

inż. **MACIEJ LUKASZEWSKI**  
Upr. bud. do projekt. i kier. robot. bud.  
b/o w spec. instalac.  
Specjalizacja: **projektowanie i wykonanie**  
i w ogr. zakr. w spec. konstr. budowlanej  
nr ew. WBPP-NB-8346/04/02 PG/UA/7342/150-7/07  
UAN-7342/1/06. K-62/02

Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w Tarnowie  
Tarnów  
Stwozsa 7, 33-100 Tarnów  
110/O/WP2/51/06

URZĄD MIEJSKI w DEBICY  
KANCELARIA OGÓLNA (2)  
2006-04-28  
Nr 7362 Zał. 12  
Wydział: .....

Urząd Miejski w Dębicy  
ul. Parkowa 28  
39-200 Dębica  
Data: 2006-04-24

### WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI GAZOWEJ

Przewidywany pobór paliwa gazowego powyżej 10 m<sup>3</sup>/h.

zgodnie z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i dostawy i odbioru paliwa gazowego: budynek oświatowy, miejscowość: Dębica, ul. Energetyczna, Wagnera

korzystania paliwa gazowego, rodzaj i ilość urządzeń gazowych:

- ogrzewania
- przygotowywania posiłków
- laboratorium gazowy - o jednostkowym zużyciu godzinowym: 1 m<sup>3</sup>/h - 1 szt.
- kuchnia gastronomiczna - o jednostkowym zużyciu godzinowym: 2 m<sup>3</sup>/h - 1 szt.
- KOCIOŁ GAZOWY C.O. 1-FUNKCYJNY - o jednostkowym zużyciu godzinowym: 20 m<sup>3</sup>/h - 2 szt.

rodzaj i odbiór paliwa gazowego:

w roku	2006 r.	2007 r.	2008 r.	Docelowo
Min. godzinowy [m <sup>3</sup> /h]	12	12	12	12
Maks. godzinowy [m <sup>3</sup> /h] (moc umowna)	46	46	46	46
Dobowy [m <sup>3</sup> /dobe]	320	320	320	320
Roczny [tys. m <sup>3</sup> /rok]	65000	65000	65000	65000

charakterystyka dostawy i odbioru paliwa gazowego w kwartałach [%]:

Kw. I - 40, Kw. II - 10, Kw. III - 10, Kw. IV - 40

ciśnienie paliwa gazowego w punkcie dostawy i odbioru: minimalne: 1,8 [kPa], maksymalne: 2,5 [kPa]

ciśnienie paliwa gazowego w miejscu włączenia do sieci gazowej: minimalne 180 [kPa], maksymalne: 250

podłączenia przyłącza gazowego do czynnej sieci gazowej:

średnie ciśnienie  
średnica Dn 40[mm], materiał PE  
Dębica, ul. Energetyczna, Wagnera Dz.3709

parametry techniczne budowy gazociągu lub rozbudowy sieci gazowej w związku z przyłączeniem:

parametry techniczne budowy przyłącza (odcinka od gazociągu do kurka głównego włączenie) służącego do instalacji gazowej znajdującej się w obiekcie Klienta:

- średnica Dn 40[mm], Długość L = 27[m], materiał PE
- projektowane do budowy gazociągu/przyłącza winny odpowiadać normom:
  - ZN-G-3150 - „Gazociągi - rury polietylenowe - wymagania i badania”
  - PN-EN 12068-1:2000 - „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych - Rury o klasie wymagań A”.
- dotyczące kontroli dostawy i odbioru paliwa gazowego: **projektowana stacja redukcyjno-pomiarowa**
- miejsce usytuowania: **punkt redukcyjno-pomiarowy na zewnątrz budynku**
- Typ gazomierza: **miechowy G25, sztuk 1.**
- rodzaj urządzeń służących do redukcji ciśnienia gazu: **reduktor o przepustowości do 50 m<sup>3</sup>/h**
- stacja redukcyjno-pomiarowa powinna odpowiadać normom ZN-G-4120+4122.

dotyczące pomiaru: Urząd pomiarowy służący do rozliczeń winien spełniać zalecenia norm ZN-G-4001+4010

Wzrost rejestratora szczytów MacR3 wraz z modemem GSM

inne wymagania: nie dotyczy

URZĄD MIEJSKI w DEBICY  
Wydział inwestycji  
data wpt. 04.05.2006

*[Handwritten signature]*

14. Granicę własności sieci gazowej Karpackiej Spółki Gazownictwa stanowi kurek odcinający na przyłączy gazowym (zainstalowany jako pierwszy kurek od strony gazociągu)
15. Określenie możliwości korzystania z innych źródeł energii, w przypadku przerw lub ograniczeń w dostarczaniu gazu gazowego; brak
16. Gazociąg/przyłącze/podziemne odcinki instalacji powinny być zaprojektowane i wykonane w trybie określonym Przewodami Budowlanymi, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. z 2001 r. Nr 97, poz. 1055) w oparciu o dokumentację techniczną, na którą uzyskano prawomocne pozwolenie na budowę lub zgłoszenie na roboty budowlane nie wymagające pozwolenia na budowę.
17. Wewnętrzna instalacja gazowa powinna być zaprojektowana i wykonana w trybie określonym Prawem Budowlanym zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690) ze zmianami (Dz.U. z 2004 r. Nr 109, poz. 1156); w oparciu o dokumentację techniczną, na którą uzyskano prawomocne pozwolenie na budowę.
18. Projekt instalacji winien obejmować lokalizację szaki telemetrycznej wraz z doprowadzeniem energii elektrycznej trasę przewodów sygnałowych od zasilacza do przelicznika.
19. Wewnętrzna instalację gazową, należy zabezpieczyć przed prądami błądzącymi w przypadku, gdy przyłącze gazowe wykonane będzie z rur stalowych.
20. Dokumentację projektową należy uzgodnić w Zakładzie Gazownictwa w zakresie rozwiązań technicznych budowlanych gazociągu/przyłącza oraz pomiaru paliwa gazowego.
21. Projektowany koszt wykonania przyłączenia, określony na podstawie aktualnie obowiązującej „Taryfy dla gazu ziemnego wysokometanowego” Karpackiej Spółki Gazownictwa, kalkulacji Zakładu Gazownictwa i Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf i rozliczeń w obrocie paliwami gazowymi (Dz.U. z 2004 r. Nr 277, poz. 2750) wyniesie **2 820,00 netto** plus podatek w/w stawki obowiązującej w dniu wykonania przyłączenia. Koszt wykonania przyłączenia obejmuje nakłady na zakup i montaż szaki gazowej. Koszt wykonania przyłączenia nie obejmuje nakładów na zakup masy do celów projektowych.
22. Projektowany koszt wykonania przyłączenia może ulec zmianie wraz ze zmianą zasad finansowania przyłączenia lub zwiększenia przewidywanego zakresu rzeczowego przyłączenia.
23. Opłata za przyłączenie zostanie określona w umowie o przyłączenie.
24. Zakres przyłączenia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej i użycie dokumentu określonego Projektu Budowlanego, wykonanie przyłączenia, nadzór nad jego realizacją oraz włączenie do czynnej sieci gazowej.
25. Realizacja przyłączenia do sieci gazowej przez Zakład Gazownictwa może nastąpić po zawarciu „Umowy o przyłączenie na piśmie”. Wniosek Klienta i otrzymaniu na rzecz Zakładu Gazownictwa zgodę właścicieli działek, przez które przebiegać będzie gazociąg/przyłącze, będących w władaniu osób trzecich. Umowa o przyłączenie będzie zawierana z Klientami spełniającymi warunki ekonomicznej efektywności przyłączenia, których obiekty będą przygotowane do poboru gazu w momencie wykonania przyłączenia. W przypadku rezygnacji, przed upływem roku, z ubiegania o przyłączenie do sieci gazowej Klient niezwłocznie poinformuje o tym przedsiębiorstwo gazownicze.
26. Warunki przyłączenia są ważne przez okres 12 miesięcy od dnia ich wydania to jest do dnia 2007-04-24, o ile w czasie nie zostanie zawarta „Umowa o przyłączenie”.
27. Warunki przyłączenia sporządzono w dwóch egzemplarzach, w tym jeden dla Klienta.
28. Razem z niniejszymi Warunkami przyłączenia do sieci gazowej, Klient otrzymuje Informację o zasadach przyłączenia oraz Wniosek o zawarciu Umowy o przyłączenie.
29. Inne uwagi: brak

DOSTAWCA GAZU:

Z-ca DYREKTORA ds. Handlowych  
 ds. Technicznych  
 Z-ca DYREKTORA ds. Technicznych  
 p.o. *[Podpis]*  
 Z-ca Dyrektora ds. Technicznych  
*[Podpis]*  
 Z-ca Dyrektora ds. Technicznych  
*[Podpis]*

KARPACKA SPÓŁKA GAZOWNICTWA Sp. z o.o.  
 w TARNOBROWIE  
 Oddział Zakład Gazownictwa w Tarnobrowie  
 ul. Włosa Świsłca 7, 33-100 Tarnobrowa  
 tel. (+48) 141 532 31 02, fax 532 32 11  
 KRS: 0000043874  
 NIP: 993-02-45 349 Region: 852484-171-0008

Opracował: *Anna Włockowska*  
 Otrzymują:  
 1. Adresat.  
 2. HK a/a  
 Do wiadomości: BOK Dębica

Powierzam odbiór niniejszych warunków przyłączenia do sieci gazowej:

(miejsce, data, podpis Klienta)  
 2006-04-26

Data wysłania do Klienta  
 Dodatkowe informacje można uzyskać pod numerem telefonu: (014) 6323-306

Numer odcinka	Obciążenie nominalne [m <sup>3</sup> /h]	Współczynnik jednoczesności	Obciążenie rzeczywiste [m <sup>3</sup> /h]	Średnica przewodu założona [mm]	Opory miejscowe		Długość liniowa odcinka [m]	Długości całkowite [m]	Jednostkowy opór liniowy [Pa/m]	Całkowite straty ciśnienia [Pa]
					Długość zastępcza [m]					
1	0,5	1,0	0,5	20	1Kk+2Kl 0,15+2x0,5=1,15		2,2	3,35	0,22	0,74
2	3,5	1,0	3,3	32	Zw+Tp+8Kl+Kk 0,5+1,0+8x0,9+0,2=8,9		76,5	85,4	0,50	42,7
3	45,5	1,0	45,5	80	Kk+2Kl 0,4+2x2,7=5,8		0,9	6,7	0,85	5,7
									Suma strat	49,14dPa
4	21	1,000	21,00	50	Kk+2Kl 0,25+2x1,7=3,65		4,6	8,25	1,65	13,61
5	42	1,000	42	65	Tp+Kl+Zw 2,8+2,7+1,4=6,9		4,4	11,3	1,80	20,34
6	42,0	1,000	42,00	100	Zw 1,8		2,5	4,3	0,02	0,09
7	42,0	1,000	42,00	65	Kk+4xKl 0,55+4x3,3+13,75		22,6	36,4	1,8	65,43
									dz. wsp.	5,7
									Suma strat	105,17dPa

inż. Lucyna Wyszyni  
 upr. do projektowania i nadzoru  
 sieci i instalacji sanitarnych  
 i gazowych  
 WDN-NB-83496761, NBUA-7349

STARIKOSTWO POWIATOWE  
 w DEBICACH  
 ul. Dębicka 4



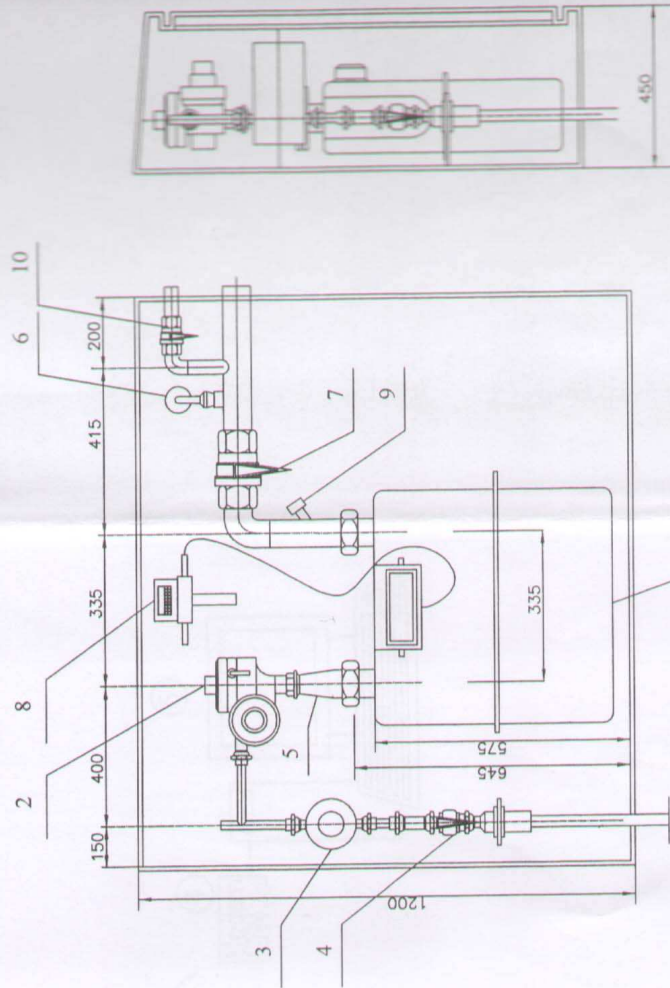


STABRYTWO POMIAROWE  
w DĘBICY  
ul. Wolności 41, 34-100 Dębica

*Handwritten notes:*  
Wzrost: 1,70 m  
Ciężar ciała: 65 kg  
Ciężar ciała: 65 kg  
Ciężar ciała: 65 kg

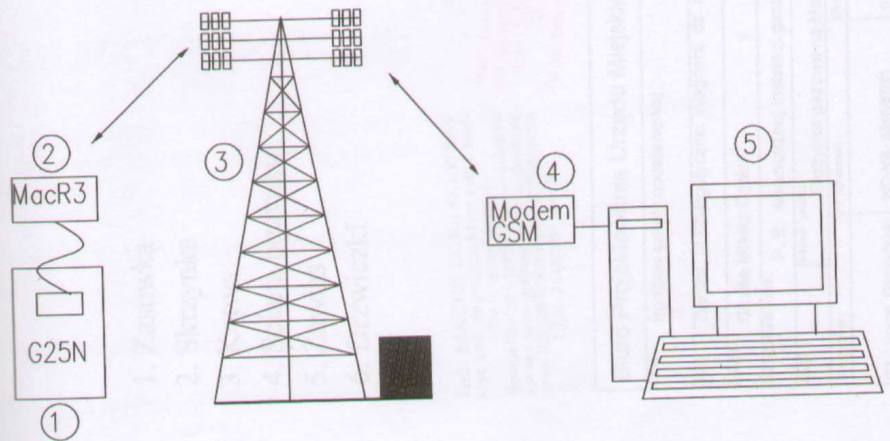
*Handwritten notes:*  
Wzrost: 1,70 m  
Ciężar ciała: 65 kg  
Ciężar ciała: 65 kg  
Ciężar ciała: 65 kg

UKŁAD POMIAROWY



- 10. KUREK KULOWY Dn 32
- 9. TULEJA
- 8. REJESTRATOR SZCZYTÓW MACR3
- 7. KUREK KULOWY Dn 80
- 6. MANOMETR TARCZOWY
- 5. ZWĘŻKA Dn 50/32
- 4. KUREK GŁÓWNY Dn 25
- 3. FILTR DO GAZU Dn 25
- 2. REDUKTOR R70
- 1. GAZOMIERZ G25N Z NADAJNIKIEM IMPULSÓW

Biuro Projektowania Urządzeń Miarowych w Dębicy	
Opis	
Budowa	
Faza	
Zmierz	
Podpis	
Skala	1:100
Projektant	
Wzrost	1,70 m
Problemy	
Wzrost	1,70 m
Problemy	
Wzrost	1,70 m
Problemy	



- 1- gazomierz
- 2- rejestrator MacR3
- 3- sieć GSM
- 4- modem GSM
- 5- serwer z oprogramowaniem obsługi systemu MacR3

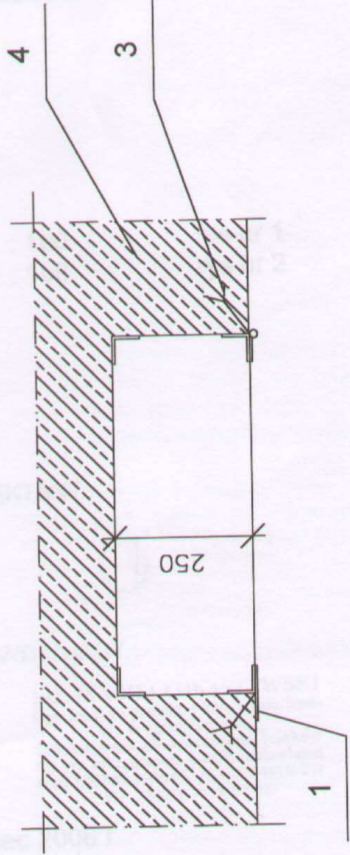
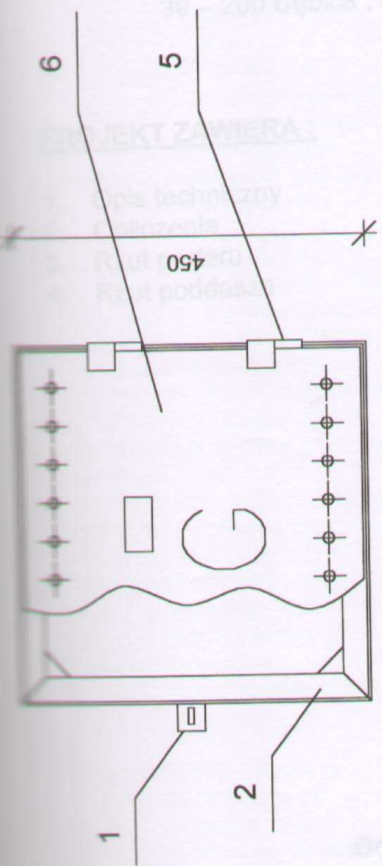
inż. MACIEJ ŁUKASZEWSKI  
Upr. bud. do projekt. i kier. robot. bud.  
b/o w specj. instalac.  
Specjalizacja - oczyszczalnie ścieków  
i w ogr. zakr. w specj. konstr.-budowlanej  
nr ew. WBPP-NB-8346/67/81-PC-VHP/7342/156-1/94  
UAX - 7342/1/96, K-62/02

inż. Lucyna Wszyńska  
upr. do proj. kier. i nadzorowania  
sieci i instalacji sanitarnych  
bez ograniczeń  
WD-NB-8346/67/81, NBUA-7342/33/97

<b>Biuro Projektowania Urzędu Miejskiego w Dębicy</b>			
Obiekt: Budowa szkoły podstawowej			
Adres: Dębica, ul. Energetyczna, Wagnera, dz. nr 3708,2170			
Inwestor: Gmina Miasta Dębica			
Rodzaj opracowania: P. B. wewnętrznej instalacji gazowej.			
Skala: ---	Nazwa rysunku: Schemat układu telemetrii.	Nr rys.: 4	
Projektował: inż. Lucyna Wszyńska	Nr uprawnień: WD-NB-8346/67/81	Data: 07.2006	Podpis:



1. Zasuwka
2. Skrzynka
3. Kotwa
4. Sciana budynku
5. Zawias
6. Drzwiczki



inż. Lucyna Wyszynska  
upr. do proj. kier. i nadzorowania  
sieci instalacji sanitarnych  
bez ograniczeń  
WD-NB-8346/781 NR/IA.7/4233/97

inż. MACIEJ ŁUCJA SZLAWSKI  
Upr. bud. do projekt. i kier. robot. bud.  
biu w oparciu instalac.  
Specjalizacja - Instalacje sanitarne-budowlanej  
i w ogr. zakr. - 8346/781 NR/IA.7/4233/97  
nr ew. WDT 8346/781 NR/IA.7/4233/97  
UAM - 7342/136, K-62/02

<b>Biuro Projektowania Urzędu Miejskiego w Dębicy</b>	
Opiek.: Budowa szkoły podstawowej.	
Adres.: Dębica, ul. Energetyczna, Wagnera dz. nr 3708,2179	
Investor: Gmina Miasta Dębica	
Podstaj opracowania: P. B. wewnętrznej instalacji gazowej.	
Skala: Nazwa rysunku: Skrzynka gazowa na Mag 3.	Nr rys.: 5
Projektował: Nr uprawnień:	Data: 07.2006
inż. Lucyna Wyszynska	WD-NB-8346/781

## PROJEKT BUDOWLANY

instalacji wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych.

Budowa szkoły podstawowej ze stołówką.

Obiekt : Szkoła Podstawowa w Dębicy ul. Energetyczna, Wagnera

Adres : Dębica, ul. Energetyczna, Wagnera, dz. nr 3708,2170,95,3709

Investor : Gmina Miasta Dębica  
39 - 200 Dębica , ul. Ratuszowa 2

### PROJEKT ZAWIERA :

- |                    |         |          |
|--------------------|---------|----------|
| 1. Opis techniczny |         |          |
| 2. Obliczenia      |         |          |
| 3. Rzut parteru    | 1 : 100 | rys nr 1 |
| 4. Rzut poddasza   | 1 : 100 | rys nr 2 |

### PROJEKTANT :

inż. Lucyna Wyszynska  
upr. do projekt. i nadzoru  
sieci i instalacji sanitarnych  
budowlanych  
WD-NB-8346/87/81, NBUA-7342/33/87

### SPRAWDZAJĄCY :

inż. MACIEJ ŁUKASZEWSKI  
Upr. bud. do projekt. i kier. robot. bud.  
b/o w specj. instalac.  
Specjalizacja / czyszczałki ścieków  
i w ogr. zakr. w specj. konstr. budowlanej  
nr ew. WSPRKB-5446/03, PG V/12/7342/138-1394  
UAN -7342/1/86, K-62/82

Dębica , lipiec 2006 r

## Opis Techniczny

do P.B. instalacji wentylacji mechanicznej i ciepła technologicznego do nagrzewnic central wentylacyjnych

### 1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno - budowlany
- obowiązujące normy i normatywy

### 2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swym zakresem rozwiązania wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach: kuchni właściwej, zmywalni, wydawalni oraz jadalni.

### 3. Opis instalacji wentylacji mechanicznej

#### 3.1. UKŁAD N1-W1 – pomieszczenia: jadalni .

Powietrze nawiewane do pomieszczeń będzie doprowadzane poprzez czerpnię dachową typ B o wym. 500x500mm, a następnie poprzez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną produkcji VTS Clima typ VS-40-R-PH/SS o wydajności nawiew 3850 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu dyspozycyjnym 250 Pa, wywiew 3500 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu dyspozycyjnym 250 Pa

Centrala nawiewna składa się z następujących elementów:

- przepustnicy
- filtra
- wymiennika krzyżowego,
- nagrzewnicy wodnej o parametrach 80/60 °C.
- wentylatora nawiewnego
- tłumika akustycznego

Centrala wyciągowa składa się z następujących elementów:

- przepustnicy
- filtra
- wentylatora
- wymiennika krzyżowego
- tłumika akustycznego

Centrala doprowadzać będzie 3500 m<sup>3</sup>/h powietrza do jadalni przy ciśnieniu dyspozycyjnym  $dH=250\text{Pa}$  za pomocą instalacji kanałowej wykonanej z blachy ocynkowanej. Powietrze nawiewane będzie za pomocą kratki wentylacyjnych ocynkowanych o wymiarach: 625x425 oraz wywiewane za pomocą kratki wentylacyjnych ocynkowanych o wymiarach: 625x425 wyposażonych w przepustnice regulacyjne.

Doprowadzona ilość powietrza zapewnia wymaganą 8-krotną ilość wymian powietrza. W okresie zimowym powietrze ogrzewane będzie na nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej o mocy 27,9 kW i parametrach pracy 80/60°C. Przed nagrzewnicą powietrze ogrzewane zostanie na wymienniku krzyżowym.

Powietrze usuwane będzie za pomocą wentylatora wyciągowego w centrali a następnie poprzez wyrzutnię dachową typ B 400x400 mm.

Przewody prowadzone na poddaszu budynku będą izolowane matami grubości 50 mm z folią aluminiową typ 6144 Alu firmy ISOVER.

#### 3.2. UKŁAD N2-W2 – Kuchnia

Powietrze nawiewane do pomieszczeń kuchni będzie doprowadzane poprzez czerpnię dachową typ B o wym. 500x500mm, a następnie poprzez centralę wentylacyjną nawiewną produkcji VTS Clima typ VS-40-R-H/S o wydajności

3500 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu dyspozycyjnym 250 Pa.

Centrala nawiewna składa się z następujących elementów:

- przepustnicy
- filtra
- nagrzewnicy wodnej o parametrach 80/60 °C.
- wentylatora nawiewnego
- tłumika akustycznego

Centrala doprowadzać będzie 3100 m<sup>3</sup>/h powietrza do pomieszczeń kuchni przy ciśnieniu dyspozycyjnym dH=250Pa za pomocą instalacji kanałowej wykonanej z blachy ocynkowanej. Powietrze nawiewane będzie za pomocą kratki wentylacyjnych ocynkowanych o wymiarach: 625x425 wyposażonych w przepustnice regulacyjne montowane na przewodach. Doprowadzona ilość powietrza zapewnia wymaganą wg obliczeń ilość powietrza w pomieszczeniach kuchni. W okresie zimowym powietrze ogrzewane będzie na nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej o mocy 53,83 kW i parametrach pracy 80/60°C. Wywiew powietrza odbywać się będzie poprzez okap wentylacyjny z wentylatorem dachowym typ WD31,5 firmy Juwent oraz wyciąg z kratkami wyciągowymi ocynkowanymi o wymiarach 425x325 z przepustnicami regulacyjnymi montowanymi na przewodach wentylacyjnych typ A, wyposażonym w wentylator dachowy typ WD31,5 firmy Juwent. Przewody będą obudowane płytami kartonowo- gipsowymi wg projektu architektury. Nad piecem konwekcyjnym parowym zamontowany będzie okap z wentylatorem WD 20. Wentylatory montować na podstawach dachowych typ B/II. Na przewodzie poniżej dachu montować tłumiki typ TWD.

### 1.3. UKŁAD N3-W3 – Zmywalnia i wydawalnia

Powietrze nawiewane będzie do pomieszczeń zmywalni kratką 625x125 z centrali VS-40-R-H/S usuwane kratką o wymiarach 625x125 i wentylatorem WD31,5.

Wywiew z wydawalni kratką 425x325 i wentylatorem WD20 z tłumikiem TWD zamontowanym na podstawie dachowej typ B/II

### 4. Elementy wentylacyjne i izolacyjne

Instalację wentylacji należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej.

Uszczelnienie między kołnierzami z gumy miękkiej gr. 3 mm. Na poddaszu należy przewody wentylacyjne zaizolować matami grubości 50 mm z folią aluminiową typ 6144 Alu firmy ISOVER.

### 5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Kanały wentylacyjne i kształtki wykonane z blachy ocynkowanej nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. W pomieszczeniach przez które przebiegają kanały wentylacyjne należy wykonać obudowę tych kanałów przy pomocy płyt kartonowo gipsowych wg. projektu architektury.

### 6. Wyrtyczne branżowe

#### 6.1. Instalacja wod-kan

W pomieszczeniu central wentylacyjnych wykonać kratkę ściekową

#### 6.2. Instalacja ciepła technologicznego

Zapotrzebowanie ciepła :

Nagrzewnica ( nawiew N-1 )	-	27,9 kW	parametry pracy 80/60°C
Nagrzewnica ( nawiew N-2 )	-	53,8 kW	parametry pracy 80/60°C

Straty ciśnienia na nagrzewnicach :

N - 1 -  $\Delta p = 2,1 \text{ kPa}$

N - 2 -  $\Delta p = 6,4 \text{ kPa}$

Instalacja winna być wyposażona w osprzęt : zawory odcinające, filtry, zawory trójdrogowe, odpowietrzenia, manometry, termometry.

### 6.3 Instalacja elektryczna

Zapotrzebowanie mocy :

- wentylator nawiewny N-1	-	1,5 kW,	400V
- wentylator wywiewny W-1	-	1,5 kW,	400V
- wentylator nawiewny N-2	-	1,5 kW,	400V
- wentylator wywiewny(okap)	-	0,55 kW,	400V
- wentylator wywiewny (okap)	-	0,37 kW,	400V
- wentylator wywiewny W-2	-	0,55 kW,	400V
- wentylator wywiewny(wydawalnia)	-	0,37 kW,	400V

### 6.4 Branża architektoniczno-konstrukcyjna

- Z uwagi na brak możliwości innego usytuowania urządzeń wentylacyjnych, urządzenia te zostały zlokalizowane na poddaszu budynku. Należy zatem wykonać w pomieszczeniu umiejscowienia urządzeń izolację dźwiękochłonną usuwającą poziom ciśnienia akustycznego wywołanego pracą urządzeń . Na poddaszu wykonać pomieszczenia umożliwiające remont i konserwację urządzeń wentylacyjnych z możliwością dojścia do nich i wniesienia elementów zamiennych
- W miejscu montażu central wzmocnić konstrukcyjnie strop i ściany
- Posadzki i ściany pomieszczenia central obłożyć płytkami
- W pomieszczeniach kuchennych obudować kanały wentylacyjne
- Wykonać cokoliki pod podstawy dachowe
- Pozostawić otwory w ścianach działowych na przewody wentylacyjne

### 6.5 Wytyczne dla wykonawcy części technologicznej

- przewody należy wykonać i montować z zachowaniem wymogów normy PN-B=76001 : 1996
- wszystkie przepustnice po zamontowaniu powinny być opisane i dostępne dla obsługi
- przejścia przewodów przez przegrody budowlane winny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałami elastycznymi
- po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić jej rozruch połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami parametrów.

### 6.6 Wytyczne AKPiA

Centrale wentylacyjne wyposażane są w własną automatykę. Należy wykonać automatykę umożliwiającą powiązanie urządzenia nawiewającego i wyciągowego, każdego z układów. Wyprowadzić kasety zdalnego załączenia układów wentylacyjnych do pomieszczenia wskazanego przez inwestora (proponowane pomieszczenie obsługiwane przez urządzenia).

### Uwagi końcowe

Instalację wykonać zgodnie z polskimi normami oraz przepisami BHP. Po zakończeniu robót wykonać regulację wydajności wentylacji udokumentowaną protokołem.

### **8. Instalacja ciepła technologicznego**

Czynnikiem grzewczym dla instalacji ciepła technologicznego będzie woda o parametrach 80/60 °C doprowadzona z kotłowni wbudowanej w budynku.

Poziomy prowadzone pod stropami nad instalacją centralnego ogrzewania. Instalację obudować. Podłączenie nagrzewnic zgodnie z wymogami producenta. Rozdział czynnika grzewczego zapewniają zawory nastawne ASV-I firmy Danfoss. Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych montowanych w najwyższych punktach instalacji. Parametry nagrzewnic wg. projektu wentylacji.

Armatura regulacyjna (zawory trójdrogowe) w komplecie central wentylacyjnych.

#### **8.1. Przewody i izolacja.**

Przewody instalacji ciepła technologicznego wykonać z rur stalowych wg PN/H-74200 typ średni z połączeniami przez spawanie. Przewody poziome izolować termicznie za pomocą otulin izolacyjnych Thermaflex. Grubość izolacji zasilanie 20 mm powrót 15 mm.

Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421 "Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń Wymagania i badania".

Spadki gałęzek w kierunku przepływu wody. Na przewodach zasilających i powrotnych montować zawory odcinające kulowe. Odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych z zaworem odcinającym.

#### **8.2. Próby ciśnieniowe.**

Po wykonaniu całości instalacji należy przeprowadzić próby hydrauliczne na zimno na ciśnieniu 1.6 MPa oraz próbę na gorąco przy ciśnieniu i temperaturze odpowiadającej warunkom roboczym. W czasie próby należy sprawdzić:

- szczelność i działanie armatury
- szczelność urządzeń i przewodów

Próby wykonać zgodnie z postanowieniami PN-64/B-10400

#### **8.3 Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych.**

##### **A. Zabezpieczenie przed montażem.**

1. Oczyszczenie przewodów do 2<sup>o</sup> czystości wg instrukcji KOR-3A.
2. Jednokrotne malowanie emalią na pyłe cynkowym o symbolu 25/93/96 wg SWA 7820-654-840.
3. Dwukrotne malowanie emalią silikonową na pyłe aluminiowym o symbolu 25/91/56 wg SWA 7860654-850 - obowiązujące warunki techniczne wg ZN -64/MPCH-PL-47. Czas schnięcia w temp. + 20 °C ± 2 °C - 8 godz.

##### **B. Zabezpieczenie po montażu.**

1. Oczyszczenie lokalne miejsc uszkodzeń powłoki nałożonej przed montażem.
2. Zabezpieczenie miejsc uszkodzeń emalią o symbolu 25/93/96, 2 x emalia silikonowa o symbolu 25/91/56.

##### **UWAGI:**

1. Emalię po dokładnym wymieszeniu nakładać pędzlem lub pistoletem natryskowym.
2. Do rozcieńczania emalii należy stosować solwent naftę oczyszczoną, ksylen lub rozcieńczalnik o symbolu 8124-361-000.
3. Warstwę następną można nakładać po 24 godz. schnięcia poprzedniej warstwy, jednak nie później niż po 10 dniach.
4. Łączna minimalna grubość pokrycia malarskiego 100 mikronów.
5. Kolor pokrycia srebrzysty.
6. Wydajność 8 ÷ 9 l/m<sup>2</sup>.

- 7. Warunki BHP - wyrób zawiera trujące substancje lotne w związku z czym można go stosować w pomieszczeniach zamkniętych tylko w przypadku sprawnie działającej wentylacji.
- 8. Zabezpieczenie antykorozyjne rur stalowych czarnych pracujących w temperaturze do 200 °C i wilgotności otoczenia 100 % /zabezpieczenie można stosować również przy występujących oparach soli/.

**1.4 Warunki techniczne**

Wykonanie robót montażowych instalacji c.o. , próby i odbiór zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami oraz przepisami BHP.

Projektował: **Lucyna Wyszynska**  
 upr. do proj. i nadzoru  
 sieci i instal. sanitarnych  
 ba. 0101010101  
 WP-NB-8346/67/61 NBIA-7342/33/97

№	Nazwa urządzenia	Moc [kW]	Wym.	Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>
1	Blk. urządzeń kuchennych	1700x200x650	1,15	1645	1,20
2	Piec lodowiczy	640x520x1160	0,97	1360	1,35

## Obliczenia

STAROSTWO POWIATOWE  
w DĘBICY  
39-209 Dębica, ul. Ogrodowa 4  
(2)

### 1. Określenie ilości powietrza dla pomieszczenie kuchni

Zestawienie urządzeń kuchennych w bloku wraz z wydzielanym ciepłem i wilgocią

Poz.	Nazwa urządzenia	Moc pobierana [kW]	Wydzielane ciepło i para			
			Ciepło jawne		Para wodna	
			W/kW	W	g/hkW	g/h
1	Trzon kuchenny	19,3	150	2895	147	2837
2	Taboret gazowy	4,0	150	600	147	588
Suma				3495		3425

Zestawienie urządzeń kuchennych wraz z wydzielanym ciepłem i wilgocią nie objętych blokiem

Poz.	Nazwa urządzenia	Moc pobierana [kW]	Wydzielane ciepło i para			
			Ciepło jawne		Para wodna	
			W/kW	W	g/hkW	g/h
3	Piec konwekcyjny parowy	16	350	5600	235	3760

Obliczenie konwekcyjnych strumieni powietrza

$$D_{hydr} = 2 LB/L+B$$

$$Q_{jk} = Q_j \times b \times \varphi$$

$$\varphi = 0,6 \quad b = 0,5$$

Poz.	Nazwa urządzenia	Wymiary	$d_{hydr}$	$Q_{jk}$ [W]	Z [m]
1÷2	Blok urządzeń kuchennych	1700x900x850	1,18	1049	1,25
3	Piec konwekcyjny	940x820x1150	0,87	1680	1,65

W obliczeniach przyjęto współczynnik jednoczesności pracy urządzeń kuchennych

$$\varphi = 0,6$$

$$V_t = K \times Q_{jk}^{1/3} \times (Z + 1,7 \times d_{hydr})^{5/3}$$

$$K = 18$$

Blok urządzeń kuchennych

$$V_t = 18 \times 1049^{1/3} \times (1,25 + 1,7 \times 1,18)^{5/3} = 1435 \text{ m}^3/\text{h}$$

Piec konwekcyjny

$$V_t = 18 \times 1680^{1/3} \times (1,65 + 1,7 \times 0,87)^{5/3} = 1411 \text{ m}^3/\text{h}$$



Obliczenie usuwanych strumieni powietrza.

$$V_u = 1435 + 1411 = 2846 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie nawiewanego strumienia powietrza

$$V_n = V_u + V_{wy}$$

$$V_u = 2846 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_{wy} = 0,1 \times V_k = 0,1 \times 2846 = 285 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_n = 2846 + 285 = 3120 \text{ m}^3/\text{h}$$

Kubatura kuchni 156,2 m<sup>3</sup>

Krotność wymian

$$n = \frac{13120}{156,2} = 20 \text{ W/h} > 12$$

## 2. Jadalnia

Kubatura - 437,7 m<sup>3</sup>

Krotność wymian - 8w/h

Ilość powietrza wentylacyjnego:

$$437,7 \times 8 = 3501,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 3. Wydawalnia

Kubatura - 29,81 m<sup>3</sup>

Krotność wymian - 15w/h

Ilość powietrza wentylacyjnego:

$$29,81 \times 15 = 450 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 4. Zmywalnia

Kubatura - 43,06 m<sup>3</sup>

Krotność wymian - 6w/h

Ilość powietrza wentylacyjnego:

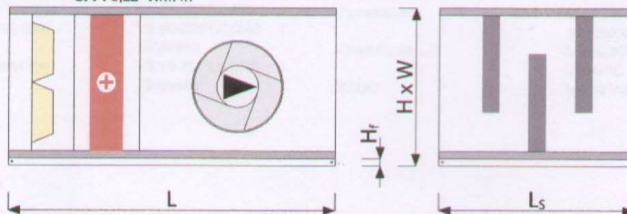
$$43,81 \times 6 = 258,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

inż. Lucyna Wysztyński  
upr. do projekt. i nadzoru  
sieci i instal. sanitarnych  
i z dr. inżynierii  
WD-NB-8346/01 NRI-A-7342/3

574

inż. MACIEJ ŁUKASZEWSKI  
Upr. bud. do projekt. i kier. robot. bud.  
b/o w spec. instalac.  
Specjalizacja - oczyszczalnie ścieków  
i w ogóln. w specj. konstr.-budowlanej  
nr ew. WBPP-NB-8346/04/03.01.02.7342/155-0/04  
UAN - 7342/3.001.0002

RODZAJ: Nawiewna  
 ZESTAW: VS-40-R-H/S  
 WIELKOŚĆ: 40  
 NAWIEW: 4000 m<sup>3</sup>/h  
 GRUBOŚĆ IZOLACJI: 40 mm  
 CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE: 250 Pa  
 MASA CENTRALI (+/- 10%) ±: 267 kg  
 SFP: 0,22 W/m<sup>3</sup>/h



BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.  
 (\*) Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

**Wymiar urządzenia**

Oznaczenie	W	H	Hf	L	K	LS	Lt	h <sub>xw</sub>
wymiary	1168	620	40	1490	0	1097	2587	500x1088
Wymiar								

**Część nawiewna**

Filtr			
Nazwa	VS 40 B.FLT G4	Typ	EU4
Spadek ciśnienia	98 Pa		
Nagrzewnica wodna			
Nazwa	VS 40 WCL 2	Zawartość glikolu	0 %
Spadek ciśnienia	46 Pa	Spadek ciś. czynnika	6,42 kPa
Prędkość powietrza	2,4 m/s	Temp. czynnika przed	80 °C
Pow. wlot zima	-20 °C	Temp. czynnika za	60 °C
Pow. wylot zima	20 °C	Przepływ czynnika	2,32 m <sup>3</sup> /h
Pow. wlot lato	32 °C	Moc grzewcza	53,83 kW
Pow. wylot lato	32 °C	Typ kolektora	R 1*
Rodzaj glikolu	Etylenowy		
Sekcja wentylatorowa			
Wentylator	Wielkość mechaniczna		90
Nazwa	VS 40 DRCT.DR.FAN 1 v.2	Częstotliwość	72,4 Hz
Ciśnienie statyczne	413 Pa	Napięcie (1 bieg)	400 V
Ciśnienie dynamiczne	48 Pa	Prąd	3,4 A
Ciśnienie dyspozycyjne	250 Pa	Moc	1,5 kW
Sprawność	77 %	Pobór mocy elektrycznej	0,869 kW
Obroty	2056 1/min	Obroty	1420 1/min
Moc na wale	0,666 kW	Zespół wentylatorowy	VS 40 1 DRCT.DR.PLUG.FAN.ASM 35/1,5/4 v.2
Silnik	M 1,5/4P v.2	Przebieg częstotliwości	VS 21-150 FC 1,5 1

**Tłumik szumu**

Nazwa	VS 40 SLCR	Spadek ciśnienia	19 Pa
-------	------------	------------------	-------

**Tabela hałasu**

Częst.	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L <sub>w</sub> dB(A)
Wlot	dB	72,7	77,1	77,4	72,8	68,6	61,3	56,8
								78,1



Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wylot	dB	66,7	66,1	56,5	47,8	41,6	36,8	33	59,9
Otoczenie	dB	66,7	67,7	61,7	56	54	40,3	32,8	63,8
Ciś. akust. **	dB(A)	43,6	52,1	51,5	49	48,2	34,3	24,7	56,8

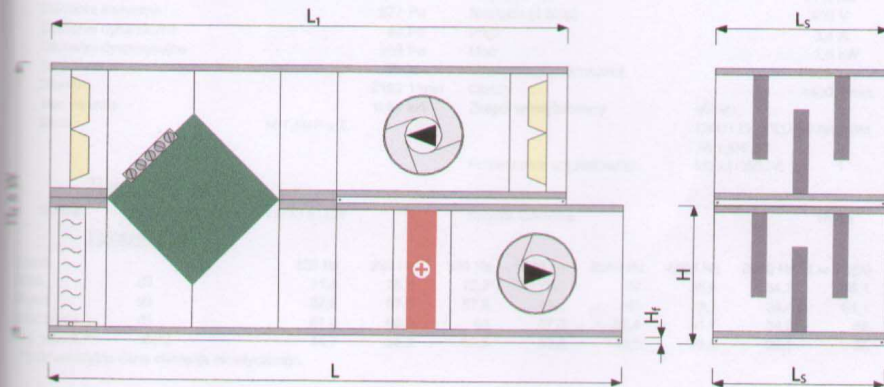
(\*\*) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

**Opcje**

Filtr EMC	VS 21-150 FC RFI 2	1	Przepustnica	VS 40/75 A.DAMP	1
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC	1	Oświetlenie	1028x440	
	1028x440			VS 00 INT.LIGHTNG	2
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC	1	Wizjer	230 VAC	
	1028x440			VS 00 VIEW.FIND	2



**RODZAJ:** Naw.-Wyw.  
**ZESTAW:** VS-40-R-PH/SS  
**WIELKOŚĆ:** 40  
**NAWIEW:** 3850 m<sup>3</sup>/h  
**WYWIEW:** 3500 m<sup>3</sup>/h  
**GRUBOŚĆ IZOLACJI:** 40 mm  
**CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE:** 250 Pa  
**CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE:** 250 Pa  
**MASA CENTRALI (+/- 10%):** 725 kg  
**SFP:** 0,52 W/m<sup>3</sup>/h



BLOKI OPCJONALNE STANOWIĄ INTEGRALNĄ CZĘŚĆ CENTRALI BAZOWEJ.  
 Masa urządzenia netto, z elementami opcjonalnymi, bez automatyki.

**Wymiar urządzenia**

Symbol	W	H	H2	Hf	L	L1	K	LS	Lt	h <sub>xw</sub>
Wymiar	1168	620	1240	40	2953	2587	0	1097	4050	500x1088
Wymiar										

**Część nawiewna**

**Filtr**

Nazwa	VS 40 B.FLT G4	Typ	EU4
Spadek ciśnienia	96 Pa		

**Wymiennik krzyżowy**

Typ	VS 40 PCR				
Spadek ciśnienia (nawiew)	167 Pa	Pow. wlot nawiewu lato	32 °C	45 %	
Spadek ciśnienia (wywiew)	149 Pa	Pow. wylot nawiewu lato	32 °C	45 %	
Prędkość pow. (nawiew)	0 m/s	Pow. wlot wywiewu lato	22 °C	60 %	
Prędkość pow. (wywiew)	0 m/s	Pow. wylot wywiewu lato	22 °C	60 %	
Pow. wlot nawiewu zima	-20 °C	Sprawność temperaturowa (lato)		0 %	
Pow. wylot nawiewu zima	3,5 °C	Sprawność wilgotnościowa (lato)		0 %	
Pow. wlot wywiewu zima	20 °C	Moc całkowita odzysku (lato)		0 kW	
Pow. wylot wywiewu zima	3,7 °C	Moc całkowita odzysku (zima)		30,3 kW	
Sprawność temperaturowa (zima)	59 %	Moc jawna odzysku (lato)		0 kW	
Sprawność wilgotnościowa (zima)	0 %	Moc jawna odzysku (zima)		30,3 kW	

**Nagrzewnica wodna**

Nazwa	VS 40 WCL 2	Zawartość glikolu	0 %
-------	-------------	-------------------	-----



Spadek ciśnienia	46 Pa	Spadek ciś. czynnika	2,04 kPa
Prędkość powietrza	2,5 m/s	Temp. czynnika przed	80 °C
Pow. wlot zima	-1,5 °C	Temp. czynnika za	60 °C
Pow. wlot lato	20 °C	Przepływ czynnika	1,2 m³/h
Pow. wlot lato	32 °C	Moc grzewcza	27,9 kW
Pow. wlot lato	32 °C	Typ kolektora	R 1"
Rodzaj glikolu	Etylenowy		

### ▶ Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Wielkość mechaniczna	90
Nazwa	VS 40 DRCT.DR.FAN 1 v.2	Częstotliwość	77,2 Hz
Ciśnienie statyczne	577 Pa	Napięcie (1 bieg)	400 V
Ciśnienie dynamiczne	44 Pa	Prąd	3,4 A
Ciśnienie dyspozycyjne	250 Pa	Moc	1,5 kW
Sprawność	79 %	Pobór mocy elektrycznej	1,096 kW
Obroty	2192 1/min	Obroty	1420 1/min
Moc na wale	0,84 kW	Zespół wentylatorowy	VS 40 1 DRCT.DR.PLUG.FAN.ASM 35/1,5/4 v.2
Silnik	M 1,5/4P v.2	Przebiegi częstotliwości	VS 21-150 FC 1,5 1

### Thumik szumu

Nazwa	VS 40 SLCR	Spadek ciśnienia	18 Pa
-------	------------	------------------	-------

### Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB	71,8	75,3	75,7	70,1	67	58,6	54,2	76,1
Wylot	dB	67,8	67,3	57,8	49,1	43	38,1	34,4	61,1
Otoczenie	dB	67,8	68,9	63	57,3	55,4	41,6	34,2	65
Ciś. akust. **	dB(A)	44,7	53,3	52,8	50,3	49,6	35,6	26,1	58

(\*\*) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

### Część wywiewna

#### Thumik szumu

Nazwa	VS 40 SLCR	Spadek ciśnienia	15 Pa
-------	------------	------------------	-------

#### ▶ Filtr

Nazwa	VS 40 B.FLT G4	Typ	EU4
Spadek ciśnienia	93 Pa		

#### ▶ Sekcja wentylatorowa

Wentylator		Wielkość mechaniczna	90
Nazwa	VS 40 DRCT.DR.FAN 1 v.2	Częstotliwość	72 Hz
Ciśnienie statyczne	522 Pa	Napięcie (1 bieg)	400 V
Ciśnienie dynamiczne	37 Pa	Prąd	3,4 A
Ciśnienie dyspozycyjne	250 Pa	Moc	1,5 kW
Sprawność	79 %	Pobór mocy elektrycznej	0,893 kW
Obroty	2044 1/min	Obroty	1420 1/min
Moc na wale	0,685 kW	Zespół wentylatorowy	VS 40 1 DRCT.DR.PLUG.FAN.ASM 35/1,5/4 v.2
Silnik	M 1,5/4P v.2	Przebiegi częstotliwości	VS 21-150 FC 1,5 1

### Odkraplacz

Nazwa	VS 40 DRP.ELTR	Spadek ciśnienia	15 Pa
-------	----------------	------------------	-------

### Tabela hałasu

Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Wlot	dB	63,3	62,7	53,1	44,4	38,2	32,3	28,6	56,5
Wylot	dB	72,3	75,7	75	70,4	64,2	52,8	46,4	75,5

STRONA: 2/3

VERSION: 3.1.0 2006-07-18 22:32

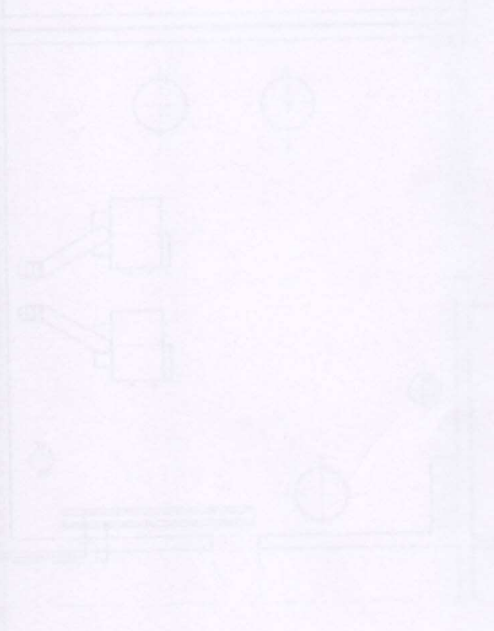


Częst.		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)
Otoczenie	dB	66,3	67,3	61,3	55,6	53,6	39,8	32,4	63,4
Ciś. akust. **	dB(A)	43,2	51,7	51,1	48,6	47,8	33,8	24,3	56,4

\*\*\*) Orientacyjne dane ciśnienia akustycznego.

**Opcje**

Filtr EMC	VS 21-150 FC RFI 2	1	Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC	1
Filtr EMC	VS 21-150 FC RFI 2	1		1028x440	
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC	1	Przepustnica	VS 40/75 A.DAMP	1
	1028x440			1028x440	
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC	1	Przepustnica	VS 40/75 A.DAMP	1
	1028x440			1028x440	
Połączenie elastyczne	VS 40-75 FLX.CNC	1	Oświetlenie	VS 00 INT.LIGHTNG	4
	1028x440			230 VAC	
			Wizjer	VS 00 VIEW.FIND	4









STAROSTWO POWIATOWE  
w DĘBICY  
39- 200 Dębica, ul. Ogrodowa 4  
( 2 )

# PROJEKT BUDOWLANY

technologii kotłowni gazowej.

**Budowa szkoły podstawowej ze stołówką.**

**Obiekt :** Szkoła Podstawowa w Dębicy ul. Energetyczna, Wagnera

**Adres :** Dębica, ul. Energetyczna, Wagnera, dz. nr 3708,2170,95,3709

**Inwestor :** Gmina Miasta Dębica  
39 – 200 Dębica , ul. Ratuszowa 2

## PROJEKT ZAWIERA :

- |   |        |          |
|---|--------|----------|
| 1. Opis techniczny                      |        |          |
| 2. Obliczenia                           |        |          |
| 3. Schemat montażowy kotłowni           |        | rys nr 1 |
| 4. Rzut kotłowni                        | 1 : 50 | rys nr 2 |
| 5. Rzut kotłowni – usytuowanie urządzeń | 1 : 50 | rys nr 3 |
| 6. Przekrój A-A                         | 1 : 50 | rys nr 4 |

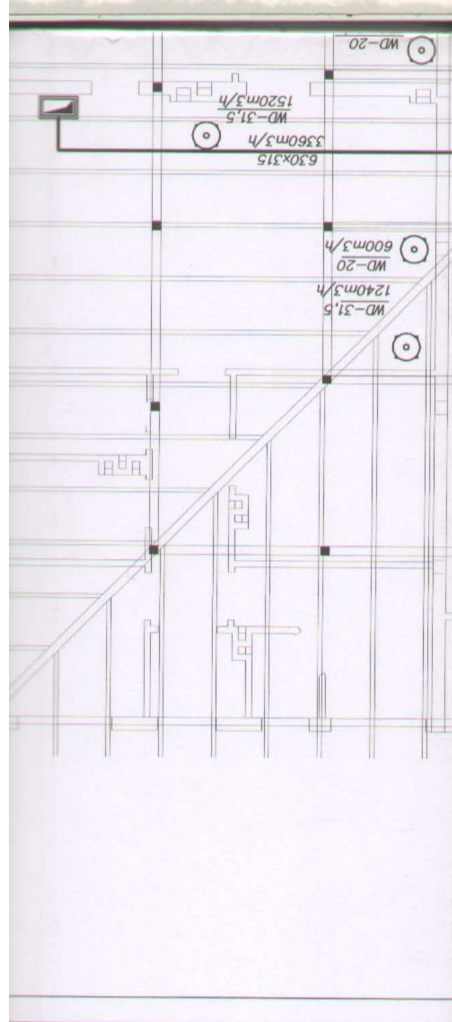
### PROJEKTANT :

inż. **Lucyna Wysznińska**  
upr. do proj. i nadzoru  
sieci i instalacji wiatrowych  
bez uprawnień  
WD-NB-8346/62/01, NBUA/734233/07

### SPRAWDZAJĄCY :

inż. **MACIEJ ŁUKASZEWSKI**  
Upr. bud. do projekt. i kier. robot. bud.  
i/o w specj. instalac.  
Specjalizacja - oczyszczalnie ścieków  
i w ogr. zakr. w specj. konstr.-budowlanej  
nr ew. WBPB-NB-8346/84/03, PG. VII/1/7342/156-1/04  
UAN-7342/1/06, 1/02

Dębica , lipiec 2006 r



**OPIS TECHNICZNY**

do P.B. technologii kotłowni gazowej w budynku szkoły podstawowej,  
działka nr 3708,2170 w Dębicy, ul. Energetyczna, Wagnera

**1. Podstawa opracowania.**

- P.B. architektoniczno-konstrukcyjny
- obowiązujące normy

**2. Zakres opracowania.**

Projekt obejmuje rozwiązania techniczne w pomieszczeniu kotłowni, usytuowanie kotłów, podgrzewaczy c.w.u., pomp obiegowych, naczyń wzbiorczych oraz rurociągów w obrębie kotłowni.

**3. Opis techniczny projektowanej kotłowni.**

Podstawowymi urządzeniami kotłowni dla instalacji c.o. i c.w.u. będą: dwa kotły gazowe firmy JUNKERS o mocy 180 kW każdy z palnikiem dwustopniowym atmosferycznym, zawory mieszające trójdrogowe, rozdzielacze zasilania i powrotu, naczynie wzbiorcze przeponowe typ REFLEX E 600, stacja uzdatniania wody SF15CF-EPURO, zestawy pompowe (pompy: kotłowa, obiegowe c.o., zasilające wymiennik c.w.), dwa wymienniki SF 1000 oraz naczynia przeponowe REFLEX DE 100.

Urządzenia zlokalizowano w odstępach od ścian zapewniających łatwy dostęp do urządzeń w przypadku naprawy, demontażu lub przeglądu.

Rozdzielacze zlokalizowano na ścianach na wys. 0,59 i 0,93 m od poziomu posadzki. Rozdzielacze przewiduje się wyposażać w wymaganą ilość króćców kołnierzowych.

Projektuje się 5 wyjść z rozdzielaczy, zasilające:

- układ ciepła technologicznego dla wentylacji z pompą (zawory trójdrogowe przy nagrzewnicach central)
- układ ogrzewania grzejnikowego dla szkoły – obieg I z pompą i zaworem trójdrogowym,
- układ ogrzewania grzejnikowego dla szkoły- obieg II z pompą i zaworem trójdrogowym,
- układ ogrzewania grzejnikowego dla Sali gimnastycznej z pompą i zaworem trójdrogowym,
- układ zasilania wymiennika c.w.u. z pompami

W związku z wymogiem utrzymania temperatury wody powrotnej  $\geq 45^{\circ}\text{C}$  przewidziano obieg kotłowy rurami  $\phi 100$  z układem pompowym poprzez rozdzielacz hydrauliczny w wiertniku (obieg pierwotny). Po rozdzielaczu przewiduje się układ rozdzielaczy z których zasilane będzie 5 układów,

Przy wszystkich układach pompowych zaprojektowano, armaturę odcinającą oraz zawory zwrotne. Przy kotle zaprojektowano zawór bezpieczeństwa Dn 25 oraz zabezpieczenie stanu wody w instalacji SYR typ 933.1. Naczynie wzbiorcze przeponowe podłączone będzie przewodem  $\phi 25$  do rozdzielacza powrotu.

Kotły SUPRAMAX K 180-8 DM/L wyposażone są w dwustopniowe palniki rurowe atmosferyczne ze stali szlachetnej przystosowane do spalania wyłącznie gazów ziemnych. Kotły te posiadają automatyczny aparat zapłonowy i jonizacyjny system kontroli płomienia. Zastosowany czujnik ciśnienia gazu blokujący pracę urządzenia w przypadku zbyt niskich ciśnień gazu na podłączeniu do kotła. Wyposażone są w wysokiej klasy wymienniki żeliwne dostarczane jako zmontowane (wersja M) lub w częściach (wersja L). SUPRAMAX K 180-8 DM/L posiada grawitacyjne odprowadzenie spalin do komina.

Zespół sterowania stanowić będzie:

- cyfrowy panel sterujący TAC BUS (dostarczany przez producenta kotłów)
- dodatkowa płytki KM2 (wyposażenie dodatkowe) do sterowania dwoma obiega-

mi c.o. z zaworami mieszającymi i pracą w kaskadzie znajdujący się w kotle wiodącym

- panel podstawowy znajdujący się w kotle nadążnym.
- dodatkowy panel sterujący TAC - PLUS 2 ( do regulacji dwóch obiegów tj : instalacji c.o. Sali gimnastycznej oraz regulacji obiegu drugiego podgrzewacza ).

Z kotłem c.o. współpracować będą dwa podgrzewacze c.w.u. typ SF 1000 o pojemności  $V = 1000 \text{ dm}^3$  . Jest to bojler stojący okrągły, zaizolowany termicznie i posiadający system eliminujący rozmnażanie drobnoustrojów w zasobniku .

Zasobnik posiada pięć króćców połączeniowych :

Pierwszy – woda ciepła, drugi- cyrkulacja, trzeci- zasilanie węzownicy z kotła, czwarty-powrót z węzownicy, piąty - dopływ wody zimnej.

Każdy z króćców połączony będzie z odpowiednim przewodem instalacyjnym. Na przewodzie wody cieplej  $\phi 50$  przewidziano kurek odcinający, na przewodzie cyrkulacji c.w.u.  $\phi 32$  przewidziano dwa kurki odcinające, zawór zwrotny, filtr oraz pompę cyrkulacyjną c.w.u., na przewodzie  $\phi 40$  zasilającym węzownicę 2 zawory odcinające, zawór zwrotny i pompę ładującą wymiennik, na przewodzie powrotnym  $\phi 40$  z węzownicy przewidziano zawór odcinający, a na przewodzie wody zimnej  $\phi 50$  zamontowano kurek, zawór zwrotny, osadnik, na podejściach do wymienników zamontowano – zawory bezpieczeństwa, ciśnieniowe naczynia wyrównawcze reflex typ DE 100.

Standardowym elementem zasobnika jest także czujnik temperatury NTC z wtyczką przyłączeniową do kotła oraz termometr.

Spaliny z kotłów będą odprowadzane oddzielnymi kominami THERMOKOF  $\phi 300$ .

#### 4. Zabezpieczenie kotłów

##### 4.1 Po stronie wodnej

Kotłownia została zaprojektowana jako niskotemperaturowa dostarczająca wodę grzewczą o parametrach 80/60 °C. Kocioł zabezpieczono zgodnie z normą PN-91/B-02414 w systemie zamkniętym naczyniem wzbiorczym przeponowym typu REFLEX oraz zaworem bezpieczeństwa ustawionym na kotle.

##### 4.2 Po stronie gazowej

Palnik gazowy dostarczany jest do kotła z pełnym zabezpieczeniem automatycznym.

#### 5. Odprowadzenie spalin

Spaliny z kotłów odprowadzane będą przewodami z blachy kwasoodpornej  $\phi 300$  mm wyprowadzonym ponad dach budynku. Na przewodach tych zamontować kurek kwasoodporny do okresowego odprowadzania skroplin do naczynia kwasoodpornego. Przed wprowadzeniem skroplin do kanalizacji należy je zneutralizować.

Dla zapewnienia prawidłowego ciągu kominowego na przewodach kominowych należy zainstalować regulator ciągu firmy Viessman. Regulator ciągu stanowi zarazem miejsce pomiaru emisji spalin do atmosfery.

#### 6. Próba urządzeń kotłowych

Instalację wraz z urządzeniami w kotłowni po zmontowaniu winna być poddana próbie hydraulicznej na ciśnienie min 0.4 MPa oraz na gorąco na ciśnienie robocze. Próby instalacji połączyć z płukaniem instalacji przy prędkości wypływu około 1 m/s.

#### 7. Wentylacja kotłowni

7.1 Przyjęto kanał nawiewny z blachy ocynkowanej w typ Z 60x50 cm , sprowadzony 30 cm nad poziom posadzki na przód kotłów min odległość od palników 1.5 m.

7.2 Wywiew - poprzez kanały wywiewne 2x14x27 oraz 2x27x27

**8. Obsługa kotłowni.**

Kotłownia przystosowana jest do pracy bez stałej obsługi (automatyczna).  
Użytkownik winien zapewnić bieżący dozór pracy urządzeń zgodnie z obowiązującymi przepisami. Pomieszczenie zabezpieczyć przed wejściem osób nieupoważnionych oraz wyposażać w wymagane instrukcje obsługi oraz sprzęt ppoż.  
**UWAGA:** Nie wolno spuszczać wody z instalacji na okres letni.

**9. Ochrona przeciwpożarowa kotłowni**

W kotłowni winien się znajdować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 21.04.2006 r (Dz.U. 80/2006, poz.563), sprzęt gaśniczy:

- koc gaśniczy
- gaśnica śniegowa około 6 kg lub o równorzędnym działaniu gaśniczym
- drzwi do kotłowni EI 30, ściany, strop EI 60
- dodatkowo sygnał o zadziałaniu MAG do portierni budynku

**10. Wytyczne dla branż.**

**10.1 Branża elektryczna**

- zapewnić oświetlenie w kotłowni - oprawy hermetyczne
- wykonać rozdzielnię elektryczną hermetyczną
- doprowadzić zasilanie do pomp i sterowników 3x400 V i 220 V/ 50 Hz
- wykonać gniazdo 24 V

**10.2 Branża sanitarna**

- wykonać instalację kotłową wg projektu
- wykonać instalację gazową wg projektu

**10.1 Branża budowlana**

- wykonać fundament wys. 5 cm
- posadzkę kotłowni wyłożyć terrakotą
- wykonać kanał spalinowy oraz kanał nawiewny
- wykonać lamperię na wys. 1.7 m
- wymalować pomieszczenie kotłowni
- drzwi do kotłowni szerokości min. 1.1 m stalowe otwierane na zewnątrz z zamkiem kulowym, drzwi ppoż. EI 30., ściany i strop EI 60.
- ściany; podpory, stropy gazoszczelne o odporności ogniowej co najmniej klasy 2

**11. Rurociągi i armatura**

Instalację w kotłowni należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-90/H-74219. Rurociągi prowadzić w sposób umożliwiający dostęp do urządzeń oraz bezpieczne przejścia. Armatura kulowa wg wykazu na ciśnienia min. 0.6 MPa i posiadająca atesty do stosowania. Przewody prowadzić ze spadkiem 3 ‰ w kierunku odwodnień. Rury spustowe z zaworów bezpieczeństwa sprowadzić nad kratki ściekowe. Zmiany kierunków rurociągów należy wykonać przy pomocy łuków gładkich o promieniu  $R = 3 D_n$  wg BN-76/8961-01. Rurę bezpieczeństwa prowadzić ze spadkiem 0.5 ‰. Przejścia rurociągów przez ściany wykonać w rurach ochronnych. Po stronie tłocznej pomp należy zamontować zawory zwrotne proste. Montaż armatury kontrolno – pomiarowej należy przeprowadzić po zakończeniu montażu urządzeń, przepłukaniu kotła i wstępnej próbie wodnej instalacji.

**12. Znakowanie przewodów**

Znakowanie przewodów wykonać wg PN-66/H-01701. Na wszystkich rurociągach wykonać strzałki w widocznych miejscach oznaczając kierunek przepływu.

**13. Izolacja.**

W hali kotłów należy wszystkie przewody rozsyłowe po oczyszczeniu do 2<sup>o</sup> czystości pomalować zgodnie z instrukcją KOR-3A farbą podkładową symbol 312-002-270, grubość warstwy 0.1 mm , dwukrotnie farbą syntetyczną nawierzchniową symbol 7962-000-850. Przewody w kotłowni izolować termicznie za pomocą otulin izolacyjnych Thermaflex. Grubość izolacji wg tabeli - załącznik nr 1. Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421 " Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania ".

**14. Napełnianie i uzupełnianie wody w zładzie**

Napełnianie i uzupełnianie wody w zładzie instalacji c.o. przewidziano poprzez urządzenie do zmiękczenia wody SF15CF-EPUR0 oraz urządzenie do napełniania składające się z : reduktora, zaworu zwrotnego, manometru oraz końcówki do węża. Po napełnieniu zładu instalacji c.o. wąż elastyczny w oplocie stalowym musi być odłączony od zaworu do napełniania. Przy zamówieniu urządzenia do uzdatniania wody należy podać analizę jakościową wody. Woda obiegu grzewczego musi spełniać następujące wymagania :

- wartość pH 8.0 ÷ 9.5
- zawartość chlorków < 10.3 mol/m<sup>3</sup>
- przewodność właściwa < 500 ms/cm w temperaturze 25<sup>o</sup> C

**15. Zabezpieczenie kotłowni przed koncentracją ulatniającego się gazu**

Zgodnie z „ WTWiO Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe ” w pomieszczeniu kotłowni przewidziano zainstalowanie detektora gazu ( metany ) który przy pojawieniu stężenia gazu 0.1 dolnej granicy wybuchowości powoduje odcięcie dopływu gazu do kotłowni poprzez zawór elektromagnetyczny zamontowany na instalacji doprowadzającej gaz do kotłowni sterowany modulem alarmowym na który podawany jest sygnał detektora. Przewiduje się optyczne i akustyczne sygnalizowanie zadziałania ww detektora gazu . Detektor gazu należy umieścić nad kotłami zgodnie z instrukcją producenta.

Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typ GX składa się z :

- detektora gazu o budowie przeciwwybuchowej - DEX-1
- modułu alarmowego MD-2.Z
- pełnoprzelotowego zaworu klapowego MAG-3

**16. Uwagi końcowe.**

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe.”

Należy bezwzględnie stosować materiały posiadające atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Zainstalowanie kotłów , uruchamianie , konserwacja oraz naprawy mogą być wykonywane tylko przez uprawnioną firmę. Kotłownia o mocy 360 kW nie wymaga opracowania „ Operatu ochrony atmosfery ” zgodnie z Ustawą o „ Ochronie i Kształtowaniu Środowiska ” Art.30 ust.4 pkt.2.

Kotłownia oraz urządzenia w niej zamontowane podlegają przepisom DOZORU TECHNICZNEGO

( Ustawa o dozorcze technicznym z dnia 19.11.1982 r Dz.U. nr 36 poz. 202 ).

Użytkownik ma obowiązek zlecenia uprawnionym firmom regularne ( co najmniej raz w roku wykonywanie konserwacji urządzeń i czyszczenie kotła. Zaleca się zawarcie umowy na stałe usługi przeglądowo – remontowe kotłowni.

Opracował: **Wyszyńska**  
upr. do proj. i nadzoru  
sieci instalacji c.o.  
inż. **Lucyna Wyszyńska**  
WD-NB-83466781 NBDA-7342996

## OBLICZENIA

### 1. Bilans ciepła

Zapotrzebowanie ciepła :

- ogrzewanie c.o. szkoła - I obieg	-	83,7 kW
- ogrzewanie c.o. szkoła - II obieg	-	82,7 kW
- ogrzewanie c.o. sala gimnastyczna	-	80,0 kW
- wentylacja	-	81,7 kW
razem		328,1 kW

Zapotrzebowanie ciepła dla instalacji centralnej ciepłej wody

$$Q_{cwu} = 1,3 \times G_{cwu} \times (t_{wc} - t_{wz})$$

$$Q_{cwu} = 1,3 \times 1960 \times (55 - 10) \times 1,163 = 133\,350 \text{ W}$$

Ciepła woda przygotowana będzie w układzie z priorytetem dla przygotowania cwu. Przy doborze kotłów nie brano pod uwagę zapotrzebowania ciepła dla jej przygotowania, gdyż przy takim układzie obieg ciepła w instalacji c.o. jest wyłączony. Zakłada się że podgrzewanie wody dla potrzeb cwu odbywać się będzie w okresie osłabienia grzania budynku tj. w porze nocnej, a w ciągu dnia woda będzie tylko dogrzewana.

### 2. Dobór kotłów.

Moc kotłowni wynosi :  $Q = 330 \text{ kW}$

Dla wytworzenia tej ilości ciepła dobrano dwa kotły gazowe SUPRAMAX K 180-8 DM/L o mocy  $157,9 \div 197,4 \text{ kW}$  z palnikami atmosferycznymi gazowymi pracujące w kaskadzie. Pierwszy kocioł wiodący, z panelem sterującym TAC BUS oraz płytką KM 2 współpracujący z drugim kotłem w systemie kaskadowym. Drugi kocioł z panelem podstawowym. W celu regulacji wszystkimi obiegami dodatkowo należy zamontować moduł sterujący TAC-PLUS 2.

Dane techniczne kotła:

- znamionowa moc cieplna	-	180 kW
- zakres mocy cieplnej	-	$157,9 \div 197,4 \text{ kW}$
- sprawność kotła powyżej	-	93,1 %
- znamionowe zużycie gazu	-	$21,00 \text{ m}^3 / \text{h}$
- max. ciśnienie robocze	-	6 bar
- max. Temperatura wody	-	$90 \text{ }^\circ\text{C}$
- ilość spalin	-	416 kg/h
- temperatura spalin	-	$130 \text{ }^\circ\text{C}$
- wymiary gabarytowe	-	$1308 \times 1296 \times 1310 \text{ mm}$
- ciężar	-	750 kg
- wymagane napięcie zasilania ( 220 (-25, +30 V) /50 Hz		
- znamionowy pobór prądu	-	0,1 A

### 3. Dobór pomp

a/ pompa kotłowa

$$G_p = \frac{1,4 \times 180 \times 860}{20 \times 972} = 11,25 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Dobrano pompę typ 65 POt 120 A ( 3 faz) [2] LFP Leszno szt. 2

$$G = 10 \div 30,0 \text{ m}^3 / \text{h}$$

$$H = 2,0 \div 8 \text{ msw}$$

$$U = 3 \times 400 \text{ V},$$
$$N_s = 460 \div 900 \text{ W}$$

W kotłowni pracować będzie jedna pompa druga stanowić będzie rezerwę magazynową.

b/ pompa obiegowa c.o. – szkoła I obieg

$$G_p = \frac{1,2 \times 83,7 \times 860}{20 \times 972} = 4,44 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę typ 40 POt 120 A produkcji LFP Leszno szt 2

$$G = 2,5 \div 12,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 2,0 \div 8 \text{ msw}$$

$$U = 3 \times 400 \text{ V},$$

$$N_s = 190 \div 330 \text{ W}$$

W kotłowni zamontowane będą dwie pompy z czego jedna pracuje a druga stanowi 100 % rezerwę.

c/ pompa obiegowa c.o. – szkoła II obieg

$$G_p = \frac{1,2 \times 82,77 \times 860}{20 \times 972} = 4,39 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę typ 40 POt 120 produkcji LFP Leszno 2 szt.

$$G = 2,5 \div 12 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 2,0 \div 8 \text{ msw}$$

$$U = 3 \times 400 \text{ V}$$

$$N_s = 190 \div 330 \text{ W}$$

W kotłowni zamontowana będzie jedna pompa druga stanowić będzie rezerwę magazynową.

d/ pompa obiegowa c.o. – sala gimnastyczna

$$G_p = \frac{1,2 \times 80 \times 860}{20 \times 972} = 4,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę typ 40 POt 120 produkcji LFP Leszno 2 szt.

$$G = 2,5 \div 12 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 2,0 \div 8 \text{ msw}$$

$$U = 3 \times 400 \text{ V}$$

$$N_s = 190 \div 330 \text{ W}$$

W kotłowni zamontowana będzie jedna pompa druga stanowić będzie rezerwę magazynową.

e/ pompa ładująca wymiennik c.w.u. (przyjęto 2 pompy ładujące wymienniki)

$$G_p = \frac{1,2 \times 66,7 \times 860}{20 \times 972} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę typ 40 POt 80C produkcji LFP Leszno 3 szt.

$$G = 2,0 \div 7,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 1,0 \div 8 \text{ msw}$$

$$U = 230 \text{ V},$$

$$N_s = 145 \div 245 \text{ W}$$

W kotłowni zamontowane będą dwie pompy trzecia stanowić będzie rezerwę magazynową.

f/ pompa obiegowa - wentylacja

$$G_p = \frac{1,2 \times 81,7 \times 860}{20 \times 972} = 4,34 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę typ 40 POT 120 A ( 3 faz)] LFP Leszno szt. 2

$$G = 2,5 \div 12,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 2,0 \div 8 \text{ msw}$$

$$U = 3 \times 400 \text{ V,}$$

$$N_s = 190 \div 330 \text{ W}$$

W kotłowni pracować będzie jedna pompa druga stanowić będzie rezerwę magazynową.

g/ pompa cyrkulacyjna c.w.u.

$$1960 \times 0,2 = 392 \text{ l/h}$$

Dobrano pompę typ 32 PWr 80C produkcji LFP Leszno 2 szt.

$$G = 1,0 \div 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 2 \div 7 \text{ msw}$$

$$U = 230 \text{ V,}$$

$$N_s = 140 \div 245 \text{ W}$$

W kotłowni zamontowana będzie jedna pompa druga stanowić będzie rezerwę magazynową.

#### 4. Dobór zaworu regulacyjnego trójdrogowego

a/ centralne ogrzewanie – szkoła I obieg

$$G = \frac{83,7 \times 860}{20 \times 972} = 3,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór trójdrogowy DR 40 GFLA z siłownikiem VMM 20 – HONEYWEL ,  
 $k_v = 25 \text{ m}^3/\text{h}$

b/ centralne ogrzewanie – szkoła II obieg

$$G = \frac{82,7 \times 860}{20 \times 972} = 3,66 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór trójdrogowy DR 40 GFLA z siłownikiem VMM 20 – HONEYWEL ,  
 $k_v = 25 \text{ m}^3/\text{h}$

c/ centralne ogrzewanie – sala gimnastyczna

$$G = \frac{80 \times 860}{20 \times 972} = 3,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór trójdrogowy DR 40 GFLA z siłownikiem VMM 20 – HONEYWEL ,  
 $k_v = 25 \text{ m}^3/\text{h}$

#### 5. Zabezpieczenie układu grzewczego przed wzrostem ciśnienia

Zabezpieczenie układu grzewczego przed wzrostem ciśnienia zgodnie z PN-B-02414 : 1999 stanowić będzie :

- zawór bezpieczeństwa
- naczynie wzbiorcze przeponowe

Dobór zaworu bezpieczeństwa na kotle

Doboru zaworu bezpieczeństwa dokonano zgodnie z normą PN-81/M-35630 i przepisów UDT DT-UC-90KW/04

Udział wody i pary w mieszance parowo-wodnej przepływającej przez zawór po jego



zadziałaniu.

$A$  – sumaryczny przekrój kanałów zaworu

$m$  – przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$A_w$  – obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia wody [mm]

$A_p$  – obliczeniowa powierzchnia przekrojów kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa niezbędna do odprowadzenia pary [mm]

$P_{\max}$  – max. nadciśnienie przed zaworem [Pa]

$P_1 = 0,3 \text{ Pa}$

$P_2 = 0$

$\rho_1 = 971,8$

$r = 2256$

$N = 180 \text{ kW}$  – moc kotła [kW]

$A = A_p + A_w$

$A_p = 0$

$X_2 = 0$

$$A_w = \frac{(1 - X_2) \cdot x \cdot m}{5,03 \times 0,25 \sqrt{(p_1 - p_2) \times \rho_1}} = \frac{287,2}{5,03 \times 0,25 \sqrt{0,3 \times 971,8}}$$

$$A_w = 13,37 \text{ mm}^2$$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m \geq 3600 \times \frac{N}{r} = 3600 \times \frac{180}{2256} = 287,2 \text{ kg/h}$$

Przekrój i średnica zaworu bezpieczeństwa

$$A = A_w$$

$$A_w = 13,37 \text{ mm}^2$$

$$d = 4,13 \text{ mm}$$

Dla w/w kotła zaprojektowano zgodnie z tabelami doboru zaworów SYR 1915 zawór bezpieczeństwa 1915 SYR o średnicy króćca wylotowego 1" ciśnienie otwarcia zaworu 3,0 bar.

## 6. Naczynie przeponowe

Zgodnie z PN-B-02414 : 1999 :

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym przeponowym

$$p = p_{st} + 0,2$$

$$p = 1,5 + 0,2 = 1,7 \text{ bara}$$

Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiórczym przeponowym

$$p_{\max} = 3,0 \text{ bara}$$

Minimalna pojemność użytkowa naczynia

$$t_g = 80 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$V_u = V_x \rho_1 \cdot x \Delta v$$

$$V_u = 5,4 \times 999,7 \times 0,0287 = 154,9 \text{ dm}^3$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia z hermetyczną przestrzenią gazową

$$V_n = V_u \times \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p}$$

$$V_n = 154,9 \times \frac{3,0 + 0,1}{3,0 - 1,7} = 476,6 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiórcze przeponowe typ REFLEX typ E 600 z szybkozłączką Dn 25

$V_{uz} = 171 \text{ dm}^3$  przy ciśnieniu statycznym 1,5 bara  
 $\phi = 740 \text{ mm}$ ,  $H = 1690 \text{ mm}$   
wewnętrzna średnica rury wzbiorczej  
 $d = 0,7x\sqrt{V_u} = 0,7x\sqrt{171} = 9,15 \text{ mm}$   
Przyjęto rurę wzbiorczą Dn 25 mm

7. **Dobór zaworu bezpieczeństwa dla instalacji przygotowania c.w.u.**  
wg PN-76/B-02440

$$d = \sqrt{\frac{4xG}{\pi x 1,59 x \alpha_w x \sqrt{1,1x(p_1 - p)} x \gamma}}$$
$$G = 0,16 x V = 0,16 x 1960 = 313,6 \text{ dm}^3$$
$$d = \sqrt{\frac{4x313,6}{3,14x1,59 x 0,07x\sqrt{1,1x(6,0 - 0)}x985}} = 6,6 \text{ mm}$$

Dla wymiennika ciepła zaprojektowano zgodnie z tabelami doboru zaworów SYR 2115 zawór bezpieczeństwa membranowy 2115 SYR Dn 25 o średnicy gniazda dolotowego  $D_0 = 20 \text{ mm}$  o nastawie 0,6 Mpa.

8. **Dobór kominia**

Dla wysokości czynnej 10,5 m i wydajności 180 kW dobrano komin THERMOKOF  $\phi 300$ .

9. **Zapotrzebowanie gazu .**

Jako paliwo przyjmuje się gaz ziemny wysokometanowy GZ 50 o wartości opałowej  $34,3 \text{ MJ/m}^3$  ( 8200 kcal/h )

- godzinowe zapotrzebowanie gazu ziemnego GZ 50

$$B_h = \frac{360000x0,86}{8200x0,9} = 42,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$B_h = 42,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

- roczne zapotrzebowanie gazu dla c.o.

$$B_r = \frac{3600000x0,86x24x3800}{8200x40} = 86000 \text{ m}^3/\text{a}$$

10. **Wentylacja kotłowni**

Kubatura pomieszczenia kotłowni wynosi :  $78,16x3,6 = 281,4 \text{ m}^3$ .

W pomieszczeniu tym zgodnie z normatywami powinna być zapewniona 3 – krotna wymiana powietrza

$$V_1 = 3 x 281,4 = 844,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie powietrza do spalania gazu

$$V_2 = 1,6 x 360 = 576 \text{ m}^3/\text{h}$$

Suma ilości powietrza nawiewanego do pomieszczenia kotłowni potrzebnego do spalania gazu i wentylacji wynosi :

$$V = V_1 + V_2 \quad , \quad V = 844,2 + 576 = 1420,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Powierzchnia czynna otworu nawiewnego

$$F_n = \frac{1420,2}{3600x1,3} = 0,3 \text{ m}^2$$

$$F_{\text{min}} = 5 \text{ cm}^2 x 360 = 1800 \text{ cm}^2 = 0,18 \text{ m}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny typ Z 60x50 cm , sprowadzony 30 cm nad poziom posadzki. Powierzchnia czynna otworu wywiewnego

STAROSTWO POWIATOWE  
w DĘBICY  
19-200 Dębica, ul. Ogrodowa 4

$$F_w = \frac{844,2}{3600 \times 1,5} = 0,156 \text{ m}^2$$

Przyjęto kanały wywiewne: 2 kanały 27x27 oraz 2 kanały 14x27o łącznej powierzchni 0,2214 m<sup>2</sup>

Minimalny wywiew określony przez „WTWiO Kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” powinien wynosić 0,5 m<sup>3</sup>/h na 1 kW czyli w danym wypadku  
360 x 0,5 = 180 m<sup>3</sup>/h

Zatem warunki normatywne wywiewu będą spełnione

**11. Obliczenie ilości spalin**

- teoretyczna jednostkowa objętość spalin powstająca w procesie spalania 1 m<sup>3</sup> gazu

$$V_{su}^t = \frac{1,09 \times 8200}{1000} + 0,446 = 9,38 \text{ um}^3/\text{um}^3$$

- teoretyczne objętościowe zapotrzebowanie na powietrze

$$L_v = \frac{1,09 \times 8200}{1000} - 0,28 = 8,66 \text{ um}^3/\text{um}^3$$

- jednostkowa objętość spalin przy spalaniu 1 m<sup>3</sup> gazu

$$V_{su} = 9,38 + (1,2 - 1) \times 8,66 = 11,1 \text{ um}^3/\text{um}^3$$

- objętość strumienia spalin rzeczywista

$$V_{rz} = 11,1 \times \frac{273 + 165}{273} = 17,8 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

- ilość spalin emitowanych przez 1 emitor

$$V_{sp} = 17,8 \times 21 = 373,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

- dobrano średnicę kominu dla Q = 180 kW, d = 300 mm, l = 10,5 m,

Dla zapewnienia prawidłowego ciągu kominowego na przewodzie odprowadzającym spaliny należy zainstalować regulator ciągu firmy Viessman. Regulator ciągu stanowi zarazem miejsce pomiaru emisji spalin do atmosfery.

inż. Lucyna Wyszynska  
upr. do proj. i nadzoru  
sieci i instalacji sanitarnych  
bez nr. licencji  
WD-NB-8346/6761, 84UA-7342/3397

inż. MACIEJ ŁUKASZEWSKI  
Upr. bud. do projekt. i kier. robot. bud.  
b/o w specj. instalac.  
Specjalizacja - oczyszczalnie ścieków  
i w og. zakr. w specj. konstr.-budowlanej  
nr. ew. WBPP-NB-8346/84/83, PG VII/7342/159-1794  
UAN - 7342/1/96, K-62/02

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ I ARMATURY

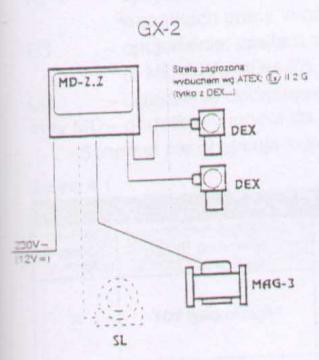
Poz.	Wyszczególnienie	Materiał	Jedn.	Ilość	Typ nr kat. normy	Uwagi Wykonawca dostawca
1	2	3	4	5	6	7
1	Kocioł żeliwny opalany gazem ziemnym GZ 50 firmy JUNKERS z palnikiem dwustopniowym - kocioł wodzący z panelem cyfrowym TAC BUS i płytą KM2 i kablami VK - drugi kocioł z panelem podstawowym	żeliwo	kpl.	2	SUPRAMAX 180-8	JUNKERS
2	TAC Plus 2 – moduł sterowania 2 dodatkowymi obiegami c.o. wyposażony w dwa czujniki zasilania do zawieszenie na ścianie - kabel BK 10 do połączenia TAC Plus 2 do kotła		kpl.	1	Nr. kat. 7.719 001 348	Wyposażenie dodatkowe kotła JUNKERS
3	Wymiennik pojemnościowy c.w.u.	stal	szt.	2	Nr. Kat. 1.719 001 350 SF 1000	JUNKERS REFLEX 87-200 Wąbrzeźno Ul. Mikolaja z Ryńska 38
4	Naczynie wzbiorcze przeponowe $V_0 = 171 \text{ dm}^3$	stal	szt.	1	REFLEX E 600	REFLEX
5	Naczynie wzbiorcze przeponowe $V_0 = 75 \text{ dm}^3$	stal	szt.	2	REFLEX DE 100	REFLEX
6	Zmiękcacz wody serii SOFTECH		szt.	1	SF 15 CF	EPURO* Polska Łódź, ul. Jędrzowizna 3a
7	Wartownik DBPa	stal	szt.	1	MH100 MA PN 6. t-130°C	Meibes Sp z o.o. Leszno, ul. Gronowska 8
8	Pompa cyrkulacyjna cwu		szt.	1	32 PWR 80 C	Leszczyńska Fabryka Pomp Sp z o.o. 64-100 Leszno ul. Fabryczna 15
9	Pompa obiegowa – wentylacja		szt.	1	40 POT 120 A	Leszczyńska Fabryka Pomp Sp z o.o. 64-100 Leszno ul. Fabryczna 15
10	Pompa obiegowa c.o. – szkoła –obieg I		szt.	1	40 POT 120 A	Leszczyńska Fabryka Pomp Sp z o.o. 64-100 Leszno ul. Fabryczna 15
11	Pompa obiegowa c.o. – szkoła – obieg II		szt.	1	40 POT 120 A	Leszczyńska Fabryka Pomp Sp z o.o. 64-100 Leszno ul. Fabryczna 15
12	Pompa obiegowa c.o. - sala gimnastyczna		szt.	1	40 POT 120 A	Leszczyńska Fabryka Pomp Sp z o.o. 64-100 Leszno ul. Fabryczna 15
13	Pompa ładująca wymiennik		szt.	2	40 POT 80 C	Leszczyńska Fabryka Pomp Sp z o.o. 64-100 Leszno ul. Fabryczna 15
14	Pompa kotłowa		szt.	2	65 POT 120 A	Leszczyńska Fabryka Pomp Sp z o.o. 64-100 Leszno ul. Fabryczna 15
15	Rozdzielacz instalacji – zasilanie	R 35	szt.	1	Dz= 159x4,5 l = 3,2 m	WO POWIATOWE DEBICY
16	Rozdzielacz instalacji – powrót	R 35	szt.	1	Dz= 159x4,5 l = 3,2 m	WO POWIATOWE DEBICY
17	Zawór trójdrogowy ( miesząjący) z siłownikiem VMM 20 220 V		szt.	1	Typ zaworu DR 40 GFLA	HONEYWEL ul. Ogrodowa 4
18	Zawór trójdrogowy ( miesząjący) z siłownikiem VMM 20 220 V		szt.	1	Typ zaworu DR 40 GFLA	HONEYWEL



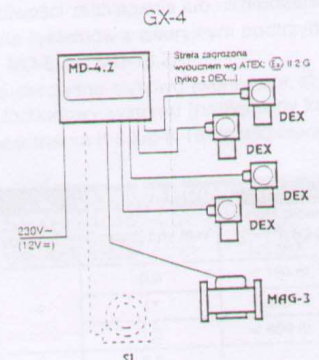
51	Automatyczny zawór odpowietrzający				8	p = 0,6 MPa, t = 100° C	wykonać z rury Dn 100 l=250 mm
52	Zbiornik odpowietrzający typ B Pz V = 2,0 l	R35		7	BN-70/8864-01		
53	Kurek kulowy gwintowany Dn 15	żeliwo		7			
54	Kurek spustowy Dn 15	żeliwo		1	p = 0,6 MPa, t = 100° C		
55	Termometr techniczny prosty w oprawie cylindrycznej zakres 0 +150° C. Część zanurzalna o dł. l = 160 mm 240/P/0-150/1/160			3	PN-85/M-53820 KESC-88/2.8.1	Spółdzielnia Pracy Kujawska Wytwórnia Termometrów 87-800 Włocławek ul. Toruńska 104	
56	Termometr techniczny prosty w oprawie cylindrycznej zakres 0 +150° C. Część zanurzalna o dł. l = 125 mm 240/P/0-150/1/125			6	PN-85/M-53820 KESC-88/2.8.1	Spółdzielnia Pracy Kujawska Wytwórnia Termometrów 87-800 Włocławek ul. Toruńska 104	
57	Regulator zdalnego sterowania			3	TWR-1 Nr. Kat. 7 719 001 130	JUNKERS	
58	Kurek manometryczny z kielichami gwintowanymi	mosiądz		15	K.A.P. nr. Kat. 525	p = 1,0 MPa KFMSA 87-800 Włocławek	
59	Cisnieniomierz ogólnego przeznaczenia M100-R/(0 +0.60)			9	Nr kat 2. wyk. II	ul. Łęgska KFMSA 87-800 Włocławek	
60	Cisnieniomierz ogólnego przeznaczenia M100-R/(0 +1.60)			4	Nr kat 2. wyk. II	ul. Łęgska KFMSA 87-800 Włocławek	
61	Cisnieniomierz ogólnego przeznaczenia M63-R/(0 +0.40)			1	Nr kat 2. wyk. II	Przy zaworze do uzupełniania wody w instalacji c.o.	
62	Cisnieniomierz ogólnego przeznaczenia M100-R/(0 +0.40)			1	Nr kat 2. wyk. II	KFMSA 87-800 Włocławek	
63	Komin spalinowy Dn 300 wraz z kształtkami (rewizje, spusty, mocowanie kolana itp.)	1 H18N9T		2	H <sub>kominna</sub> = 10,5 m	ul. Łęgska	

**Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej® typu GX**

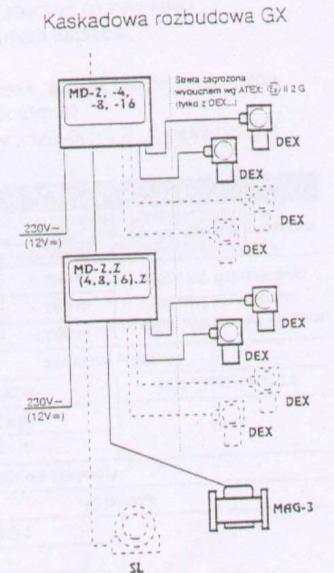
SCHEMATY BLOKOWE TYPOWYCH KONFIGURACJI SYSTEMU



Rys. 4.1



Rys. 4.2



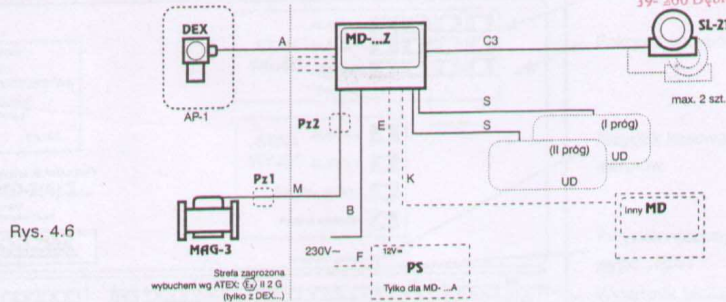
Rys. 4.3

Ogólne zasady:

- 1). Max. dwa zawory MAG-3 do jednego modułu MD-2(4,8,16).Z
- 2). Max. cztery zawory MAG-3 do jednego MD-X.ZA

## POŁĄCZENIA PRZEWODOWE w systemie GX

STAROSTWO POWIATOWE 153-  
w DĘBICY  
39-200 Dębica, ul. Ogrodowa 4



Rys. 4.6

- Pz1 – puszka zaciskowa szczelna IP-54 do podłączenia zaworu MAG; (jeżeli w strefie zagrożonej wybuchem – dobrać w wersji Ex)
  - Pz2 – puszka zaciskowa szczelna IP-54, blisko MD...Z – do podłączenia dwóch zaworów MAG-3 (zbędna jeżeli łączenie przewodów wewnątrz MD...Z)
  - AP-1 – opcjonalnie: obudowa bryzgoszczelna (zalecana dla instalacji z propan-butanem, przy ciężkich warunkach pracy, możliwości zachlapania lub uszkodzenia, również na zewnątrz)
  - PS – opcjonalnie: zasilacz dla systemów z awaryjnym podtrzymaniem napięcia, (z MD-2.ZA, MD-4.ZA, MD-8.ZA, MD-16.ZA)
  - UD – urządzenie dodatkowe sterowane stykowo (wentylator, stycznik, tablica ostrzegawcza, itp.)
  - Inny MD – dodatkowy moduł do rozbudowy systemu (podłączony kaskadowo)
- Schemat nie obejmuje koncentratora K-8 lub K-16 do współpracy z MD-8(16).Z... - patrz rys. 3.1

Tabela 4.1

DOBÓR PRZEWODÓW						
Przewód	TYP (zalecany)	Ilość żył	Przekrój żyły mm <sup>2</sup>	Długość przewodu, dopuszczalna typ detektora		Dopuszczalne typy przewodów
				nn, nn.K	nE	
A	YDY tylko okrągły!	4	0,5	< 150 m	< 500 m	YKSY lub odpowiedniki innych producentów, okrągłe, wypełnione, drutowe
			1*	< 300 m	< 500 m	
			1,5	< 450 m	< 500 m	
B	YDY	3	1,5	dobór nie krytyczny		
C3	YTKSY 0,8	4(3)	0,5	< 150 m		YDY, YTKSY 4x1x0,5
E	YDY	2	1,5	< 12 m		YKSY
			2,5	< 20 m		
F	YDY	3		dobór nie krytyczny		
S	wg potrzeb	2 (3)	max. 1,5	wg potrzeb		
M	YDY	2		MAG-3		YKSY
			1	-		
			1,5	< 14m		
			2,5	< 22 m		
X (XE)**	YTKSY, YDY	4 (2)**	0,2	< 30 m		** - Przewód X (czterozżyłowy) można zastąpić dwoma przewodami dwuzżyłowymi: XD + XE, XD=YTKSY niezależnie od długości połączenia, XE=wg tabelki obok.
			0,5	< 80 m		
			1	< 150 m		
			1,5	< 250 m		
			2,5	< 400 m		
K	YTKSY 0,5 lub 0,8	4(3)	0,2	< 500 m		YDY, YKSY

\* ) optymalny typ: YDY 4x1G dostępny w ofercie GAZEX (wypełniony, żółty, z metrażem)  
Długości dopuszczalne przewodów A i E mogą wahać się (najczęściej mogą być większe) w zależności od konkretnego typu detektora i konfiguracji systemu =>











