

## OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU:

**HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE IM. CYPRIANA KAMILA NORWIDA  
w m. DĄBRÓWKA**

### ***Instalacja C.O. i C.T.***

Nazwa i adres inwestora:

**GMINA DĄBRÓWKA  
ul. T. Kościuszki 14  
05-252 Dąbrowka**

## **Spis treści**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

1	Dane ogólne do projektu	Str. 3
2	Opis techniczny instalacji – dane ogólne	Str. 4
3	Opis techniczny instalacji C.O.	Str. 7
4	Opis techniczny instalacji C.T.	Str.10

### **WYKAZ RYSUNKÓW**

1	Instalacja c.o. i c.t. – rzut parteru	1:100
2	Instalacja c.o. rozwinięcie	
3	Instalacja c.t. - rozwinięcie	

## **1. Dane ogólne do projektu.**

### **1.1 Podstawa opracowania.**

Podstawą opracowania jest:

- projekty architektoniczne budynków,
- projekty branżowe,
- uzgodnienia branżowe,
- aktualne normy i przepisy,
- katalogi i materiały techniczno-informacyjne z zakresu ciepłownictwa.

### **1.2. Charakterystyka źródła ciepła.**

Źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej będzie projektowana kotłownia gazowa o parametrach zasilania – 80 / 60 °C. Projekt kotłowni został zawarty w osobnym opracowaniu. W pomieszczeniu kotłowni, rozdział czynnika grzewczego następuje poprzez rozdzielacz główny firmy MEIBES do obiegów centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej i zasilania nagrzewnicy.

### **1.3. Zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia związane z instalacją wewnętrzną centralnego ogrzewania w budynku:

- obliczenia strat ciepła poszczególnych pomieszczeń, dla współczynników normatywnych
- dobór grzejników
- obliczenia hydrauliczne instalacji
- dobór zaworów trójdrogowych i równoważących
- zestawienie rysunków do wykonania instalacji

---

## **2. Opis techniczny instalacji - dane ogólne**

Do ogrzewania budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania zasilane wodą kotłową o parametrach 80/60 °C, dwururowe, pompowe, pracujące w systemie zamkniętym. Przewody obiegów c.o. prowadzone w pomieszczeniu technicznym, będą wykonane z rur stalowych, czarnych bez szwu. Przewody obiegów c.o. wykonane będą z rur nie izolowanych Geberit-Mepla. (PE-HD/AL./PE-Xb) w sztangach 5m o średnicach : 16, 20, 26, 32, 40, 50 mm .

Rury należy łączyć z sobą zaciskowo, a z armaturą zaporowo-regulacyjną, urządzeniami grzewczymi łącznikami gwintowanymi. Połączenia gwintowane należy umieszczać w miejscach umożliwiających do nich dostęp.

### **2.1. Prowadzenie Przewodów.**

#### **Prowadzenie natynkowe**

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy mocować do ścian i stropu uchwytami rurowymi wg wytycznych producenta (dla DN16-20 co 1,0m, dla DN26 – co 1,5m, dla DN 32-50 co 2,0m).

Wydłużenia cieplne przewodów prowadzonych natynkowo przejmowane będą dzięki układowi kompensacji. Dla odcinków prostych instalacji o długości poniżej 12m nie stawia się specjalnych wymogów w zakresie kompensacji wydłużeń. Dla odcinków prostych instalacji powyżej 12 m przewidziano wykonanie kompensacji przewodów z zastosowaniem kompensatorów naturalnych typu U, L, Z co zaznaczono na rzutach instalacji.

Izolacje rur projektuje się ze spienionego PE firmy Termaflex. grubość min. 12 mm przy współczynniku przewodzenia ciepła izolacji wynoszącym 0,035W/mK.

#### **Prowadzenie w bruzdach ściennych oraz w stropach (w warstwie styropianu)**

Ze względu na grubość warstwy styropianu w posadzce – 4cm, maksymalna średnica przewodów prowadzonych w tej warstwie wynosi 20 mm. Dla większych średnic przewodów prowadzonych w posadzce parteru oraz miejscach ich krzyżowania się, należy wykonać bruzdy w podłożu betonowym dla zachowania minimalnego przykrycia rur. Tam, gdzie wysokość wylewki jest mniejsza, rurę należy zabezpieczyć od góry siatką Rabbita.

Przewody prowadzone w posadzce i stropach zabezpieczyć izolacją PE- Termaflex, a podejścia do grzejników w ścianach rurą osłonową typu „peszel”. Wydłużenia cieplne przewodów prowadzonych podtynkowo oraz w posadzce kompensowane są poprzez izolację termiczną.

#### **Przejścia przez przegrody**

Przejścia przez przegrody konstrukcyjne projektuje się w osłonie z rury stalowej, wystającej poza przegrodę.

## **Prowadzanie w posadzce**

Podłączenia grzejników na poszczególnych kondygnacjach, odbywa się przy użyciu przewodów rur giętkich nieizolowanych, o średnicach: 16 mm, prowadzonych w posadzce parteru w warstwie izolacji PE- Termaflex. Rury giętkie i sposób podłączenia do grzejników dokonuje się najkrótszą drogą.

### ***2.2. Zabezpieczenie antykorozyjne i cieplne.***

Przewody wykonane z polietylenu nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Rury warstwowe Geberit-Mepla zabezpieczyć izolacją o grubości zgodnie z normą PN – B 02421:2000. i zaleceniami producenta, tj przewody dn12 – 20mm, dn15 – 20mm, dn20 – 20mm, dn25 – 30mm, dn32 – 30mm, dn40 – 40mm, dn50 – 50mm.

Powłokę antykorozyjną przewodów wykonanych z rur stalowych należy wykonać poprzez:

- oczyszczenie i odtłuszczenie powierzchni przewodów stalowych do drugiego stopnia czystości
- malowanie farbą podkładową – czerwoną tlenkową
- malowanie emalią syntetyczną, aluminiową

Izolacje układów przewodów stalowych wykonać łupkami poliuretanowymi lub piankami elastycznymi, izolacyjnymi. Należy zwrócić uwagę, czy otulina posiada odpowiednie atesty COBRTI Install dopuszczające do stosowania w zakresie temperatur 80 st. C.

### ***2. 3. Wykonanie, próby i eksploatacja.***

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- Technologią pracy przy montażu instalacji z PE opisaną w materiałach opracowanych przez producenta Firmę Geberit – Mepla,
- Zeszyt Cobrti – Install.

Po zakończeniu montażu instalacje należy dokładnie wypłukać. Płukanie polega na trzykrotnym napełnieniu instalacji wodą oraz jej spuszczeniu. Spuszczenie wody powinno być jak najszybsze.

W celu usprawnienia takiego sposobu płukania należy:

- grzejniki płukać przed montażem,
- rury montować po sprawdzeniu czystości wnętrza,
- wodę spuszczać z instalacji równocześnie przez króćce na zasilaniu i powrocie,
- instalacje płukać przed montażem zaworów,

### **Próby szczelności**

Zmontowane, lecz jeszcze nie zakryte przewody instalacji należy napęlnić wodą w sposób gwarantujący ich odpowietrzenie. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej instalację należy przepłukać wodą sieciową. Po napęlnieniu instalacji zapewniającym pełne odpowietrzenie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową.

Ciśnienie próbne powinno być co najmniej o 2 bary większe od ciśnienia roboczego, jednak nie mniej niż 4 bary. Maksymalne ciśnienie robocze dla rur warstwowych (PeXb/AL/PEHD) w instalacjach grzewczych wynosi do 6 bar. (wg danych Producenta).

Kolejność czynności podczas próby ciśnienia:

- Wytworzyć 3-krotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min.
- Po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w ciągu 30 min ciśnienie w instalacji nie powinno obniżyć się więcej niż 0,6 Ba
- Po następnych 2 godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż 0,2 Ba w stosunku do wartości odczytanej po 30 min.

Sprawdzenie:

1. Każde połączenie należy skontrolować wzrokowo
2. Badania szczelności połączeń należy wykonać przez powlekanie badanych miejsc środkiem pianotwórczym.

### **UWAGI:**

- Próbę w całości przeprowadzić wg instrukcji dla zastosowanego typu rur, z uwzględnieniem maksymalnego ciśnienia pracy instalacji grzewczej.
- Próbę ciśnieniową wykonać przy odłączonej armaturze zabezpieczającej i kontrolno-pomiarowej kotłowni, grzejnikach oraz nagrzewnicach wodnych central wentylacyjnych.

Bezpośrednio po próbie ciśnieniowej należy wypłukać instalację.

### **Próba instalacji na ciepło**

Próba instalacji na ciepło przeprowadzić na ciśnienie robocze, czas trwania 72 h. Wynik próby uznaje się za pozytywny, gdy nie występują przecieki na instalacji.

***Wszelkie zmiany prowadzenia rur w ścianach i posadzkach należy nanieść na rysunek powykonawczy i oddać do dyspozycji Inwestora.***

### **3. Opis techniczny instalacji C.O .**

#### **3.1. Lokalizacja przewodów**

Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych grzejników przewiduje się wykonać w warstwie izolacji (styropianu 4cm) posadzki. Podejścia do grzejników przewiduje się wykonać w warstwie styropianu na stropie oraz gdzie nie jest to możliwe - w bruzdach ściennych.

#### **3.2. Armatura i Grzejniki**

W instalacji zastosowano grzejniki płytowe VNH Cosmo z zaworem, zintegrowane z głowicą termostatyczną, zasilanymi od dołu. Grzejniki łączone będą z instalacją za pomocą garniturów przyłączeniowych wyposażonych w zawory odcinające. Wszystkie grzejniki produkowane są zgodnie z normą PN EN 422. Grzejniki posiadają dopuszczenie do stosowania decyzją COBRTI-INSTALL.

#### **3.3. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji c.o.**

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420. W projektowanej instalacji c.o. przewidziano zainstalowanie odpowietrzników 1/2" automatycznymi firmy "Oventrop" z zaworem odcinającym na zakończeniu pionów instalacyjnych, montowane na minimalnej wysokości 0.3 m ponad najwyżej położonymi rurociągami. W pomieszczeniach użytkowych odpowietrzniki pionów powinny być zamontowane na wysokości 2 [m] i obudowane szafką umieszczoną we wnęce ściany. Każdy grzejnik płytowy wyposażony jest w odpowietrznik ręczny. Odwodnienie instalacji poprzez zawory odwadniające w kotłowni (spust wody z rozdzielaczy).

#### **3.4. Regulacja hydrauliczna.**

Regulacja instalacji wykonywana jest poprzez ustawienie nastaw na zaworach grzejnikowych. Nastawy zaworów dla poszczególnych grzejników, podane są na rozwinięciu instalacji c.o. .

#### **3.5. Rozdzielacze**

##### **3.5.1. Rozdzielacz Główny**

Rozdzielenie ciepła wytworzonego w kotle, odbywa się przy użyciu rozdzielcza głównego MGW 80 MEIBES. Schemat podłączenia według oddzielnego projektu kotłowni.

### **3.4. Obliczenia dla instalacji C.O..**

#### **3.4.1. Założenia do obliczeń strat ciepła .**

- obliczenia współczynników przenikania ciepła wykonano w oparciu o normę PN-EN ISO 6946,
- obliczenia strat ciepła wykonano w oparciu o normę PN-94/B-03406,
- temperatury ogrzewanych pomieszczeń zostały przyjęte zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 07.04.2004 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 109 poz. 1156,
- rodzaj budynku – masywny,
- rodzaj ogrzewania – wodne,
- parametry czynnika grzewczego - 80/60 °C,
- strefa klimatyczna - III( $t_z = -20$  °C).

#### **3.4.2. Obliczenia cieplne i hydrauliczne instalacji.**

Obliczenia hydrauliczne instalacji, dobór średnic przewodów oraz nastaw wstępnych na zaworach grzejnikowych wykonano przy pomocy programu komputerowego do projektowania dwururowych ogrzewań wodnych oraz ogrzewania podłogowego GEBERIT MEPEL THERM.

Obliczenia uwzględniają zapotrzebowanie ciepła do ogrzania powietrza wentylacyjnego. W pomieszczeniach z wentylacją mechaniczną wyciągową moc grzejników została powiększona o ciepło potrzebne na podgrzanie powietrza wentylacyjnego.

#### **3.4.3. Zestawienie parametrów instalacji.**

##### Instalacja centralnego ogrzewania:

- |                                      |                                 |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| • Parametry czynnika grzewczego:     | <b>80/60 °C</b>                 |
| • Moc cieplna szczytowa obiegu c.o.: | <b>Q = 56,1 kW</b>              |
| • Wymagane ciśnienie dyspozycyjne:   | <b>H = 14,2 kPa</b>             |
| • Łączny przepływ:                   | <b>V = 2,41 t/h</b>             |
| • Sumaryczna pojemność wodna         | <b>W = 471,5 dm<sup>3</sup></b> |



### 3.4.4. Zestawienie materiałów instalacji c.o.

#### ZESTAWIENIE RUR I ARMATURY

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

02-681 Warszawa, ul. Granitowa 1A, tel.(022) 8430696

#### Rura Mepla w sztangach 5 m

Średnica [mm]	Dobrane [m]	Nazwa/Kod
16	163,6	601.100.00.1
20	62,2	602.100.00.1
26	78,6	603.100.00.1
32	14,2	604.100.00.1
50	16,2	606.100.00.1

#### Rury stalowe średnie PN-74200

Rura stal. k= 0.15

Średnica [mm]	Dobrane [m]
50	4,2

##### KATALOG: GEBERIT Mepla (PE-Xb/Al/PE-HD)

#### Kolano Mepla 90 stopni

Średnica [mm]	Liczba	Nazwa/Kod
16	28	611.271.00.1
20	4	622.271.00.1
26	2	623.271.00.1
50	2	626.271.00.1

#### Trójkąt Mepla

Średnica [mm]	Liczba	Nazwa/Kod
16- 16- 16	22	611.310.00.1
50- 50- 50	4	626.310.00.1
20- 16- 16	4	622.314.00.1
20- 16- 20	12	622.311.00.1
26- 16- 26	6	623.311.00.1
26- 20- 20	2	623.317.00.1
26- 26- 20	2	623.316.00.1
50- 32- 50	2	626.319.00.1

**Redukcja Mepla**

Średnica [mm]	Liczba	Nazwa/Kod
20- 16	2	622.650.00.1
32- 26	2	624.652.00.1

**ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW DOBRANYCH**

Typ grzejnika	Liczba	Długość/Liczba el.	Wysokość	Podłączenie
PS z zaworem (VNH)				
PS07-500	1	0,5 m.	0,71 m.	dolne
VNH CosmoNova V z zaworem (VNH)				
11KV/300	3	0,4 m.	0,3 m.	dolne
11KV/300	5	0,6 m.	0,3 m.	dolne
11KV/300	2	1,0 m.	0,3 m.	dolne
21KV/300	2	0,4 m.	0,3 m.	dolne
21KV/400	4	0,8 m.	0,4 m.	dolne
21KV/400	1	0,6 m.	0,4 m.	dolne
11KV/500	2	1,2 m.	0,5 m.	dolne
21KV/500	2	1,4 m.	0,5 m.	dolne
21KV/500	1	0,8 m.	0,5 m.	dolne
21KV/500	1	1,0 m.	0,5 m.	dolne
11KV/600	2	1,0 m.	0,6 m.	dolne
11KV/600	1	0,92 m.	0,6 m.	dolne

Ośłona izolacyjna do przył.kąt. i trójn.	601.720.00.1	52	szt.
Przył.kątów e 300mm do podł.grzej.od dołu lub ze ściany	16 - 3/4"w	52	szt.

**4. Opis techniczny instalacji Zasilania nagrzewnic (C.T.)****4.1. Dane ogólne**

W budynku przewiduje się doprowadzenie ciepła technologicznego dla nagrzewnic central:

- VS-21 o mocy 40,91 kW (2 szt.)
- DAW 5 o mocy 40 kW (3 szt.)

**4.2. Lokalizacja przewodów**

Poziome przewody doprowadzające czynnik do nagrzewnicy przewiduje się wykonać w przestrzeni stropu podwieszonego i pionie poprowadzonym zgodnie ze schematem rozwinięcia.

#### ***4.3. Armatura regulacyjna i odcinająca***

Do regulacji ilościowej czynnika przepływającego przez nagrzewnicę wodną zastosowano zawór 3-drogowy mieszający, zamontowany na powrocie z nagrzewnicy. Do regulacji hydraulicznej obiegu nagrzewnicy zastosowano zawory równoważące firmy OVENTROP, zamontowane na powrocie odbiorników ciepła. Każde urządzenie powinno być wyposażone w dwa zawory kulowe, odcinające umożliwiające demontaż urządzenia bez spuszczenia czynnika z instalacji.

#### ***4.4. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji C. T.***

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420. W projektowanej instalacji c.t. przewidziano zainstalowanie odpowietrzników 1/2" automatycznymi firmy "Oventrop" z zaworem odcinającym, umieszczonych na gałęzkach zasilających nagrzewnic. Gałęzki zasilające urządzeń powinny być podłączone do króćca górnego nagrzewnic w celu zapewnienia właściwego odpowietrzania.

#### ***4.5. Regulacja hydrauliczna.***

Regulacja instalacji wykonywana jest poprzez ustawienie nastaw na zaworach równoważących OVENTROP przy nagrzewnicach.

#### ***4.6. Obliczenia dla instalacji C.T.***

##### ***4.6.1. Obliczenia cieplne i hydrauliczne instalacji.***

Obliczenia hydrauliczne instalacji, dobór średnic przewodów oraz nastaw wstępnych na zaworach wykonano przy pomocy programu komputerowego GEBERIT MEPLER THERM.

##### ***4.6.2. Zestawienie parametrów instalacji ciepła technologicznego***

###### ***Obieg CT- zasilanie VS-21***

- |                                     |                                |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| • Parametry czynnika grzewczego:    | <b>80/60 °C</b>                |
| • Moc cieplna szczytowa instalacji: | <b>Q = 81,8 kW</b>             |
| • Wymagane ciśnienie dyspozycyjne:  | <b>H = 18,7 kPa</b>            |
| • Sumaryczna pojemność wodna        | <b>W = 80,1 dm<sup>3</sup></b> |
| • Łączny przepływ                   | <b>V = 3,52 t/h</b>            |

### **Obieg CT- zasilanie DAW5**

- Parametry czynnika grzewczego: **80/60 °C**
- Moc cieplna szczytowa instalacji: **Q = 120 kW**
- Wymagane ciśnienie dyspozycyjne: **H = 30,0 kPa**
- Sumaryczna pojemność wodna **W = 434,4 dm<sup>3</sup>**
- Łączny przepływ **V = 5,16 t/h**

### **4.6.3. Zestawienie rur i zaworów**

#### **Obieg CT- zasilanie VS-21**

#### **ZESTAWIENIE RUR I ARMATURY**

KATALOG GEBERIT Mepla (PE-Xb/Al/PE-HD)  
02-681 Warszawa, ul.Granitowa 1A,tel.(022) 8430696

#### **Rura Mepla w sztangach 5 m nieizolowana**

Średnica [mm]	Dobrane [m]	Nazwa/Kod
50	18,6	606.100.00.1
63	10,6	607.100.00.1

#### **Kolano Mepla 90 stopni**

Średnica [mm]	Liczba	Nazwa/Kod
50	8	626.271.00.1
63	2	627.271.00.1

#### **Trójkąt Mepla `**

Średnica [mm]	Liczba	Nazwa/Kod
50- 50- 50	2	626.310.00.1

#### **Redukcja Mepla**

Średnica [mm]	Liczba	Nazwa/Kod
63- 50	2	627.653.00.1

Pojemność wodna rur 50,1 dm<sup>3</sup>

#### **ZESTAWIENIE ZAWORÓW**

DANFOSS - zawory termostatyczne i podpijonowe  
Danfoss sp. z o.o., ul.Chrzanowska 5, 05-825 Grodzisk Maz.

Średnica [mm]	Liczba	Nazwa/Kod
Zawór nastawny ASV-I		
40	2	003L8045

### **Obieg CT- zasilanie DAW5**

#### **Rura Mepla w sztangach 5 m                      nieizolowana**

Średnica [mm]	Dobrane [m]	Nazwa/Kod
50	183,8	606.100.00.1
63	61	607.100.00.1

#### **Kolano Mepla 90 stopni**

Średnica [mm]	Liczba	Nazwa/Kod
50	8	626.271.00.1
63	4	627.271.00.1

#### **Trójkąt Mepla `**

Średnica [mm]	Liczba	Nazwa/Kod
63- 50- 63	4	627.322.00.1

#### **Redukcja Mepla**

Średnica [mm]	Liczba	Nazwa/Kod
63- 50	2	627.653.00.1

Pojemność wodna rur 394,4 dm<sup>3</sup>

### **ZESTAWIENIE ZAWORÓW**

DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe  
Danfoss sp. z o.o., ul.Chrzanowska 5, 05-825 Grodzisk Maz.

Średnica [mm]	Liczba	Nazwa/Kod
Zawór nastawny ASV-I		
40	3	003L8045