

**Pracownia Projektowa Wielobranżowa s.c.**

**BIURO:**

26-001 Wola Kopcowa, ul. Dębowa 15G  
tel. (+ 48 41) 500-126-781

**Temat:** **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KOSZALINIE**  
75-522 Koszalin, ul. Orłąt Lwowskich 18  
dz. nr 24/1

**Faza:** **PROJEKT WYKONAWCZY**  
WŁĄCZENIE DO WĘZŁA CIEPLNEGO

**Inwestor:** **Gmina Miasto Koszalin**  
75-007 Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7

**Jednostka Projektowa:** PPW S.C.  
UL. DĘBOWA 15G ,  
26-001 WOLA KOPCOWA

**Branża:** **PROJEKTANCI:**  
**INSTALACYJNA SANITARNA**

<b>Projektant:</b>	mgr inż. Paweł Śmiech	2021.12
	KL-56/2002	
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. Iwona Zalińska	2021.12
	SWK/0057/POOS/07	
<b>Opracował:</b>	mgr inż. Ilona Śmiech	2021.12

KIELCE, 12.2020 R.

## Spis treści

1. Przedmiot opracowania .....	3
2. Podstawa opracowania:.....	3
3. Cel i zakres opracowania. ....	3
4. Charakterystyka stanu istniejącego.....	3
5. Analiza istniejącego węzła cieplnego .....	4
5.1. Moce cieplne węzła cieplnego przed termomodernizacją.....	4
5.2. Moce cieplne węzła cieplnego po przeprowadzonej termomodernizacji .....	4
5.3. Projektowane rozwiązania technologiczne:.....	4
5.3.1. Rurociągi i armatura.....	4
5.3.2. Sprawdzenie istniejącej armatury regulacyjnej i pomp obiegowych.....	5
5.3.2.1. Sprawdzenie zaworu regulacyjnego instalacji CO.....	5
5.3.2.2. Sprawdzenie zaworu regulacyjnego instalacji CWU .....	5
5.3.2.3. Sprawdzenie układu podmieszania sal lekcyjnych.....	6
5.3.2.4. Sprawdzenie układu podmieszania budynku internatu.....	7
6. Uwagi końcowe.....	8
7. Tabela temperatur - instalacja CO i wentylacji.....	8
8. WNIOSKI I ZALECENIA .....	9

NR RYS.	TREŚĆ RYSUNKU	SKALA
<b>CO1</b>	RZUT PIWNIC - POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO	1:25
<b>CO2</b>	PRZEKRÓJ A-A - ROZDZIELACZ ZASILAJĄCY BUDYNEK SZKOŁY I INTERNATU	1:25
<b>CO3</b>	PRZEKRÓJ B-B - ROZDZIELACZ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CO W BUDYNKU SZKOŁY.	1:25
<b>CO4</b>	SCHEMAT PODMIESZANIA INSTALACJI CO i CT	-

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest inwentaryzacja oraz sprawdzenie istniejących urządzeń węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku Internatu Zespołu Szkół nr 7 przy ul. Orłąt Lwowskich 18 w Koszalinie związanych z termomodernizacją budynków szkoły i internatu.

Zgodnie z warunkami technicznymi nr 57/2020 z dnia 05.10.2020 r. punkt 5 miejscem włączenia do węzła cieplnego jest rurociąg zasilający niskich parametrów za licznikiem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania dla budynku szkoły.

### 2. Podstawa opracowania:

- Umowa z Inwestorem UM Koszalin,
- Warunki techniczne nr 57/2020 z dnia 05.10.2020 r. modernizacji istniejącej wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania,
- Inwentaryzacja budowlane istniejącego pomieszczenia węzła cieplnego,
- Inwentaryzacja urządzeń istniejącego węzła cieplnego umożliwiająca poprawny rozdział ciepła dla budynku szkoły i internatu,
- Projekt archiwalny i inwentaryzacja instalacji wod.-kan. pomieszczenia węzła cieplnego,
- Projekt modernizacji instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji wody zimnej i ciepłej,
- Obowiązujące przepisy i normy.

### 3. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest projekt włączenia modernizowanej instalacji ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania wraz z instalacją CT na potrzeby wentylacji pomieszczeń laboratorium chemicznego oraz Sali gimnastycznej do istniejącego węzła grupowego dla zadania: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KOSZALINIE 75-522 Koszalin, ul. Orłąt Lwowskich 18 dz. nr 24/1”.

### 4. Charakterystyka stanu istniejącego.

Zasilanie termomodernizowanych budynków szkoły i internatu z węzła cieplnego realizowane jest dwoma obiegami grzewczymi. Zgodnie ze schematem technologicznym węzła cieplnego na obiegu grzewczym budynku szkoły zamontowany jest zawór trójdrogowy dn 40 kv= 20 m<sup>3</sup>/h firmy Satchwell typ MZ 3601 z siłownikiem firmy Satchwell typ ALE 1009 oraz pompa mieszająca firmy Grundfos Magna3 50-150F 280. Natomiast na układzie obiegu budynku internatu zamontowany jest trójdrogowy zawór mieszający dn 32 kv= 12 m<sup>3</sup>/h firmy Satchwell typ MZ 3551 z siłownikiem firmy Satchwell typ ALE 1009 oraz pompa mieszająca firmy Grundfos typ MAGNA3 25-80 180.

## 5. Analiza istniejącego węzła cieplnego

### 5.1. Moce cieplne węzła cieplnego przed termomodernizacją

Lp	Parametr	Lato	Zima
1	Całkowita moc cieplna węzła	28 kW	328 kW
2	Max moc cieplna na cele CO	-	300 kW
3	Max moc cieplna na cele CT	-	0 kW
4	Średnia moc cieplna na cele CWU	28 kW	28 kW
5	Temperatura pracy (strona wysoka)	68/43 °C	105/60 °C
6	Temperatura pracy CO (strona niska)	-	83/58 °C
7	Temperatura pracy CWU (strona niska)	10/55 °C	10/55 °C okresowo 70°C

### 5.2. Moce cieplne węzła cieplnego po przeprowadzonej termomodernizacji

Lp	Parametr	Lato	Zima
1	Całkowita moc cieplna węzła cieplnego	28 kW	328 kW
2	Całkowita moc cieplna węzła cieplnego bez CWU	-	300 kW
4	Max moc cieplna CO szkoły	-	145 kW
5	Max moc cieplna CO internatu	-	125 kW
6	Max moc cieplna na cele CT	-	30 kW
7	Średnia moc cieplna na cele CWU	28 kW	28 kW
8	Temperatura pracy (strona wysoka)	68/43 °C	95/60 °C
9	Temperatura pracy CO (strona niska)	-	83/58 °C
10	Temperatura pracy CWU (strona niska)	10/55 °C	10/55 °C okresowo 70°C

Na podstawie projektu przeprowadzonej termomodernizacji budynku szkoły, dla części sali gimnastycznej oraz pomieszczeń laboratorium chemicznego zaprojektowano ciepło technologiczne na potrzeby wentylacji mechanicznej. Włączenie CT projektuje się na instalacji CO bez konieczności ingerencji w przebudowę i modernizację węzła cieplnego, czynnikiem grzewczym będzie 35% roztwór glikolu propylenowego o parametrach 60/40°C. Zapotrzebowanie ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji wynosi 30 kW. Nagrzewnice w centralach wentylacyjnych dobrano z uwzględnieniem parametrów zmiennych tabeli temperatur warunków technicznych.

### 5.3. Projektowane rozwiązania technologiczne:

#### 5.3.1. Rurociągi i armatura.

Wszystkie rurociągi CO w węźle zaprojektowano z rur stalowych czarnych średnich bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Rurociągi instalacji zimnej wody z rur stalowych średnich ocynkowanych wg PN-80/H-74200. W budynku w ramach przeprowadzonej termomodernizacji przewidziano wymianę instalacji ciepłej wody użytkowej. Instalację zaprojektowano z rur PE-RT/AL/PE-RT. Włączenie

do instalacji węzła cieplnego przewidziano bezpośrednio za ścianą pomieszczenia węzła cieplnego od strony budynku szkoły bez ingerencji w instalację w węźle cieplnym.

Pobór ciepłej wody nie zmienia się i zapotrzebowanie ciepła pozostaje na istniejącym poziomie, wymianie podlega jedynie instalacja.

Instalację CO projektuje się armaturę kulową na ciśnienie nominalne  $P_{nom}$  1,0 MPa o połączeniach gwintowanych i spawanych.

Dla instalacji wody zimnej i ciepłej projektuje się armaturę kulową na ciśnienie nominalne  $P_{nom}$  1,0MPa o połączeniach gwintowanych.

Szczegółowy wykaz armatury i urządzeń w załączeniu dokumentacji.

### 5.3.2. Sprawdzenie istniejącej armatury regulacyjnej i pomp obiegowych.

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji węzła cieplnego oraz otrzymanej z MEC Koszalin dokumentacji archiwalnej możliwe jest przeprowadzenie analizy zamontowanych zaworów mieszających i pomp obiegowych na istniejących obiegach grzewczych niskich parametrów budynku szkoły.

#### 5.3.2.1. Sprawdzenie zaworu regulacyjnego instalacji CO

Sprawdzenie istniejącego zaworu regulacyjnego instalacji CO dn 25  $kv= 10$  m<sup>3</sup>/h firmy Belimo.

Sprawdzenie zaworu

- Strumień wody przepływu wody przez zawór  $G= 7,53$  m<sup>3</sup>/h,
- Zakładany autorytet zaworu  $N= 0,3 - 0,7$
- Zakładana strata ciśnienia na zaworze  $p_1=0,25$  bar

$$Kvs = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{7,53}{\sqrt{0,25}} = 15,02$$

**Rzeczywista strata ciśnienia na istniejącym zaworze regulacyjnym.**

$$\Delta p = \left( \frac{G}{Kvs} \right)^2 = \left( \frac{7,53}{10} \right)^2 = 0,567$$

**Rzeczywisty autorytet zaworu regulacyjnego.**

$$N = \frac{\Delta p}{\Delta p + \Delta p_2} = \frac{0,567}{0,567 + 0,25} = 0,69$$

**ISTNIEJĄCY ZAWÓR REGULACYJNY CO SPEŁNIA ZAŁOŻENIA MINIMALNEGO POZIOMU AUTORYTETU ZAWORU.**

#### 5.3.2.2. Sprawdzenie zaworu regulacyjnego instalacji CWU

Sprawdzenie istniejącego zaworu regulacyjnego instalacji CWU dn 15  $kv= 2,5$  m<sup>3</sup>/h firmy Belimo.

Sprawdzenie zaworu

- Strumień wody przepływu wody przez zawór  $G= 0,70$  m<sup>3</sup>/h,

- Zakładany autorytet zaworu  $N = 0,3 - 0,7$
- Zakładana strata ciśnienia na zaworze  $p_1 = 0,25$  bar

$$Kvs = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{0,7}{\sqrt{0,25}} = 1,4$$

**Rzeczywista strata ciśnienia na istniejącym zaworze regulacyjnym.**

$$\Delta p = \left( \frac{G}{Kvs} \right)^2 = \left( \frac{0,7}{2,5} \right)^2 = 0,078$$

**Rzeczywisty autorytet zaworu regulacyjnego.**

$$N = \frac{\Delta p}{\Delta p + \Delta p_2} = \frac{0,078}{0,078 + 0,25} = 0,24$$

**ISTNIEJĄCY ZAWÓR REGULACYJNY CO SPEŁNIA ZAŁOŻENIA MINIMALNEGO POZIOMU AUTORYTETU ZAWORU.**

#### 5.3.2.3. Sprawdzenie układu podmieszania sał lekcyjnych

Sprawdzenie zaworu mieszającego budynku dydaktycznego dn 40  $kv = 20$  m<sup>3</sup>/h firmy Satchwell.

Sprawdzenie zaworu

- Strumień wody przepływu wody przez zawór  $G = 5,10$  m<sup>3</sup>/h,
- Zakładany autorytet zaworu  $N = 0,3 - 0,7$
- Zakładana strata ciśnienia na zaworze  $p_1 = 0,12$  bar

$$Kvs = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{5,10}{\sqrt{0,12}} = 14,72$$

**Rzeczywista strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym.**

$$\Delta p = \left( \frac{G}{Kvs} \right)^2 = \left( \frac{5,10}{20} \right)^2 = 0,065$$

**Rzeczywisty autorytet zaworu regulacyjnego.**

$$N = \frac{\Delta p}{\Delta p + \Delta p_2} = \frac{0,065}{0,065 + 0,12} = 0,35$$

**ISTNIEJĄCY ZAWÓR TRÓJDROGOWY SPEŁNIA ZAŁOŻENIA MINIMALNEGO POZIOMU AUTORYTETU ZAWORU.**

Pompa mieszająca budynki szkoły Magna3 50-150F 280

Sprawdzenie pompy

$$G_P = Q / [1,163 * (t_z - t_p) * C_w * \gamma]$$

$$G_P = 145000/[1,163*(83-58)*1,0*978] = 5,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy

$$H_P = 1,1*(H_P + H_Z) = 1,1*(4,4+0,65) = 5,55 \text{ m H}_2\text{O}$$

### **ISTNIEJĄCA POMPA MIESZAJĄCA SPEŁNIA NOWE WARUNKI PRACY INSTALACJI.**

#### **5.3.2.4. Sprawdzenie układu podmieszania budynku internatu**

Sprawdzenie zaworu mieszającego budynku dydaktycznego dn 32 kv= 12 m<sup>3</sup>/h firmy Satchwell.

Sprawdzenie zaworu

- Strumień przepływu wody przez zawór G= 4,54 m<sup>3</sup>/h,
- Zakładany autorytet zaworu N= 0,3 – 0,7
- Zakładana strata ciśnienia na zaworze p<sub>1</sub>=0,12 bar

$$Kvs = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{4,54}{\sqrt{0,12}} = 13,10$$

**Rzeczywista strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym.**

$$\Delta p = \left(\frac{G}{Kvs}\right)^2 = \left(\frac{4,54}{12}\right)^2 = 0,14$$

**Rzeczywisty autorytet zaworu regulacyjnego.**

$$N = \frac{\Delta p}{\Delta p + \Delta p_2} = \frac{0,14}{0,14 + 0,12} = 0,53$$

### **ISTNIEJĄCY ZAWÓR TRÓJDROGOWY SPEŁNIA ZAŁOŻENIA MINIMALNEGO POZIOMU AUTORYTETU ZAWORU.**

Pompa mieszająca budynku internatu MAGNA3 25-80 180

Sprawdzenie pompy dla nowych parametrów pracy

$$G_P = Q/[1,163*(t_z - t_P) * C_w * \gamma]$$

$$G_P = 135000/[1,163*(83-58)*1,0*978] = 4,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy

$$H_P = 1,1*(H_P + H_Z) = 1,1*(2,9+1,4) = 4,7 \text{ m H}_2\text{O}$$

## ISTNIEJĄCA POMPA MIESZAJĄCA SPEŁNIA NOWE WARUNKI PRACY INSTALACJI.

### 6. Uwagi końcowe.

- Wszystkie elementy układów instalacyjnych powinny posiadać certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w Polsce,
- Zmiany i istotne odstępstwa w stosunku do projektu należy uzgadniać z projektantem,
- Podczas wykonywania prac instalacyjnych należy przestrzegać przepisów BHP,
- Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych, oraz wytycznymi do projektowania i wykonawstwa węzłów oraz sieci cieplowniczych wydanych przez MEC w Koszalinie i zawartych na stronie internetowej [www.meckoszalin.pl](http://www.meckoszalin.pl).

### 7. Tabela temperatur - instalacja CO i wentylacji.

temperatura zewnętrzna, $t_e$	temperatura zasilania, $t_z$	temperatura powrotu, $t_p$
°C	°C	°C
1	2	3
-16	83	58
-15	82	57
-14	80	57
-13	79	56
-12	77	55
-11	76	54
-10	74	53
-9	73	53
-8	71	52
-7	70	51
-6	68	50
-5	67	49
-4	65	49
-3	64	48
-2	62	47
-1	61	46
0	59	45
1	57	44
2	56	43
3	54	42
4	53	42
5	51	41



6	49	40
7	48	39
8	46	38
9	44	36
10	42	35
11	41	34
12	39	33
13	37	32
14	36	31
15	33	29
16	31	28

Uwaga: regulacji podlega temperatura zasilania; temperatura powrotu instalacji CO jest temperaturą wynikową pracy samej instalacji wewnętrznej budynku.

## **8. WNIOSKI I ZALECENIA**

Po przeprowadzonej analizie istniejącej armatury regulacyjnej stwierdzono, iż zawory mieszające i pompy pracować będą w zakresie swojej charakterystyki.

Ponadto, ze względu na zastosowanie rur PE-RT/AL/PE-RT na instalacji ciepłej wody, na instalacji węzła cieplnego należy zamontować zawór termostatyczny zabezpieczający przed przebieciem wysokich parametrów na ciepłej wodzie.

Instalacja elektryczna oraz AKPiA węzła cieplnego nie ulega zmianie.

### **UWAGA:**

1. Zabrania się uzupełniania instalacji glikolowej CT z sieci cieplnej MEC.
2. Sprawdzenie parametrów pomp obiegowych nie uwzględnia strat hydraulicznych na wymienniku ciepła. Pompa obiegowa CO budynku szkoły posiada bardzo dużą rezerwę ciśnienia dyspozycyjnego. Należy sprawdzić charakterystykę pompy obiegowej zładu Internatu.

Projektował:  
mgr inż. Paweł Śmiech  
upr. bud. KL-56/2002

**Pracownia Projektowa Wielobranżowa s.c.**

**BIURO:**

26-001 Wola Kopcowa, ul. Dębowa 15G  
tel. (+ 48 41) 500-126-781

**Temat:** **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU  
ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KOSZALINIE**  
75-522 Koszalin, ul. Orłąt Lwowskich 18  
dz. nr 24/1

**Faza:** **PROJEKT WYKONAWCZY**  
WŁĄCZENIE DO WĘZŁA CIEPLNEGO

**Inwestor:** **Gmina Miasto Koszalin**  
75-007 Koszalin, ul. Rynek Staromiejski 6-7

**Jednostka Projektowa:** PPW S.C.  
UL. DĘBOWA 15G ,  
26-001 WOLA KOPCOWA

**Branża:** **PROJEKTANCI:**  
**INSTALACYJNA SANITARNA**

<b>Projektant:</b>	mgr inż. Paweł Śmiech	2021.12
	KL-56/2002	
<b>Sprawdzający:</b>	mgr inż. Iwona Zalińska	2021.12
	SWK/0057/POOS/07	
<b>Opracował:</b>	mgr inż. Ilona Śmiech	2021.12

KIELCE, 12.2020 R.

## Spis treści

1. Przedmiot opracowania .....	3
2. Podstawa opracowania:.....	3
3. Cel i zakres opracowania. ....	3
4. Charakterystyka stanu istniejącego.....	3
5. Analiza istniejącego węzła cieplnego .....	4
5.1. Moce cieplne węzła cieplnego przed termomodernizacją.....	4
5.2. Moce cieplne węzła cieplnego po przeprowadzonej termomodernizacji .....	4
5.3. Projektowane rozwiązania technologiczne:.....	4
5.3.1. Rurociągi i armatura.....	4
5.3.2. Sprawdzenie istniejącej armatury regulacyjnej i pomp obiegowych.....	5
5.3.2.1. Sprawdzenie zaworu regulacyjnego instalacji CO.....	5
5.3.2.2. Sprawdzenie zaworu regulacyjnego instalacji CWU .....	5
5.3.2.3. Sprawdzenie układu podmieszania sal lekcyjnych.....	6
5.3.2.4. Sprawdzenie układu podmieszania budynku internatu.....	7
6. Uwagi końcowe.....	8
7. Tabela temperatur - instalacja CO i wentylacji.....	8
8. WNIOSKI I ZALECENIA .....	9

NR RYS.	TREŚĆ RYSUNKU	SKALA
<b>CO1</b>	RZUT PIWNIC - POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO	1:25
<b>CO2</b>	PRZEKRÓJ A-A - ROZDZIELACZ ZASILAJĄCY BUDYNEK SZKOŁY I INTERNATU	1:25
<b>CO3</b>	PRZEKRÓJ B-B - ROZDZIELACZ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI CO W BUDYNKU SZKOŁY.	1:25
<b>CO4</b>	SCHEMAT PODMIESZANIA INSTALACJI CO i CT	-

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest inwentaryzacja oraz sprawdzenie istniejących urządzeń węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku Internatu Zespołu Szkół nr 7 przy ul. Orłąt Lwowskich 18 w Koszalinie związanych z termomodernizacją budynków szkoły i internatu.

Zgodnie z warunkami technicznymi nr 57/2020 z dnia 05.10.2020 r. punkt 5 miejscem włączenia do węzła cieplnego jest rurociąg zasilający niskich parametrów za licznikiem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania dla budynku szkoły.

### 2. Podstawa opracowania:

- Umowa z Inwestorem UM Koszalin,
- Warunki techniczne nr 57/2020 z dnia 05.10.2020 r. modernizacji istniejącej wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania,
- Inwentaryzacja budowlane istniejącego pomieszczenia węzła cieplnego,
- Inwentaryzacja urządzeń istniejącego węzła cieplnego umożliwiająca poprawny rozdział ciepła dla budynku szkoły i internatu,
- Projekt archiwalny i inwentaryzacja instalacji wod.-kan. pomieszczenia węzła cieplnego,
- Projekt modernizacji instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji wody zimnej i ciepłej,
- Obowiązujące przepisy i normy.

### 3. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania jest projekt włączenia modernizowanej instalacji ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania wraz z instalacją CT na potrzeby wentylacji pomieszczeń laboratorium chemicznego oraz Sali gimnastycznej do istniejącego węzła grupowego dla zadania: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KOSZALINIE 75-522 Koszalin, ul. Orłąt Lwowskich 18 dz. nr 24/1”.

### 4. Charakterystyka stanu istniejącego.

Zasilanie termomodernizowanych budynków szkoły i internatu z węzła cieplnego realizowane jest dwoma obiegami grzewczymi. Zgodnie ze schematem technologicznym węzła cieplnego na obiegu grzewczym budynku szkoły zamontowany jest zawór trójdrogowy dn 40 kv= 20 m<sup>3</sup>/h firmy Satchwell typ MZ 3601 z siłownikiem firmy Satchwell typ ALE 1009 oraz pompa mieszająca firmy Grundfos Magna3 50-150F 280. Natomiast na układzie obiegu budynku internatu zamontowany jest trójdrogowy zawór mieszający dn 32 kv= 12 m<sup>3</sup>/h firmy Satchwell typ MZ 3551 z siłownikiem firmy Satchwell typ ALE 1009 oraz pompa mieszająca firmy Grundfos typ MAGNA3 25-80 180.

## 5. Analiza istniejącego węzła cieplnego

### 5.1. Moce cieplne węzła cieplnego przed termomodernizacją

Lp	Parametr	Lato	Zima
1	Całkowita moc cieplna węzła	28 kW	328 kW
2	Max moc cieplna na cele CO	-	300 kW
3	Max moc cieplna na cele CT	-	0 kW
4	Średnia moc cieplna na cele CWU	28 kW	28 kW
5	Temperatura pracy (strona wysoka)	68/43 °C	105/60 °C
6	Temperatura pracy CO (strona niska)	-	83/58 °C
7	Temperatura pracy CWU (strona niska)	10/55 °C	10/55 °C okresowo 70°C

### 5.2. Moce cieplne węzła cieplnego po przeprowadzonej termomodernizacji

Lp	Parametr	Lato	Zima
1	Całkowita moc cieplna węzła cieplnego	28 kW	328 kW
2	Całkowita moc cieplna węzła cieplnego bez CWU	-	300 kW
4	Max moc cieplna CO szkoły	-	145 kW
5	Max moc cieplna CO internatu	-	125 kW
6	Max moc cieplna na cele CT	-	30 kW
7	Średnia moc cieplna na cele CWU	28 kW	28 kW
8	Temperatura pracy (strona wysoka)	68/43 °C	95/60 °C
9	Temperatura pracy CO (strona niska)	-	83/58 °C
10	Temperatura pracy CWU (strona niska)	10/55 °C	10/55 °C okresowo 70°C

Na podstawie projektu przeprowadzonej termomodernizacji budynku szkoły, dla części sali gimnastycznej oraz pomieszczeń laboratorium chemicznego zaprojektowano ciepło technologiczne na potrzeby wentylacji mechanicznej. Włączenie CT projektuje się na instalacji CO bez konieczności ingerencji w przebudowę i modernizację węzła cieplnego, czynnikiem grzewczym będzie 35% roztwór glikolu propylenowego o parametrach 60/40°C. Zapotrzebowanie ciepła technologicznego na potrzeby wentylacji wynosi 30 kW. Nagrzewnice w centralach wentylacyjnych dobrano z uwzględnieniem parametrów zmiennych tabeli temperatur warunków technicznych.

### 5.3. Projektowane rozwiązania technologiczne:

#### 5.3.1. Rurociągi i armatura.

Wszystkie rurociągi CO w węźle zaprojektowano z rur stalowych czarnych średnich bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Rurociągi instalacji zimnej wody z rur stalowych średnich ocynkowanych wg PN-80/H-74200. W budynku w ramach przeprowadzonej termomodernizacji przewidziano wymianę instalacji ciepłej wody użytkowej. Instalację zaprojektowano z rur PE-RT/AL/PE-RT. Włączenie

do instalacji węzła cieplnego przewidziano bezpośrednio za ścianą pomieszczenia węzła cieplnego od strony budynku szkoły bez ingerencji w instalację w węźle cieplnym.

Pobór ciepłej wody nie zmienia się i zapotrzebowanie ciepła pozostaje na istniejącym poziomie, wymianie podlega jedynie instalacja.

Instalację CO projektuje się armaturę kulową na ciśnienie nominalne  $P_{nom}$  1,0 MPa o połączeniach gwintowanych i spawanych.

Dla instalacji wody zimnej i ciepłej projektuje się armaturę kulową na ciśnienie nominalne  $P_{nom}$  1,0MPa o połączeniach gwintowanych.

Szczegółowy wykaz armatury i urządzeń w załączeniu dokumentacji.

### 5.3.2. Sprawdzenie istniejącej armatury regulacyjnej i pomp obiegowych.

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji węzła cieplnego oraz otrzymanej z MEC Koszalin dokumentacji archiwalnej możliwe jest przeprowadzenie analizy zamontowanych zaworów mieszających i pomp obiegowych na istniejących obiegach grzewczych niskich parametrów budynku szkoły.

#### 5.3.2.1. Sprawdzenie zaworu regulacyjnego instalacji CO

Sprawdzenie istniejącego zaworu regulacyjnego instalacji CO dn 25  $kv= 10$  m<sup>3</sup>/h firmy Belimo.

Sprawdzenie zaworu

- Strumień wody przepływu wody przez zawór  $G= 7,53$  m<sup>3</sup>/h,
- Zakładany autorytet zaworu  $N= 0,3 - 0,7$
- Zakładana strata ciśnienia na zaworze  $p_1=0,25$  bar

$$Kvs = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{7,53}{\sqrt{0,25}} = 15,02$$

**Rzeczywista strata ciśnienia na istniejącym zaworze regulacyjnym.**

$$\Delta p = \left( \frac{G}{Kvs} \right)^2 = \left( \frac{7,53}{10} \right)^2 = 0,567$$

**Rzeczywisty autorytet zaworu regulacyjnego.**

$$N = \frac{\Delta p}{\Delta p + \Delta p_2} = \frac{0,567}{0,567 + 0,25} = 0,69$$

**ISTNIEJĄCY ZAWÓR REGULACYJNY CO SPEŁNIA ZAŁOŻENIA MINIMALNEGO POZIOMU AUTORYTETU ZAWORU.**

#### 5.3.2.2. Sprawdzenie zaworu regulacyjnego instalacji CWU

Sprawdzenie istniejącego zaworu regulacyjnego instalacji CWU dn 15  $kv= 2,5$  m<sup>3</sup>/h firmy Belimo.

Sprawdzenie zaworu

- Strumień wody przepływu wody przez zawór  $G= 0,70$  m<sup>3</sup>/h,

- Zakładany autorytet zaworu  $N = 0,3 - 0,7$
- Zakładana strata ciśnienia na zaworze  $p_1 = 0,25$  bar

$$Kvs = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{0,7}{\sqrt{0,25}} = 1,4$$

**Rzeczywista strata ciśnienia na istniejącym zaworze regulacyjnym.**

$$\Delta p = \left( \frac{G}{Kvs} \right)^2 = \left( \frac{0,7}{2,5} \right)^2 = 0,078$$

**Rzeczywisty autorytet zaworu regulacyjnego.**

$$N = \frac{\Delta p}{\Delta p + \Delta p_2} = \frac{0,078}{0,078 + 0,25} = 0,24$$

**ISTNIEJĄCY ZAWÓR REGULACYJNY CO SPEŁNIA ZAŁOŻENIA MINIMALNEGO POZIOMU AUTORYTETU ZAWORU.**

#### 5.3.2.3. Sprawdzenie układu podmieszania sał lekcyjnych

Sprawdzenie zaworu mieszającego budynku dydaktycznego dn 40  $kv = 20$  m<sup>3</sup>/h firmy Satchwell.

Sprawdzenie zaworu

- Strumień wody przepływu wody przez zawór  $G = 5,10$  m<sup>3</sup>/h,
- Zakładany autorytet zaworu  $N = 0,3 - 0,7$
- Zakładana strata ciśnienia na zaworze  $p_1 = 0,12$  bar

$$Kvs = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{5,10}{\sqrt{0,12}} = 14,72$$

**Rzeczywista strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym.**

$$\Delta p = \left( \frac{G}{Kvs} \right)^2 = \left( \frac{5,10}{20} \right)^2 = 0,065$$

**Rzeczywisty autorytet zaworu regulacyjnego.**

$$N = \frac{\Delta p}{\Delta p + \Delta p_2} = \frac{0,065}{0,065 + 0,12} = 0,35$$

**ISTNIEJĄCY ZAWÓR TRÓJDROGOWY SPEŁNIA ZAŁOŻENIA MINIMALNEGO POZIOMU AUTORYTETU ZAWORU.**

Pompa mieszająca budynki szkoły Magna3 50-150F 280

Sprawdzenie pompy

$$G_P = Q / [1,163 * (t_z - t_p) * C_w * \gamma]$$

$$G_P = 145000/[1,163*(83-58)*1,0*978] = 5,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy

$$H_P = 1,1*(H_P + H_Z) = 1,1*(4,4+0,65) = 5,55 \text{ m H}_2\text{O}$$

### **ISTNIEJĄCA POMPA MIESZAJĄCA SPEŁNIA NOWE WARUNKI PRACY INSTALACJI.**

#### 5.3.2.4. Sprawdzenie układu podmieszania budynku internatu

Sprawdzenie zaworu mieszającego budynku dydaktycznego dn 32 kv= 12 m<sup>3</sup>/h firmy Satchwell.

Sprawdzenie zaworu

- Strumień przepływu wody przez zawór G= 4,54 m<sup>3</sup>/h,
- Zakładany autorytet zaworu N= 0,3 – 0,7
- Zakładana strata ciśnienia na zaworze p<sub>1</sub>=0,12 bar

$$Kvs = \frac{G}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{4,54}{\sqrt{0,12}} = 13,10$$

**Rzeczywista strata ciśnienia na zaworze regulacyjnym.**

$$\Delta p = \left(\frac{G}{Kvs}\right)^2 = \left(\frac{4,54}{12}\right)^2 = 0,14$$

**Rzeczywisty autorytet zaworu regulacyjnego.**

$$N = \frac{\Delta p}{\Delta p + \Delta p_2} = \frac{0,14}{0,14 + 0,12} = 0,53$$

### **ISTNIEJĄCY ZAWÓR TRÓJDROGOWY SPEŁNIA ZAŁOŻENIA MINIMALNEGO POZIOMU AUTORYTETU ZAWORU.**

Pompa mieszająca budynku internatu MAGNA3 25-80 180

Sprawdzenie pompy dla nowych parametrów pracy

$$G_P = Q/[1,163*(t_z - t_P) * C_w * \gamma]$$

$$G_P = 135000/[1,163*(83-58)*1,0*978] = 4,54 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wymagana wysokość podnoszenia pompy

$$H_P = 1,1*(H_P + H_Z) = 1,1*(2,9+1,4) = 4,7 \text{ m H}_2\text{O}$$



## ISTNIEJĄCA POMPA MIESZAJĄCA SPEŁNIA NOWE WARUNKI PRACY INSTALACJI.

### 6. Uwagi końcowe.

- Wszystkie elementy układów instalacyjnych powinny posiadać certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania w Polsce,
- Zmiany i istotne odstępstwa w stosunku do projektu należy uzgadniać z projektantem,
- Podczas wykonywania prac instalacyjnych należy przestrzegać przepisów BHP,
- Całość prac wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych, oraz wytycznymi do projektowania i wykonawstwa węzłów oraz sieci cieplowniczych wydanych przez MEC w Koszalinie i zawartych na stronie internetowej [www.meckoszalin.pl](http://www.meckoszalin.pl).

### 7. Tabela temperatur - instalacja CO i wentylacji.

temperatura zewnętrzną, $t_e$	temperatura zasilania, $t_z$	temperatura powrotu, $t_p$
°C	°C	°C
1	2	3
-16	83	58
-15	82	57
-14	80	57
-13	79	56
-12	77	55
-11	76	54
-10	74	53
-9	73	53
-8	71	52
-7	70	51
-6	68	50
-5	67	49
-4	65	49
-3	64	48
-2	62	47
-1	61	46
0	59	45
1	57	44
2	56	43
3	54	42
4	53	42
5	51	41

6	49	40
7	48	39
8	46	38
9	44	36
10	42	35
11	41	34
12	39	33
13	37	32
14	36	31
15	33	29
16	31	28

Uwaga: regulacji podlega temperatura zasilania; temperatura powrotu instalacji CO jest temperaturą wynikową pracy samej instalacji wewnętrznej budynku.

## **8. WNIOSKI I ZALECENIA**

Po przeprowadzonej analizie istniejącej armatury regulacyjnej stwierdzono, iż zawory mieszające i pompy pracować będą w zakresie swojej charakterystyki.

Ponadto, ze względu na zastosowanie rur PE-RT/AL/PE-RT na instalacji ciepłej wody, na instalacji węzła cieplnego należy zamontować zawór termostatyczny zabezpieczający przed przebieciem wysokich parametrów na ciepłej wodzie.

Instalacja elektryczna oraz AKPiA węzła cieplnego nie ulega zmianie.

### **UWAGA:**

1. Zabrania się uzupełniania instalacji glikolowej CT z sieci cieplnej MEC.
2. Sprawdzenie parametrów pomp obiegowych nie uwzględnia strat hydraulicznych na wymienniku ciepła. Pompa obiegowa CO budynku szkoły posiada bardzo dużą rezerwę ciśnienia dyspozycyjnego. Należy sprawdzić charakterystykę pompy obiegowej zładu Internatu.

Projektował:  
mgr inż. Paweł Śmiech  
upr. bud. KL-56/2002

**Warunki Techniczne nr 57 / 2020**  
**modernizacja istniejącej wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.**

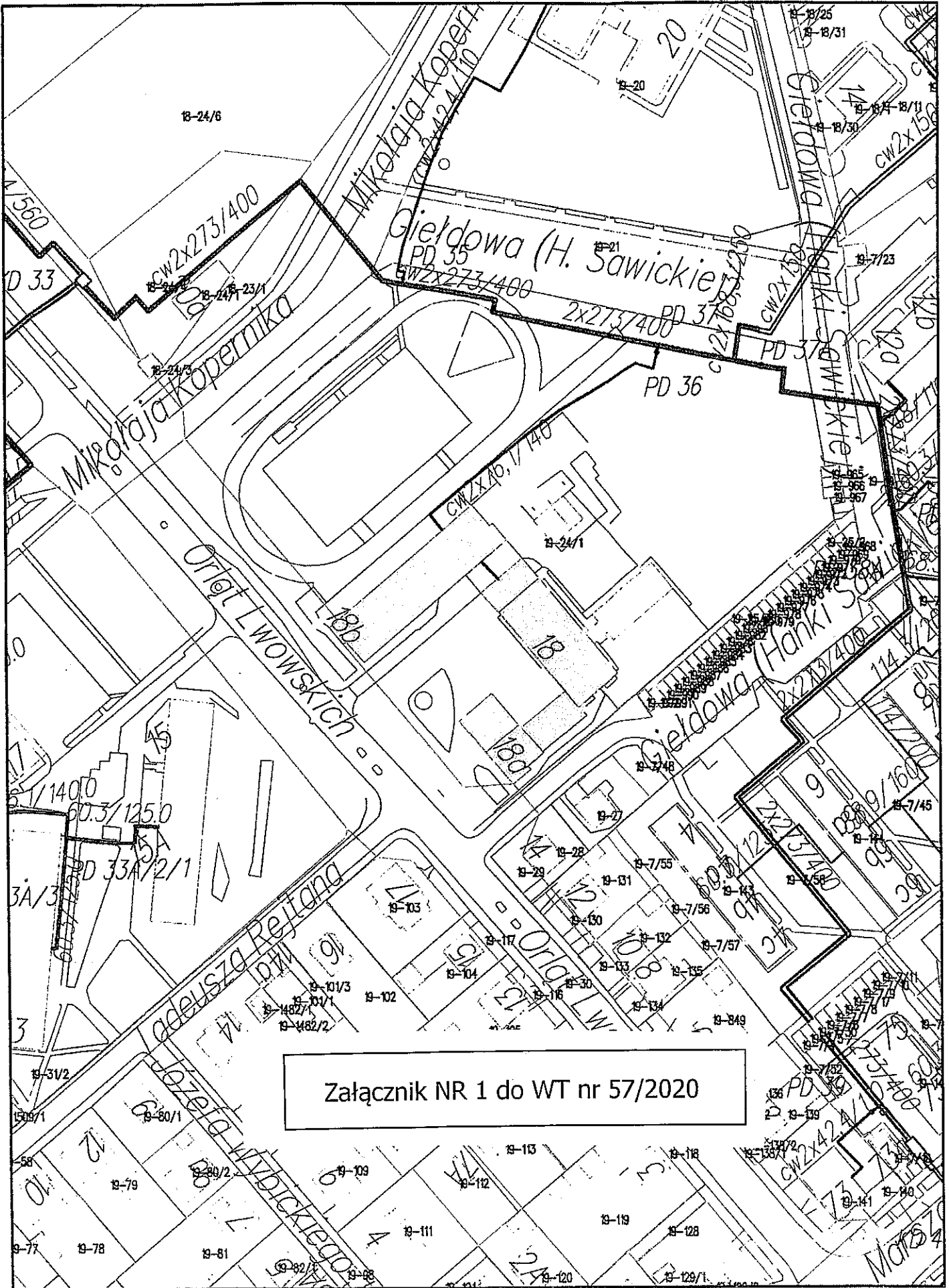
1. **Obiekt: istniejący budynek Zespół Szkół nr 7 przy ul. Orłąt Lwowskich 18 w Koszalinie, działka nr 24/1 w obrębie nr 19.**
2. **Obecna moc zamówiona łącznie wynosi\*:**  
Dla budynku szkoły łącznie **0,3280 MW** w tym:
  - centralne ogrzewanie **0,3000 MW,**
  - ciepła woda średnio godzinowe **0,0280 MW.**[ \* moc zamówiona = c.o.+ c.w.śr. godz.]
3. **Po przeprowadzonej termomodernizacji w budynku szkoły** moc zamówiona łącznie wyniesie\* **0,3180 MW** w tym:
  - centralne ogrzewanie **0,2700 MW,**
  - wentylacji **0,0300 MW,**
  - ciepła woda średnio godzinowe **0,0280 MW.**[ \* moc zamówiona = c.o.+ wentylacja+ c.w.śr. godz.]
4. Przed przystąpieniem do modernizacji istniejącej wewnętrznej instalacji w budynku szkoły przeliczyć zapotrzebowanie ciepła i uzgodnić z Odbiorcą ciepła oraz MEC dla potrzeb:
  - centralnego ogrzewania,
  - wentylacji,i na tej podstawie ustalić przepływ nośnika energii cieplnej oraz wykonać inwentaryzację urządzeń zlokalizowanych w istniejącym węźle ciepłowniczym.
5. Miejsce włączenia do miejskiej sieci ciepłej: rurociąg zasilający niskich parametrów dla potrzeb budynku Szkoły za ostatnimi zaworami odcinającymi za pompą firmy Grundfos typ Magma 3 50-150F dla potrzeb centralnego ogrzewania dla budynku Szkoły **zlokalizowany w istniejącym węźle ciepłowniczym w budynku internatu Zespołu Szkół nr 7 przy ul. Orłąt Lwowskich 18b w Koszalinie.**
6. Istniejąca oraz po termomodernizacji szkoły, granica eksploatacyjna: **(79) ściana węzła ciepłego od strony instalacji odbiorczej (grupa 13).**
7. Warunki hydrauliczne :
  - a) parametry czynnika sieci: zimą (przy  $t_{zew} = -16^{\circ}\text{C}$ ) **95/60 $^{\circ}\text{C}$**  z regulacją ilościowo-jakościową (przy zachowaniu min  $\Delta t=35^{\circ}\text{C}$ ), a w okresie przejściowym i latem **68/43 $^{\circ}\text{C}$**  - **parametry stałe,**
  - d) parametry instalacji odbiorczej:
    - **obecne parametry instalacji odbiorczej zmienne 83/58 $^{\circ}\text{C}$ ,**
    - **przy doborze wymiennika płytowego dla potrzeb centralnego ogrzewania (c.o.) i zmiany temperatury dla projektowanej wentylacji mechanicznej założyć**

różnicę temperatur pomiędzy powrotami strony pierwotnej i wtórnej równą 2°C lub mniej,

- instalację wewnętrzną współpracującą z centralami wentylacyjnymi zaprojektować zgodnie z grafiką (załącznik nr 2),
  - ciśnienie dyspozycyjne instalacji budynku maksymalnie do 5 mH<sub>2</sub>O.
8. Obiekty obecnie zasilane są z kotłowni FUB przy ul. Słowiańskiej 8 lub z DPM przy ul. Mieszka I-go 20A **poprzez węzeł przy ul. Orłąt Lwowskich 18b (8-70-016), grupa 13.**
9. Istniejący węzeł nr 8-70-016 (grupa 13) zasilający w ciepło budynek Szkoły oraz budynek internatu przy ul. Orłąt Lwowskich 18 i 18b w Koszalinie stanowi własność MEC Koszalin.
10. Przewidywany termin dostawy ciepła:
- po wykonaniu modernizacji urządzeń w istniejącym węźle ciepłowniczym,
  - po modernizacji instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i wentylacji,
  - po przeprowadzeniu termomodernizacji budynku Szkoły.
11. W ramach modernizacji sprawdzić czy urządzenia zainstalowane w obecnym węźle będą odpowiednie dla nowych modernizowanych potrzeb oraz ze względu na istniejące układy podmieszania na budynek Szkoły i budynek Internatu sprawdzić czy pozostawienie takiego układu jest zasadne. Przedstawić propozycję modernizacji urządzeń węzła ciepłowniczego dla potrzeb centralnego ogrzewania i wentylacji całego układu węzła grupowego.
12. Wykonać inwentaryzację urządzeń zamontowanych w obecnym węźle ciepłowniczym.
13. Węzeł, ciepłociąg projektować i wykonywać na podstawie wytycznych MEC Sp. z o.o. w Koszalinie zamieszczonych na stronie internetowej [www.meckoszalin.pl](http://www.meckoszalin.pl). Zastosować wysokosprawną automatykę do regulacji przepływów, ciśnień i temperatury zamontowaną zgodnie z D.T.R. urządzeń.
14. Zgodnie z **Obwieszczeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dziennik Ustaw z 7 lipca 2019r. poz. 1065 §134 ust. 4,5 i §135 ust.2 oraz §121 ze zmianami/** montować ciepłomierze (układy pomiarowo-rozliczeniowe) do pomiaru ilości ciepła dostarczanego do instalacji grzewczej budynku i urządzenia umożliwiające indywidualne rozliczanie kosztów ogrzewania poszczególnych mieszkań lub lokali użytkowych w budynkach oraz regulatory dopływu ciepła do grzejników.
- W budynkach mieszkalnych wielorodzinnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej stosować urządzenia do pomiaru ilości ciepła do przygotowania ciepłej wody. **Ciepłomierze (liczniki ciepła) muszą być dopuszczone do stosowania przez Główny Urząd Miar / Ustawa Prawo o miarach z dnia 11 maja 2001r. (Dz. U. 2019r. poz. 541, 675, 1123 ze zmianami). Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe.**

15. Uzupełnianie czynnika instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i wentylacji może być projektowane z sieci ciepłowniczej pod warunkiem, że instalacja wewnętrzna jest wodna i nie jest wykonana z miedzi.
16. Pozostawić istniejący licznik ciepła Multicall 6 ( $Q_n=10\text{m}^3/\text{h}$ , Dn40) zlokalizowany obecnie w budynku węzła ciepłowniczego nr 8-70-016 i liczący potrzeby centralnego ogrzewania dla budynku Szkoły i Internatu. Licznik ciepła stanowi własność MEC Sp. z o.o. w Koszalinie.
17. Pozostawić istniejący licznik ciepła Multicall 6 zlokalizowany obecnie w budynku węzła ciepłowniczego nr 8-70-016 i liczący potrzeby ciepłej wody użytkowej dla budynku Szkoły i Internatu. Licznik ciepła stanowi własność MEC Sp. z o.o. w Koszalinie.
18. Modernizację instalacji wewnętrznej w budynku szkoły wykonać poza sezonem grzewczym.
19. Wszystkie fazy dokumentacji poszczególnych elementów obiektu pobierającego ciepło podlegają uzgodnieniu z MEC Sp. z o.o. w Koszalinie pod rygorem nie wydania zezwolenia na włączenie do m.s.c. Projekt wykonawczy modernizacji węzła ciepłowniczego oraz modernizacji instalacji wewnętrznej w budynku szkoły podlega uzgodnieniu z MEC Sp. z o.o. Koszalin. Do uzgodnienia przedstawić 2 egzemplarze projektu w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (na płycie CD) w programie Word, AutoCad 2010 lub w formacie pdf.
20. Wszystkie odbiory techniczne realizowanych obiektów grzewczych powinny być wykonywane przy udziale przedstawicieli MEC Sp. z o.o. w Koszalinie.
21. Wszelkie zmiany i odstępstwa od Projektu Wykonawczego na etapie realizacji inwestycji uzgodnić z projektantem i MEC Sp. z o.o. w Koszalinie.
22. Niniejsze warunki techniczne tracą ważność po upływie 2 lat od daty wystawienia.

CZŁONEK ZARZĄDU  
mgr Adam Wyszomirski



Załącznik NR 1 do WT nr 57/2020

Fok.

## Tabela temperatur zasilania i powrotu dla instalacji odbiorczej

Węzeł:

Adres:

Numer:

Grupa:

Temp. zew.	Parametry obliczeniowe 83/58 °C	
	T <sub>z</sub>	T <sub>p</sub>
[°C]	[°C]	[°C]
-16	83,0	58,0
-15	81,5	57,0
-14	80,0	56,5
-13	78,5	55,5
-12	77,0	55,0
-11	75,5	54,0
-10	74,0	53,5
-9	72,5	52,4
-8	71,0	52,0
-7	69,5	51,0
-6	68,0	50,5
-5	66,5	49,5
-4	65,0	49,0
-3	63,5	48,0
-2	62,0	47,5
-1	60,5	46,5
0	59,0	46,0
1	57,5	45,0
2	56,0	44,0
3	54,5	43,5
4	53,0	42,5
5	51,5	42,0
6	50,0	41,0
7	48,5	40,5
8	47,0	39,5
9	45,5	39,0
10	44,0	38,0
11	42,5	37,5
12	41,0	36,5
13	39,5	35,0
14	38,0	33,5
15	36,5	31,0
16	35,0	29,5

Obniżenia:

Załącz / Wyłącz obieg c.o.:  
od temp. zewn.: 16/18 °C

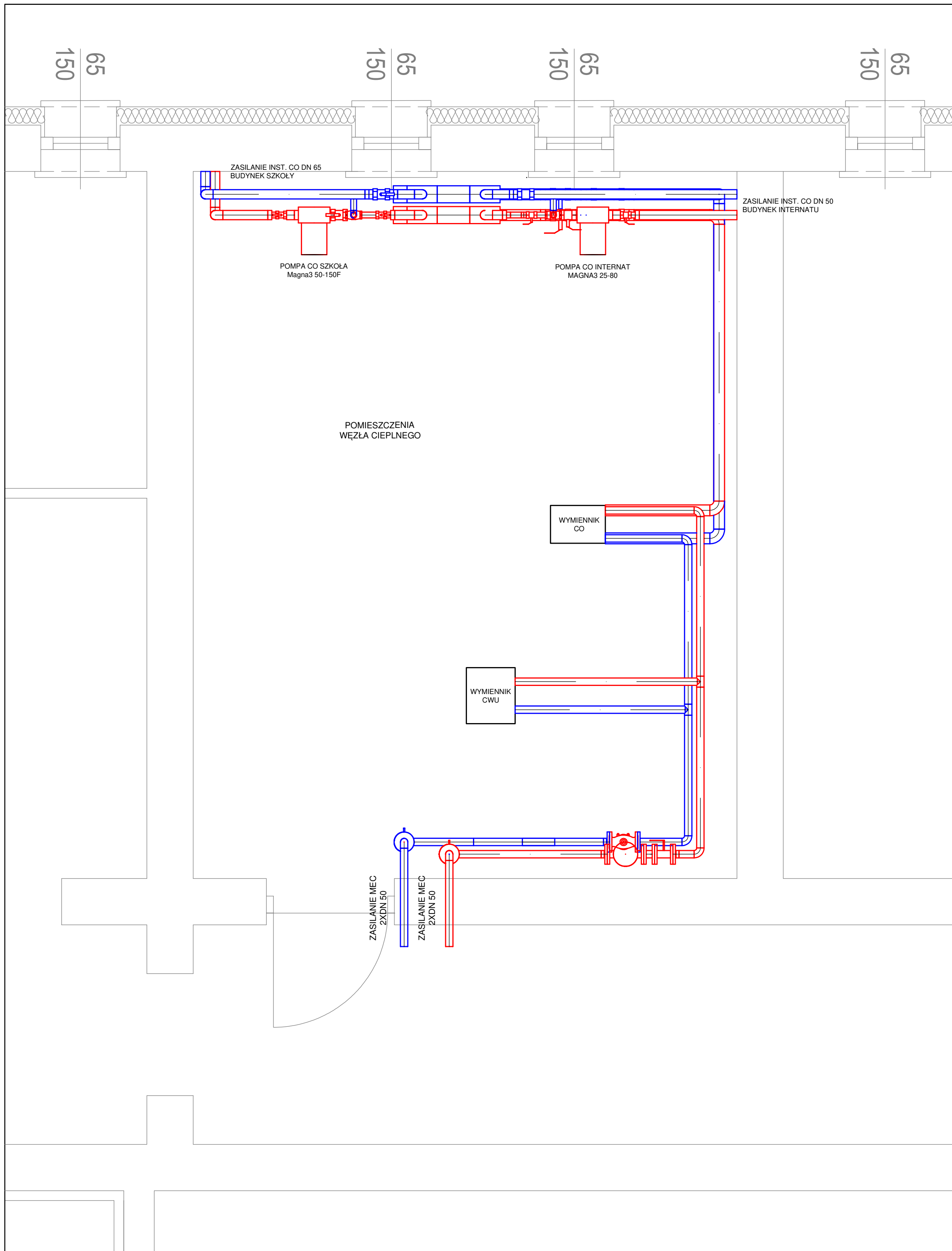
Ciśnienie statyczne:

Ps:

Uwagi: c.w.u.: °C

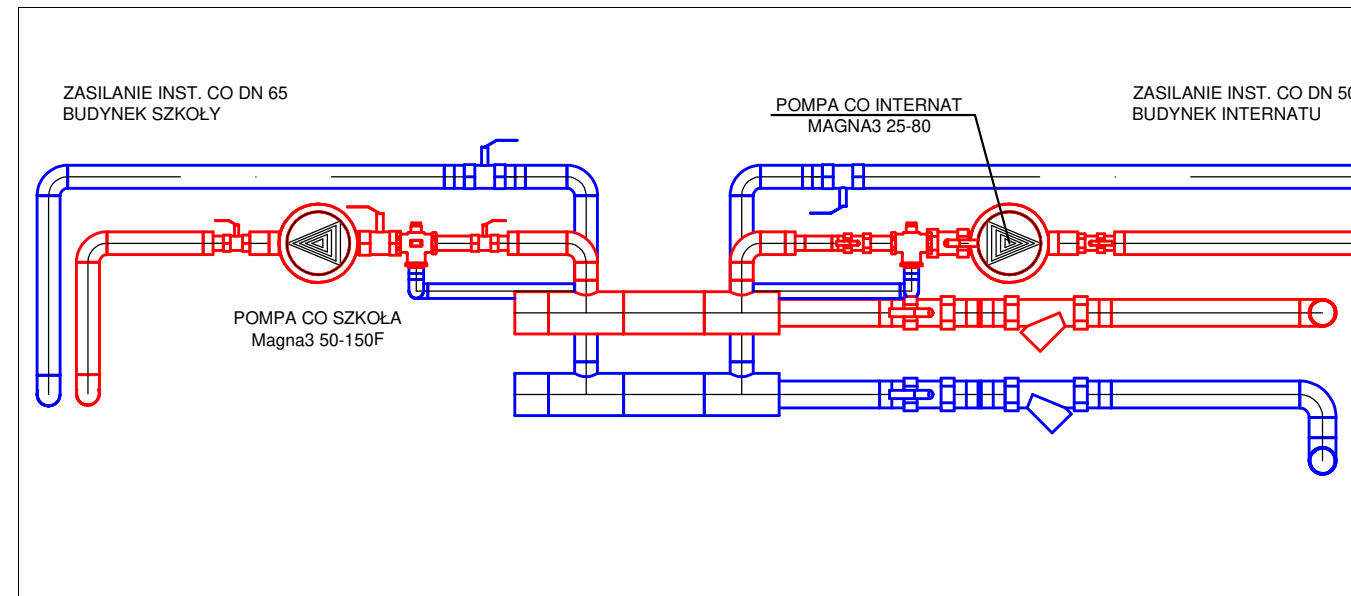
Data:

#d,

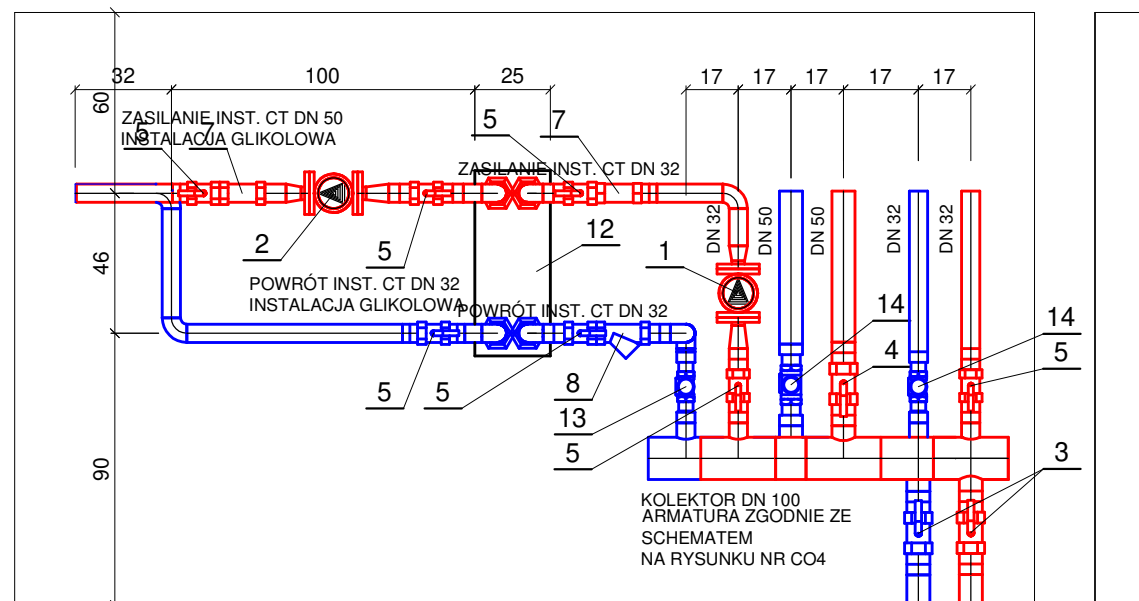


INWESTOR	GMINA MIASTO KOSZALIN siedziba: 75-007 Koszalin ul. Rynek Staromiejski 6-7		
BIURO PROJEKTOWE	PPW S.C. 26-001 WOLA KOPCOWA ul. Dębowa 15G		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KOSZALINIE 75-522 Koszalin, ul. Orłąt Lwowskich 18 działka nr 24/1		
BRANZA	INSTALACJE SANITARNE		
NAZWA RYSUNKU	RZUT PIWNIC - POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO		
PROJEKTANT	mgr inż. PAWEŁ ŚMIECH upr. bud. w spec. instalacyjnej do proj., nadzorowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń nr KL-56/2002		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. IWONA ZALIŃSKA uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń nr SWK/0057/POOS/07		
FAZA	DATA	SKALA	NR RYS.
PW	12/2020	1:25	CO1

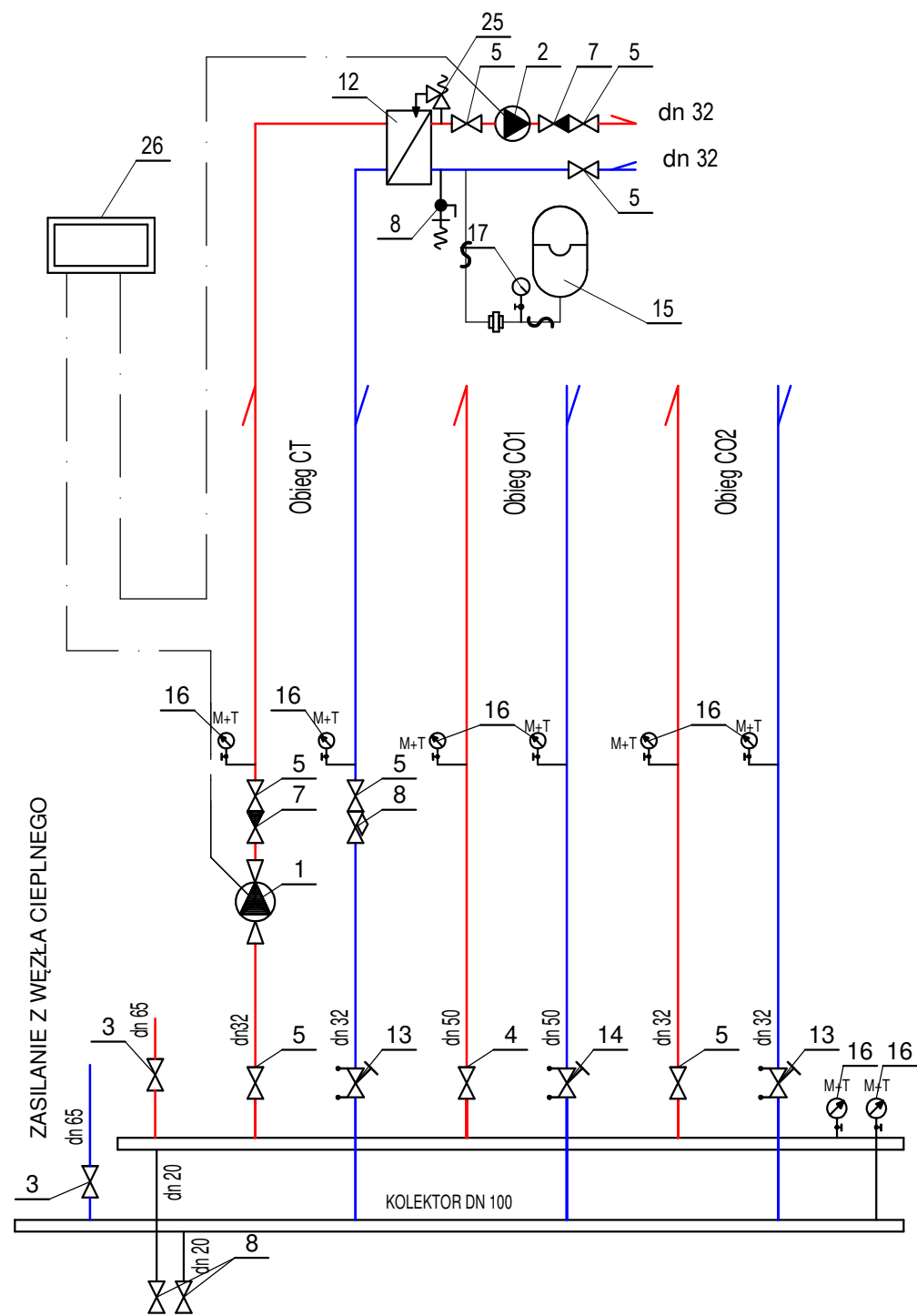




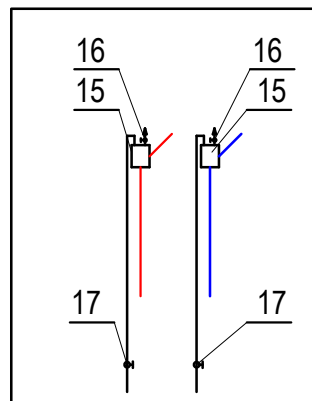
INWESTOR	GMINA MIASTO KOSZALIN siedziba: 75-007 Koszalin ul. Rynek Staromiejski 6-7		
BIURO PROJEKTOWE	PPW S.C. 26-001 WOLA KOPCOWA ul. Dębowa 15G		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KOSZALINIE  75-522 Koszalin, ul. Orłąt Lwowskich 18 działka nr 24/1		
BRANŻA	INSTALACJE SANITARNE		
NAZWA RYSUNKU	PRZEKRÓJ A-A - ROZDZIELACZ ZASILAJĄCY BUDYNEK SZKOŁY I INTERNATU		
PROJEKTANT	mgr inż. PAWEŁ ŚMIECH upr. bud. w spec. instalacyjnej do proj., nadzorowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń nr KL-56/2002		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. IWONA ZALIŃSKA uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń nr SWK/0057/POOS/07		
FAZA	DATA	SKALA	NR RYS.
PW	12/2020	1:25	CO2



INWESTOR	GMINA MIASTO KOSZALIN siedziba: 75-007 Koszalin ul. Rynek Staromiejski 6-7		
BIURO PROJEKTOWE	PPW S.C. 26-001 WOLA KOPCOWA ul. Dębowa 15G		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KOSZALINIE  75-522 Koszalin, ul. Orłąt Lwowskich 18 działka nr 24/1		
BRANŻA	INSTALACJE SANITARNE		
NAZWA RYSUNKU	PRZEKRÓJ B-B - ROZDZIELACZ WEWNĘTRZNEJ INST. CO BUDYNKU SZKOŁY		
PROJEKTANT	mgr inż. PAWEŁ ŚMIECH upr. bud. w spec. instalacyjnej do proj., nadzorowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń nr KL-56/2002		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. IWONA ZALIŃSKA uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń nr SWK/0057/POOS/07		
FAZA	DATA	SKALA	NR RYS.
PW	12/2020	1:25	CO3



UWAGA:  
 NA KAŻDYM PRZEWODZIE ZASILAJĄCYM  
 I POWROTNYM ZAMONTOWAĆ ZBIORNIK  
 ODPOWIERZAJĄCY WRAZ Z AUTOMATYCZNYM  
 ZAWOREM ODPIWIERZAJĄCYM



## SCHEMAT ZASILANIA OBIEGÓW GRZEWczyCH

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ
1	2	3
1	Pompa obiegu C.T -p.elektroniczna DN25 (25-80) , Q= 1,90 m3/h, H=5,0 m. Pobór mocy 10 – 140 kW	1
2	Pompa obiegu C.T -p.elektroniczna DN25 (25-100) , Q= 1,90 m3/h, H=6,0 m. Pobór mocy 10 – 180 kW	1
3	Zawór kulowy gwintowany DN 65; PN 1,6 MPa	2
4	Zawór kulowy gwintowany DN 50; PN 1,6 MPa	2
5	Zawór kulowy gwintowany DN 32; PN 1,6 MPa	8
6	Zawór spustowy ze złączką do węża dn 20	3
7	Zawór zwrotny Dn=32 mm; PN 1,0 MPa FIG. 601	2
8	Filtr siatkowy gwintowany dn 32	2
9	Przeponowe naczynie wzbiorcze o pojemności nominalnej 35 dm3, nominalne ciśnienie pracy 6 bar.	1
10	Termomanometr tarczowy 0÷100°C; 0÷1,0 MPa	2
11	Manometr tarczowy 0÷1,0 MPa	1
12	Płyty wymiennik ciepła o mocy znamionowej 40 kW; + przewymiarowanie 50% wysoki parametr 80/60 niski parametr 60/40 glikol 35%	1
13	Zawór regulacyjny z nastawą ręczną DN 25 Kvs= 18	2
14	Zawór regulacyjny z nastawą ręczną DN 40 Kvs= 40	1
15	Zbiornik odpowietrzający pionowy typ A o poj. 3 dm3	8
16	Automatyczny zawór odpowietrzający dn 15 z zaworem stopowym	8
17	Zawór kulowy dn 15 - odwodnienie zbiorników odpowietrzających	2
18	Membranowy zawór bezpieczeństwa, SYR 1915 dn 15, ciśnienie otwarcia 3,0 bara	1
19	Automatyka obiegów grzewczych - komplet	1
20	Kolektor dn 100; L= 1,5 m	2

INWESTOR	GMINA MIASTO KOSZALIN siedziba: 75-007 Koszalin ul. Rynek Staromiejski 6-7		
BIURO PROJEKTOWE	PPW S.C. 26-001 WOLA KOPCOWA ul. Dębowa 15G		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 7 W KOSZALINIE  75-522 Koszalin, ul. Orłąt Lwowskich 18 działka nr 24/1		
BRANŻA	INSTALACJE SANITARNE		
NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT PODMIESZANIA INSTALACJI CO i CT		
PROJEKTANT	mgr inż. PAWEŁ ŚMIECH upr. bud. w spec. instalacyjnej do proj., nadzorowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń nr KL-56/2002		
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. IWONA ZALIŃSKA uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej do projektowania bez ograniczeń nr SWK/0057/POOS/07		
FAZA	DATA	SKALA	NR RYS.
PW	12/2020	-	CO4