
USŁUGI TECHNICZNE
Ryszard Berwald
62-002 Jelonek, Oś. Nektarowe
tel. 601 70 11 35 NIP 792-027-06-20

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU GIMNAZJUM NR.23.
MODERNIZACJA INSTALACJI GRZEWOCZEJ W BUDYNKU
GIMNAZJUM NR.23 W POZNANIU OŚ. JAGIELOŃSKIE 128**

OBIEKT	Gimnazjum nr.23 Oś. Jagiellońskie 128 61-223 Poznań
INWESTOR	Gimnazjum nr.23 Oś. Jagiellońskie 128 61-223 Poznań
BRANŻA	Sanitarna
RODZAJ OPRACOWANIA	Projekt wykonawczy

--	--	--	--

I. Opis techniczny wewnętrznej instalacji c.o.

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Stan istniejący wew. Instalacji c.o.
4. Instalacja grzewcza c.o.
 - 4.1 Instalacja grzewcza w budynku
 - 4.2 Instalacja grzewcza Sali gimnastycznej
5. Obliczenia cieplne budynku
6. Zestawienie materiałów
 - 6.1 Zestawienie rur i kształtek
 - 6.2 Zestawienie zaworów i armatury
 - 6.3 Zestawienie grzejników
 - 6.4 Zestawienie izolacji
 - 6.5 Tabela grubości izolacji
- 7.0 Próby ciśnieniowe
- 8.0 Uwagi końcowe do projektów wewnętrznych instalacji c.o.
- 9.0 Zestawienie ilości powietrza. – sala gimnastyczna - 3400 m³/h
- 10.0 Zestawienie elementów ogrzewania Sali gimnastycznej.
- 10.1 Zestawienie elementów ogrzewania Sali gimnastycznej.
- 10.2 Karta danych technicznych centrali wentylacyjnej
- 10.3 Karta doboru układu mieszania
- 10.4 Karta doboru dysz dalekiego zasięgu

II. Rysunki.

Rzut piwnicy wew. inst. c.o.	rys. nr 1
Rzut parteru wew. inst. c.o.	rys. nr 2
Rzut 1 piętra cz. A wew. inst. c.o.	rys. nr 3A
Rzut 1 piętra cz. B wew. inst. c.o.	rys. nr 3B
Rzut 1 piętra cz. C wew. inst. c.o.	rys. nr 3C
Rzut 2 piętra cz. A wew. inst. c.o.	rys. nr 4A
Rzut 2 piętra cz. B wew. inst. c.o.	rys. nr 4B
Rzut 2 piętra cz. C wew. inst. c.o.	rys. nr 4C
Rozwinięcie instalacji c.o. cz. A	rys. nr 5A

Rozwinięcie instalacji c.o. cz. B	rys. nr 5B
Rozwinięcie instalacji c.o. cz. C	rys. nr 5C
Rozwinięcie instalacji c.o. cz. D	rys. nr 5D
Rozwinięcie instalacji c.o. cz. E	rys. nr 5E
Rzut piętra sali gimnastycznej	rys. nr.6
Widok A-A	rys. nr.7

I. Opis techniczny wewnętrznej instalacji c.o.

do projektu wewnętrznej instalacji c.o. dla Budynku Gimnazjum nr. 23 Oś. Jagiełłońskie 128 w Poznaniu.

1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania w zakresie instalacji c.o.:

- projekt architektoniczno-budowlany
- uzgodnienia międzybranżowe
- plan sytuacyjny 1:500
- normy i literatura techniczna

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wewnętrznych instalacji c.o. dla Budynku Gimnazjum nr. 23 Oś. Jagiełłońskie 128 w Poznaniu.

3. Stan istniejący instalacji wewnętrznej c.o.

Budynek szkoły wyposażony jest w wewnętrzną instalację c.o. wykonaną ze stali węglowej, i grzejniki żeliwne oraz z rur stalowych. Instalacja wykonana została ok. 50 lat temu i nadaje się do wymiany. Na parterze zasilanie grzejników (poziomy) ułożone są w kanale pod posadzką, piony ułożone w bruzdach ściennych.

4. Instalacja grzewcza

4.1 Instalacja grzewcza w budynku

Budynek zasilany będzie w ciepło z węzła znajdującego się w piwnicy budynku.

W pomieszczeniach budynku projektuje się instalację c.o. grzejnikową o parametrach obliczeniowych 70/50°C. W instalacji tej projektuje się zastosowanie grzejników stalowych płytowych zintegrowanych i zaworowych typu VNH. Grzejniki zostaną wyposażone w zawory grzejnikowe z nastawami wstępnymi wyposażonymi w głowice termostaticzne typu Danfoss. Każdy grzejnik zasilany jest z pionów biegnących na ścianie.

Instalacje poziomą w kanałach oraz piony wykonać z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie systemu Mapres C-Stahl producent Geberit. Do łączenia stosować kształtki systemowe zaprasowywane, z systemem gwarancji próby ciśnienia lub złączki z PPSU.

Przed ułożeniem rur w kanałach w celu przewietrzenia należy odkryć wszystkie wazy a w miejscach niedostępnych należy wykonać otwory montażowe, które należy zlikwidować a posadzki przywrócić do pierwotnego stanu. W celu swobodnego montażu rur w kanałach należy istniejące rury zdemontować w całości.

W pomieszczeniach mokrych jak łazienki, natryski montować grzejniki o-c i lakierowane. Na pionach w grzejnikach zainstalować odpowietrzniki.

Po wykonaniu montażu należy instalację poddać pod próbie szczelności na zimno i na gorąco. Po wykonaniu próby instalację przepłukać. Po przepłukaniu instalacji należy wykonać nastawy wstępne i zamontować głowice termostaticzne. Na korytarzach i w miejscach bez kontroli zamontować głowice z zabezpieczeniami antykradzieżowymi. W kanałach rury izolować izolacją typu Szteinorm z płaszczem z folii. Grubość izolacji wg norm.

4.2 Instalacja grzewcza sali gimnastycznej.

Ogrzewanie sali gimnastycznej zaprojektowano centralą grzewczą z opcją mieszania i wymiennikiem obrotowym.

Rozprowadzenie ciepła odbywać się będzie kanałami z blachy stalowej umieszczonej na zewnętrznej szczytowej ścianie sali gimnastycznej. Kanał nawiewny umieszczono na wysokości ok. 6 m, pod nim zamontowany zostanie kanał wywiewny.

Nawiew odbywać się będzie dyszami dalekiego zasięgu typu SAP-Z-H-CO szt.8 zamontowanymi na króćcach wewnątrz

Sali gimnastycznej. Wywiew kratkami wywiewnymi mocowanymi do króćców wewnątrz sali. Kanały wentylacyjne zamontowane na zewnątrz budynku należy zaizolować wełną mineralną gr. 10 cm w płaszczu z blachy aluminiowej. Kanały nawiewne zamontowane w Sali gimnastycznej zaizolować wełną mineralną gr. 4 cm. Nagrzewnice będą zasilane czynnikiem grzewczym o parametrach 70/50°C z pomieszczenia węzła. Rurociągi technologiczne w hali wykonać z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych lub zaciskanych.

Zestaw mieszający składający się z pompy i zaworu mieszającego oraz szafkę elektryczną zamontować na parterze przy Sali gimnastycznej. Rury na zewnątrz izolować wełną mineralną grubości 4,5 cm w płaszczu z blachy aluminiowej. Rury wewnątrz pomieszczenia izolować izolacją typu Steinnorm gr. min. 3,0 cm. Centralę grzewczą montować na dachu

budynku socjalnego przylegającego do Sali gimnastycznej na konstrukcji wsporczej wykonanej wg oddzielnego

opracowania. Centrala wentylacyjna wyposażona będzie w automatykę pozwalającą na realizowanie opcji ogrzewania bez świeżego powietrza oraz opcję wentylacji z poborem świeżego w ilości od 0% do 100%. Automatyka wyposażona będzie w sterownik umożliwiający zaprogramowanie dzienne i tygodniowe oraz zaniżenie temperatury nocnej i wydajności. Temperatura pomieszczenia utrzymywana będzie poprzez czujnik w kanale. Minimalna wydajność świeżego powietrza regulowana będzie poprzez czujnik CO2 umieszczony w Sali gimnastycznej.

5. Obliczenia cieplne dla budynku

Obliczenia wykonano programem OZC. Pełne obliczenia znajdują się w egzemplarzu archiwalnym.
Straty ciepła dla budynku wynoszą 217 354 kW

6.0 Zestawienie materiałów

5.1 Zestawienie rur i kształtek

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
GEBERIT Mapress				
Rury - GEBERIT Mapress				
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnątrznie 1.0034	15 x 1,2	29252	1159	m
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnątrznie 1.0034	18 x 1,2	29253	168	m
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnątrznie 1.0034	22 x 1,5	29254	49	m
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnątrznie 1.0034	28 x 1,5	29255	188	m
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnątrznie 1.0034	35 x 1,5	29256	167	m
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnątrznie 1.0034	42 x 1,5	29257	124	m
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnątrznie 1.0034	54 x 1,5	29258	170	m
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnątrznie 1.0034	67 x 1,5	29208	213	m
Mapress C-Stahl ocynkowana zewnątrznie 1.0034	76 x 2,0	29209	2	m
Kształtki - GEBERIT Mapress				
Mapress C-Stahl-kolano 90°	15 - 15	20102	124	szt.
Mapress C-Stahl-kolano 90°	18 - 18	20103	2	szt.
Mapress C-Stahl-kolano 90°	35 - 35	23106	4	szt.
Mapress C-Stahl-kolano 90°	67 - 67	20112	2	szt.
Mapress C-Stahl-kolano 90°	76 - 76	20109	2	szt.
Mapress C-Stahl-kolano przejściowe 90° z GZ	15 - ½"z	20503	2	szt.
Mapress C-Stahl-kołnierz przejściowy PN10/16	76	23709	8	szt.

Mapress C-Stahl-króciec przejściowy z końcówką do spawania	15 - 15	12402	1	szt.
Mapress C-Stahl-mufa	15 - 15	22002	305	szt.
Mapress C-Stahl-mufa	18 - 18	22003	12	szt.
Mapress C-Stahl-mufa	22 - 22	22004	2	szt.
Mapress C-Stahl-mufa	28 - 28	22005	14	szt.
Mapress C-Stahl-mufa	35 - 35	22006	18	szt.
Mapress C-Stahl-mufa	42 - 42	22007	14	szt.
Mapress C-Stahl-mufa	54 - 54	22008	22	szt.
Mapress C-Stahl-mufa	67 - 67	22012	29	szt.
Mapress C-Stahl-redukcja	18 - 15	22303	16	szt.
Mapress C-Stahl-redukcja	22 - 18	22306	4	szt.
Mapress C-Stahl-redukcja	28 - 22	22309	2	szt.
Mapress C-Stahl-redukcja	35 - 28	22313	4	szt.
Mapress C-Stahl-redukcja	42 - 35	22318	2	szt.
Mapress C-Stahl-redukcja	54 - 42	22324	2	szt.
Mapress C-Stahl-redukcja	67 - 54	22327	1	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	15 - 15 - 15	21002	60	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	35 - 35 - 35	21006	2	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	18 - 15 - 18	21204	20	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	22 - 15 - 22	21206	4	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	28 - 15 - 28	21209	20	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	28 - 18 - 28	21210	2	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	28 - 22 - 28	21211	2	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	35 - 15 - 35	21212	16	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	35 - 22 - 35	21214	4	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	42 - 15 - 42	21216	10	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	42 - 18 - 42	21217	4	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	42 - 22 - 42	21218	2	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	54 - 15 - 54	21221	8	szt.
Mapress C-Stahl-trójkątnik	54 - 18 - 54	21222	4	szt.

Mapress C-Stahl-trójkąt	54 - 22 - 54	21223	2	szt.
Mapress C-Stahl-trójkąt przejściowy z GW	67 - ¾" w - 67	21325	4	szt.
Mapress C-Stahl-zestaw śrub do poł. kołnierza.	M16z - 6,5	91071	8	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GW	15 - ⅜" w	21827	1	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GW	15 - ¾" w	21823	65	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GW	22 - 1" w	21824	2	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GW	35 - ¾" w	21810	2	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GW	35 - 1¼" w	21811	3	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GW	54 - 2" w	21818	1	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	15 - ½" z	21703	291	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	15 - ¾" z	21714	4	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	18 - ½" z	21704	2	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	28 - 1" z	21708	3	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	28 - 1¼" z	21727	3	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	35 - 1¼" z	21709	8	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	67 - 2½" z	21712	1	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ	76 - 2½" z	21713	1	szt.
Mapress C-Stahl-złączka przejściowa z GZ i końcówką wsuwaną	22 - ¾" z	21936	2	szt.
Mapress Edelstahl-mufa przejściowa z GW	15 - ¾" w	31823	1	szt.
Mapress-uszczelka do połączenia kołnierowego PN10/16	76	91037	8	szt.

GEBERIT Mepla (PE-Xb/Al/PE-HD)

Rury - GEBERIT Mepla (PE-Xb/Al/PE-HD)

Rura MeplaTherm w izolacji 6mm w zwoju	16 x 2,25	601.232.00.1	54	m
Rura MeplaTherm w izolacji 6mm w zwoju	20 x 2,5	602.232.00.1	2	m

Kształtki - GEBERIT Mepla (PE-Xb/Al/PE-HD)

Kolano Mepla 90°	16 - 16	621.271.00.5	2	szt.
Trójkąt Mepla	16 - 16 - 16	621.310.00.5	10	szt.
Trójkąt Mepla	20 - 16 - 16	622.314.00.5	2	szt.
Złączka Mepla z gw. zew.	16 - ½" z	611.535.00.5	4	szt.

Złączka przejściowa Mepla/Mapress	16 - 15	601.508.00.5	4	szt.
Złączka przejściowa Mepla/Mapress	20 - 18	602.508.00.5	2	szt.
Złączka przejściowa na Eurokonus EuG3/4"	16 - ¾" w	611.626.00.1	6	szt.

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Kołnierz PN10	K65 PN10	DN65_10	1	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾" z - ¾" z		2	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1 ¼" z - ¾" w		2	szt.

6.2 Zestawienie zaworów i armatury

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	----------	----------------	-------	-----------

Zestawienie zaworów i armatury

Armatura różna dowolnego producenta

Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
Zawór kulowy kołnierz. wg DIN 1988	65	Zaw.kul.koń.DN65	5	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	1	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	32	Zaw. kulowy DN32	5	szt.
Zawór kulowy wg DIN 1988	65	Zaw. kulowy DN65	1	szt.
Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988	32	Zaw.zwrotny gwint.DN32	1	szt.
Zawór zwrotny kołn. wg DIN 1988	65	Zaw.zwrotny kołn.DN65	1	szt.

DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
Zawór odcinający RLV KS kątowy	15	003L0222	14	szt.
Zawór RA-N prosty	15	013G3904	116	szt.

HONEYWELL - zawory termostatyczne, podpionowe i inne

Zawory - HONEYWELL - zawory termostatyczne, podpionowe i inne				
Zawór trójd. DR, przelot kątowy, GW	25	DR25MA	1	szt.

OVENTROP - zawory, kryzy, głowice, napędy, armatura

Zawory - OVENTROP - zawory, kryzy, głowice, napędy, armatura

Hydrocontrol VTR PN16, GZ, nakr.	10	106 05 03	1	szt.
Hydrocontrol VTR PN16, GZ, nakr.	25	106 05 08	2	szt.
Hydrocontrol VTR PN16, GZ, nakr.	50	106 05 16	1	szt.

Elementy spoza katalogów

Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów

Odpowietrznik prosty			8	szt.
----------------------	--	--	---	------

Pompy - Elementy spoza katalogów

Pompa: , H=0,0 kPa, V=0,4 dm³/s			1	szt.
Pompa: , H=77,0 kPa, V=2,8 dm³/s			1	szt.

6.3 Zestawienie grzejników

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	-----------	-----------	-----------	----------------	-------	-----------

Zestawienie grzejników

V&N COSMO kompaktowe

Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe

21K/500	500	520	80		1	szt.
---------	-----	-----	----	--	---	------

V&N COSMO kompaktowe

Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe

21K/500	500	600	80		2	szt.
---------	-----	-----	----	--	---	------

V&N COSMO kompaktowe

Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe

21K/500	500	920	80		3	szt.
21K/600	600	600	80		1	szt.

V&N COSMO kompaktowe

Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe

21K/600	600	720	80		3	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
21K/600	600	800	80		2	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
21K/600	600	1120	80		1	szt.
22K/500	500	720	105		1	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/500	500	800	105		2	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/500	500	920	105		3	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/500	500	1000	105		1	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/500	500	1120	105		1	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/500	500	1320	105		2	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/500	500	1400	105		2	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/500	500	1600	105		2	szt.

22K/600	600	720	105		1	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	800	105		1	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	920	105		3	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	1000	105		3	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	1120	105		4	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	1200	105		11	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	1320	105		27	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	1400	105		28	szt.
V&N COSMO kompaktowe						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe						
22K/600	600	1600	105		1	szt.
V&N COSMO kompaktowe ocynk.						
Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe ocynk.						
11K/600o	600	720	61		1	szt.
21K/600o	600	520	80		1	szt.

V&N COSMO kompaktowe ocynk.**Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe ocynk.**

21K/600o	600	600	80		4	szt.
----------	-----	-----	----	--	---	------

V&N COSMO kompaktowe ocynk.**Grzejniki - V&N COSMO kompaktowe ocynk.**

21K/600o	600	720	80		3	szt.
22K/600o	600	520	105		1	szt.

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki - V&N COSMO zaworowe**

21KV/400	400	400	80		1	szt.
21KV/500	500	400	80		2	szt.

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki - V&N COSMO zaworowe**

21KV/500	500	720	80		1	szt.
21KV/600	600	720	80		1	szt.
22KV/400	400	920	105		1	szt.

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki - V&N COSMO zaworowe**

22KV/400	400	1400	105		18	szt.
----------	-----	------	-----	--	----	------

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki - V&N COSMO zaworowe**

22KV/400	400	1600	105		1	szt.
22KV/500	500	520	105		1	szt.

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki - V&N COSMO zaworowe**

22KV/500	500	600	105		1	szt.
----------	-----	-----	-----	--	---	------

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki - V&N COSMO zaworowe**

22KV/500	500	920	105		2	szt.
----------	-----	-----	-----	--	---	------

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki - V&N COSMO zaworowe**

22KV/500	500	1120	105		2	szt.
----------	-----	------	-----	--	---	------

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki - V&N COSMO zaworowe**

22KV/500	500	1320	105		2	szt.
22KV/600	600	1000	105		1	szt.

V&N COSMO zaworowe**Grzejniki - V&N COSMO zaworowe**

22KV/600	600	1320	105		1	szt.
----------	-----	------	-----	--	---	------

V&N COSMO zaworowe ocynk.**Grzejniki - V&N COSMO zaworowe ocynk.**

22KV/600o	600	920	105		1	szt.
-----------	-----	-----	-----	--	---	------

V&N Grzejniki dekoracyjne i łazienkowe**Grzejniki - V&N Grzejniki dekoracyjne i łazienkowe**

C_STD_1100	1130	600	64		2	szt.
------------	------	-----	----	--	---	------

6.4 Zestawienie izolacji

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	----------	----------------	-------	-----------

Zestawienie izolacji**Katalog izolacji standardowych****Otuliny - Katalog izolacji standardowych**

Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 15 mm	20 mm		1159	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		168	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		49	m

Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 28 mm	30 mm	188	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm	30 mm	166	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 42 mm	40 mm	124	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 54 mm	60 mm	170	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 70 mm	70 mm	213	m
Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 76 mm	80 mm	2	m

6.5 Tabela grubości izolacji

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

7.0 Próby ciśnieniowe

Całość instalacji poddać płukaniu po czym poddać próbie ciśnieniowej.
Ciśnienie próbne instalacji 0,4 Mpa (4,0 bar).

8.0 Uwagi końcowe do projektów wewnętrznych instalacji c.o.

- przejścia instalacji przez pozostałe przegrody budowlane wykonać należy w rurach ochronnych
- instalacje wewnętrzne należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zmianami), Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych TII Instalacje sanitarne i przemysłowe, a także Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
Konstrukcję nośną pod centralę wentylacyjną i jej rozmieszczenie wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi.
Wszystkie prace wykonać przy użyciu właściwych pod względem norm technicznych materiałów oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych” cz. II-ga oraz przepisami bhp i p.poż.

11 Zestawienie ilości powietrza. – sala gimnastyczna - 3400 m³/h

12 Zestawienie elementów ogrzewania Sali gimnastycznej.

10.1 Zestawienie elementów ogrzewania Sali gimnastycznej.

10.2 Karta danych technicznych centrali wentylacyjnej

10.2 Karta doboru układu mieszania

10.4 Karta doboru dysz dalekiego zasięgu

Opracował:

mgr inż. Ryszard Berwald

zwa: N1
Typ: Nawiewny
Opis: Nawiewny sala gimnastyczna

Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
1	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 440	b= 821	l= 200								0,00		Ogólne	zewnątrz 100
2	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 440	b= 821	d= 500	g= 80	l= 200	e= -161	f= 30		ocynk		0,65	0,65	Ogólne	zewnątrz 10
3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 0,66 m							ocynk		1,04	1,04	Ogólne	zewnątrz 10
4	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 500						ocynk		1,60	1,60	Ogólne	zewnątrz 10
5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 2,55 m							ocynk		4,00	4,00	Ogólne	zewnątrz 10
6	6	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 500	d3= 250	l1= 405						ocynk		1,20	7,18	Ogólne	zewnątrz 10
7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,59 m							ocynk		0,46	0,46	Ogólne	zewnątrz 10
8	6	SAP-Z-CO	Dysza nawiewna nastawna, sterowanie ręczne aluminium anodyzowane	D= 250	L= 24							stal		0,00		Klimaoprema	
9	5	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 1,38 m							ocynk		2,17	10,86	Ogólne	zewnątrz 10
10	5	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 250	l1= 0,58 m							ocynk		0,45	2,26	Ogólne	zewnątrz 10
11	1	DFA	Zaślepka żeńska	d1= 500								ocynk		0,32	0,32	Ogólne	zewnątrz 10
12	1	VS-30-R-SS/RM/H/SS	Centrała nawiewno- wywiewna											0,00		/TA Polska sp. z o.o	
13	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 440	b= 821	c= 400	d= 710	l= 400	e= 0	f= -20		ocynk		1,05	1,05	Ogólne	
14	1	RG1*+SV+DA2	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 710	H= 400	k= -----						stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	

zwa: W1
Typ: Wywiewny
Opis: Wywiewny sala gimnastyczna

Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
1	1	RFC*	Prostokątny króciec elastyczny	a= 440	b= 821	l= 200								0,00		Ogólne	zewnątrz 10
2	1	RA	Asymetryczne przejście koło/prostokąt	a= 440	b= 821	d= 500	g= 80	l= 200	e= -161	f= 30		ocynk		0,65	0,65	Ogólne	zewnątrz 10
3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 1,00 m							ocynk		1,57	1,57	Ogólne	zewnątrz 10
4	1	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 1	d1= 500						ocynk		1,60	1,60	Ogólne	zewnątrz 10
5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 1,77 m							ocynk		2,79	2,79	Ogólne	zewnątrz 10
6	2	TC1*	Trójnik symetryczny z odejściem prostokąt.	d1= 500	l1= 600	a= 335	b= 400	e= 100				ocynk		1,34	2,68	Ogólne	zewnątrz 10
7	2	K	Przewód prostokątny	a= 335	b= 400	l= 778						ocynk		1,14	2,29	Ogólne	zewnątrz 10
8	2	RG1*+SV+DA2	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 400	H= 335	k= -----						stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	
9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 500	l1= 0,97 m							ocynk		1,52	1,52	Ogólne	zewnątrz 10
10	1	DFA	Zaślepka żeńska	d1= 500								ocynk		0,32	0,32	Ogólne	zewnątrz 10

zwa: W2
Typ: Wyrzutowy
Opis: Wyrzutowy sala gimnastyczna

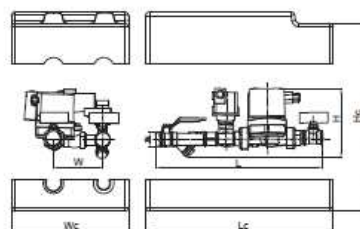
Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Kolor	Pow. [m2]	Pow. całkow. [m2]	Producent	Uwagi
1	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 440	b= 821	d= 450	e= 50	f= 50	r= 100		ocynk		3,90	3,90	Ogólne	
2	1	RG1*+SV+DA2	Kratka wentylacyjna prostokątna	L= 450	H= 440	k= -----						stal	RAL 9010	0,00		Ogólne	
3	1		centrala nawiewno wywiewna wyrzut											0,00			

10.2 Karta doboru układu mieszania.

Dane techniczne

WYMIARY

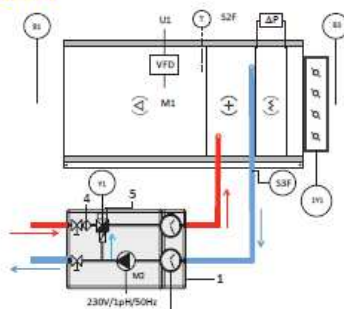
Typ węzła pompowego	Typ obudowy	Wymiary obudowy węzła			Średnica przyłącza	Wymiary węzła		
		Lc [mm]	Wc [mm]	Hc [mm]		L [mm]	W [mm]	H [mm]
WPG - 25-070 - 2.5	S	540	305	230	3/4"	436	137	165
WPG - 25-070 - 4.0					1"	448	137	176
WPG - 25-070 - 6.3					1"	448	137	176
WPG - 25-095 - 4.0					1"	448	137	182
WPG - 25-095 - 6.3					1"	448	137	182
WPG - 25-070 - 10	L	690	355	270	1 1/4"	436	191	195
WPG - 25-095 - 10					1 1/4"	521	191	200
WPG - 25-095 - 16					1 1/4"	521	191	220
WPG - 25-105 - 16					1 1/4"	566	191	220



PARAMETRY WĘZŁÓW POMPOWYCH

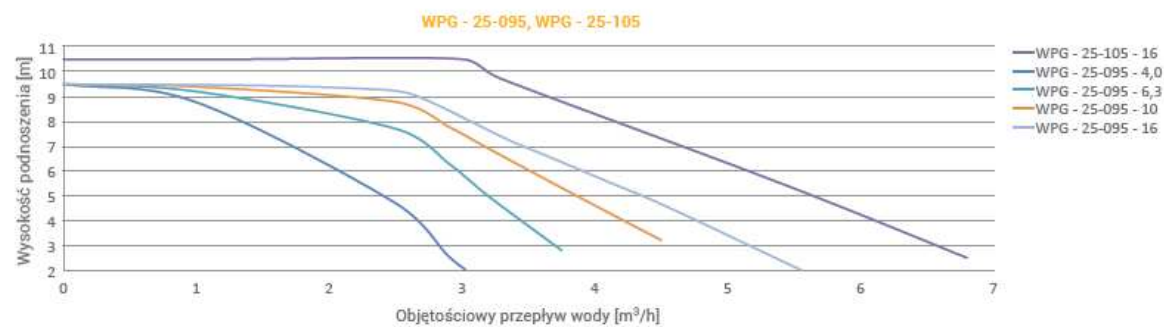
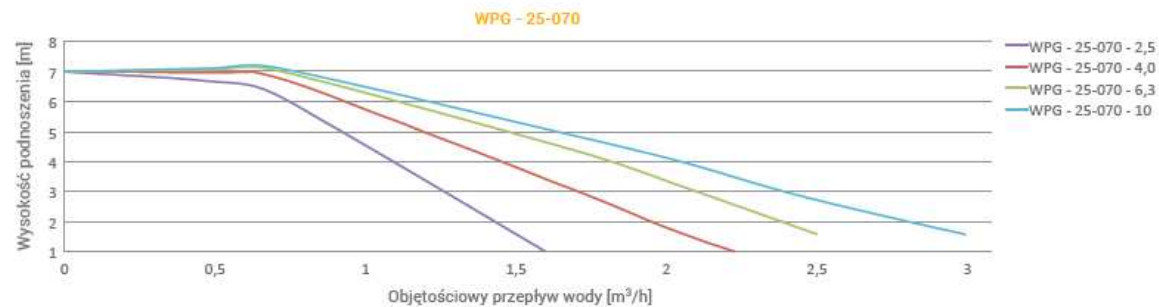
Typ	Waga	Moc znamionowa	Prąd znamionowy	Współczynnik przepływu zaworu
	[kg]	[W]	[A]	[k _v]
WPG - 25-070 - 2.5	5.4	52	0.52	2.5
WPG - 25-070 - 4.0	6.3	52	0.52	4
WPG - 25-070 - 6.3	6.4	52	0.52	6.3
WPG - 25-070 - 10	9.0	52	0.52	10
WPG - 25-095 - 4.0	6.7	140	1.1	4
WPG - 25-095 - 6.3	6.8	140	1.1	6.3
WPG - 25-095 - 10	11.0	140	1.1	10
WPG - 25-095 - 16	11.8	140	1.1	16
WPG - 25-105 - 16	13.7	180	1.4	16

SCHEMAT DZIAŁANIA

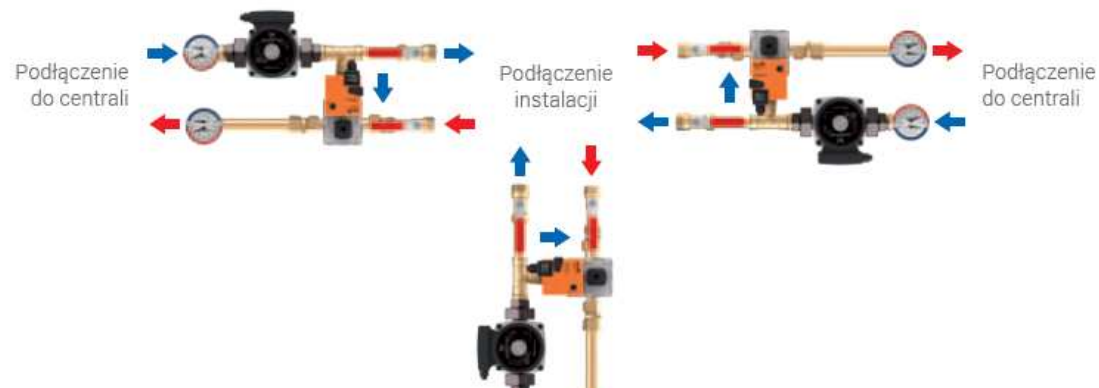


- B1 - czujnik powietrza nawiewanego
- VFD - przetwornica częstotliwości
- U1 - napięcie zasilania przetwornicy
- T S2F - czujnik zamrożenia po stronie powietrza
- B3 - czujnik temperatury powietrza zewnętrznego
- 1V1 - siłownik przepustnicy
- ΔP - presostat
- S3F - czujnik temperatury wody powrotnej
- Y1 - siłownik zaworu trójdrogowego
- M1 - silnik wentylatora
- M2 - silnik pompy
- 1 - obudowa węzła
- 2 - termomanometr
- 3 - pompa obiegowa
- 4 - filtr siatkowy
- 5 - zawór trójdrogowy z siłownikiem

Charakterystyki węzłów pompowych



Montaż



10.3 Karta doboru dysz dalekiego zasięgu.

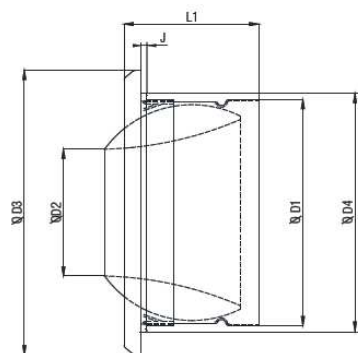


SAP - Z

- Stosowane do nawiewu powietrza na dalekie zasięgi z niskim hałasem
- Wykonane z aluminium, standardowo malowane proszkowo na RAL 9010.
- Regulacja kąta nachylenia ($\pm 30^\circ$)

Opcje:

- RAL...
- napęd elektryczny



Wymiary	ø D1	ø D2	ø D3	L1	ø D4	J
100	98	50	135	79	98	2
125	123	64	169	89	123	0
160	148	72	196	118	162	5
200	199	108	255	138	215	5
250	248	136	300	178	260	8
315	313	174	384	195	325	10
400	398	230	462	214	408	10

Tabela szybkiego doboru SAP-Z

øD2	V (m³/h)	v _{ef} (m/s)	L (m)	L _{WA} (dB(A))	v _L (m/s)	V (m³/h)	v _{ef} (m/s)	L (m)	L _{WA} (dB(A))	v _L (m/s)	V (m³/h)	v _{ef} (m/s)	L (m)	L _{WA} (dB(A))	v _L (m/s)
100	50	47	6,62	<20	0,25	94	13,24	20	31	0,25	140	19,86	30	42	0,25
125	64	61	5,28	<20	0,25	122	10,57	20	27	0,25	180	15,54	30	37	0,25
160	82	83	4,36	<20	0,25	166	8,71	20	<20	0,25	248	13,07	30	32	0,25
200	108	104	3,17	<20	0,25	220	6,66	20	<20	0,25	306	9,28	30	25	0,25
250	136	133	2,55	<20	0,25	274	5,23	20	<20	0,25	382	7,30	30	23	0,25
315	174	180	2,10	<20	0,25	353	4,12	20	<20	0,25	540	6,31	30	21	0,25
400	230	234	1,56	<20	0,25	464	3,10	20	<20	0,25	702	4,69	30	<20	0,25

øD2	V (m³/h)	v _{ef} (m/s)	L (m)	L _{WA} (dB(A))	v _L (m/s)	V (m³/h)	v _{ef} (m/s)	L (m)	L _{WA} (dB(A))	v _L (m/s)	V (m³/h)	v _{ef} (m/s)	L (m)	L _{WA} (dB(A))	v _L (m/s)
-----	-------------	--------------------------	----------	----------------------------	-------------------------	-------------	--------------------------	----------	----------------------------	-------------------------	-------------	--------------------------	----------	----------------------------	-------------------------