

# **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

## **SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

### **I. OPIS TECHNICZNY**

1. Założenia projektowe.
2. Opis techniczny instalacji centralnego ogrzewania
3. Opis techniczny instalacji ciepła technologicznego.
4. Opis techniczny instalacji wody lodowej.
5. Opis techniczny instalacji odprowadzenia skroplin.
6. Uwagi końcowe
7. Zestawienie materiałów i urządzeń

### **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |   |             |
|---|-------------|
| Rys. 1 – Instalacja c.o., c.t., wl. - Rzut piwnicy                | skala 1:100 |
| Rys. 2 – Instalacja c.o., c.t., wl. - Rzut parteru                | skala 1:100 |
| Rys. 3 – Instalacja c.o., c.t., wl. - Rzut I piętra               | skala 1:100 |
| Rys. 4 – Instalacja c.o., c.t., wl. - Rzut II piętra              | skala 1:100 |
| Rys. 5 – Instalacja c.o., c.t., wl. - Rzut dachu                  | skala 1:100 |
| Rys. 6 - Instalacja c.o., c.t., wl. – Rozwinięcie instalacji c.o. |             |
| Rys. 7 - Instalacja c.o., c.t., wl. – Rozwinięcie instalacji c.t. |             |
| Rys. 8 - Instalacja c.o., c.t., wl. – Rozwinięcie instalacji w.l. |             |

## **1.0. Założenia ogólne**

### **1.1. Nazwa i adres Inwestycji**

Budynek szkoleniowo-koszarowy Komendy Wojewódzkiej Policji w Bydgoszczy,  
al. Powstańców Wielkopolskich 5.

### **1.2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- projekt architektoniczno opracowany przez Wojskowe Biuro Projektów Budowlanych w Poznaniu
- uzgodnienia BHP i p.poż.
- obowiązujące przepisy, normy i wytyczne do projektowania.

### **1.3. Temat i zakres opracowania**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania, zasilania wodą lodową i ciepłem technologicznym oraz odprowadzenia skroplin dla budynku szkoleniowo-koszarowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Bydgoszczy.

## 2.0 Opis techniczny instalacji centralnego ogrzewania

### 2.1. Założenia projektowe.

ściana zewnętrzna budynku	k = 0,298 [W/m <sup>2</sup> K]
ściana zewnętrzna budynku przy gruncie	k = 0,3 [W/m <sup>2</sup> K]
stropodach	k = 0,3 [W/m <sup>2</sup> K]
okna	k = 2,0 [W/m <sup>2</sup> K]
drzwi	k = 2,6 [W/m <sup>2</sup> K]
podszadzka 2 strefa	k = 0,295 [W/m <sup>2</sup> K]

### 2.2. Bilans cieplny budynku.

Obliczenia strat ciepła wykonano w programie Instal-OZC 4.5.

Całkowita strat ciepła dla budynku wynosi 188,3 kW.

### 2.3. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania.

W projekcie zaproponowano instalacja dwururowa, zamkniętą. Instalacja zasilana będzie z wężła zlokalizowanego w projektowanym budynku w pom. -1/12. Parametry zasilania instalacji wynoszą 80/60<sup>0</sup>C. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji wynosi 35,5kPa.

Projektuje się przewody instalacji c.o. w oparciu o system z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD oraz z rur stalowych czarnych.

W piwnicy instalacja zaprojektowana została z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie. Instalację w piwnicy należy rozprowadzić pod stropem. Instalacja zasilać będzie piony oraz grzejniki w piwnicy.

Jako odbiorniki ciepła projektuje się grzejniki firmy np. VNH CosmoNova V z podejściem dolnym, CosmoNova HV w wykonaniu higienicznym, oraz grzejniki VNH CosmoNova z podejściem bocznym (grzejniki zlokalizowane w piwnicy, wyposażone w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi np. firmy DANFOSS umożliwiające regulację instalacji. Grzejniki z podejściem dolnym należy wyposażyć w głowice termostatyczne np. firmy DANFOSS typ RTS EVERIS 4260. Podejścia do grzejników

wykonać bezpośrednio ze ściany za pomocą złącza alternatywnego do rury grzewczej bądź wielowarstwowej lub kolana montażowego do przyłączy grzejnikowych (dla zasilania dolnego).

Wszystkie pionowe i poziome do grzejników prowadzić po ścianach i obudować płytą systemową nidagips. Dzięki temu instalacja całkowicie będzie ukryta, co z pewnością wpłynie na walory estetyczne pomieszczeń.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne, natomiast w najniższych – odwodnienia. W projekcie przewidziano kompensację naturalną. W celu zapewnienia stabilności instalacji zaprojektowano punkty stałe, których lokalizacja została przedstawiona w części rysunkowej.

Izolację termiczną rurociągów w instalacji c.o. należy wykonać z polietylenu spienionego, wg zestawienia materiałów. Rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnienia równą 1,5xciśnienie robocze. Po wykonaniu próby ciśnienia należy skutecznie przepłukać instalację.

Rury stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez pomalowanie ich 2x farbą podkładową.

### 3.0. Opis techniczny instalacji ciepła technologicznego

Bilans ciepła technologicznego jest następujący:

○ nagrzewnica N-1	38,00 kW,
○ nagrzewnica N-2	14,00 kW,
○ nagrzewnica N-3	6,00 kW,
○ nagrzewnica N-4	6,00 kW,
○ nagrzewnica N-5	11,50 kW,
○ nagrzewnica N-6	9,00 kW,
○ nagrzewnica N-7	15,70 kW,
○ nagrzewnica N-8	7,00 kW,
○ nagrzewnica N-9	47,00 kW,
○ nagrzewnica N-10	14,00 kW,
○ nagrzewnica N-11	3,10 kW,
○ nagrzewnica N-12	1,75 kW,
○ nagrzewnica N-13	7,00 kW,
○ nagrzewnica N-14	4,00 kW,
○ nagrzewnica N-15	7,00 kW,
○ nagrzewnica N-16	16,00 kW
Razem	207,05 kW

Instalacja zasilana będzie z projektowanego węzła cieplnego zlokalizowanego w pom. -1/12. Parametry zasilania 80/60<sup>0</sup>C. Wymagane ciśnienie dyspozycyjne wynosi 73,5kPa.

Instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Instalację należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne Flexwent 1/2" firmy Flamco.

W celu regulacji instalacji oraz zasilania nagrzewnic wentylacyjnych zaprojektowano zespoły pompowo-regulacyjne wyposażone:

- pompę obiegową,
- zawór trójdrogowy z siłownikiem,
- zawór zwrotny,
- filtr siatkowy,
- zawór regulacyjny,
- zawory odcinające,
- manometry, termometry i termo manometry.

Zespoły pompowo-regulacyjne należy zlokalizować w pobliżu centrali, tak aby nie kolidowały one z centralą i nie zajmowały przestrzeni serwisowej centrali, natomiast dla nagrzewnic wentylacyjnych w centralach zlokalizowanych na dachu budynku zespoły pompowo-regulacyjne zlokalizowano nad sufitem podwieszanym korytarza ostatniej kondygnacji.

W projekcie przewidziano kompensację naturalną. W celu zapewnienia stabilności instalacji zaprojektowano punkty stałe, których lokalizacja została przedstawiona w części rysunkowej.

Rurociągi c.t. należy zaizolować otulinami z pianki kauczukowej Armaflex AF o grubości wg zestawienia materiałów. Rurociągi prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnienia równą 1,5xciśnienie robocze. Po wykonaniu próby ciśnienia należy skutecznie przepłukać instalację.

Rury stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez pomalowanie ich 2x farbą podkładową.

## 4.0. Opis techniczny instalacji wody lodowej

Zaprojektowano instalację wody lodowej o parametrach mieszanki wody z glikolem 7/12°C ( glikol etylenowy 35% ). Bilans mocy chłodniczej jest następujący:

• chłodnica glikolowa N-4	15,8 kW
• chłodnica glikolowa N-6	26,0 kW
• chłodnica glikolowa N-7	32,0 kW
• chłodnica glikolowa N-15	15,0 kW
• klimakonwektory	<u>18,0 kW</u>
Razem	106,8kW

Uwzględniając współczynnik jednoczesności dobrano agregat wody lodowej firmy Aermec typ NRA 500A o mocy  $Q = 95,0$  kW (  $t_e = +35^\circ\text{C}$ ,  $t_z/t_p = 7/12^\circ\text{C}$ , glikol etylenowy 35% ). Agregat wody lodowej zlokalizowany został na dachu budynku skąd chłód zostanie dostarczony do central wentylacyjnych i klimakonwektorów.

Przy chłodnicach central wentylacyjnych i klimakonwektorach dla regulacji należy zamontować zawory trójdrogowe rozdzielające, filtry siatkowe, zawór regulacyjny, zawory odcinające. Typy zaworów zostały określone w zestawieniu materiałów.

Instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Instalację należy prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła chłodu.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne Flexwent 1/2" firmy Flamco.

Instalację wody lodowej należy zaizolować izolacją Armaflex AF o grubości zgodnie z zestawieniem materiałów.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnienia równą 1,5xciśnienie robocze. Po wykonaniu próby ciśnienia należy skutecznie przepłukać instalację.

Rury stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez pomalowanie ich 2x farbą podkładową.

## 5.0. Instalacja odprowadzenia skroplin.

Instalację odprowadzenia skroplin należy wykonać z rur PP łączonych przez klejenie. Skropliny z klimakonwektorów należy odprowadzić do kanalizacji przy umywalkach i podłączyć za pomocą syfonu z przerwą powietrzną.

Instalację należy prowadzić ze spadkiem 1% w kierunku miejsca podłączenia do kanalizacji.

## 6.0. Uwagi końcowe.

- 1° Szczegółową specyfikację elementów instalacji będzie zawierał projekt wykonawczy.
- 2° Podstawą do wykonania instalacji jest projekt wykonawczy, w którym zastrzega się możliwość wprowadzenia zmian w stosunku do projektu budowlanego.
- 3° Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „ Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „ innymi obowiązującymi przepisami , Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania , „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych . Tom II . Instalacje sanitarne i przemysłowe.” oraz zgodnie ze sztuką budowlaną



## 7.0. Zestawienie materiałów i urządzeń

### 7.1. Instalacja centralnego ogrzewania.

#### Zestawienie rur i izolacji

<b>Materiał</b>	<b>mb</b>
<b>Rury - Uponor PE-RT/AL/PE-RT</b>	
Rura wielowarstwowa Uponor PE-RT/AL/PE-RT w kol.białym, zwój16 x 2,0	2559
Rura wielowarstwowa Uponor PE-RT/AL/PE-RT w kol.białym, zwój20 x 2,25	646
Rura wielowarstwowa Uponor PE-RT/AL/PE-RT w kol.białym, zwój25 x 2,5	36
<b>Rury - Rury stalowe bez szwu wg PN- /H-74219</b>	
Rura stal. osad 1 mm, k=0.4- Dn 15	562
Rura stal. osad 1 mm, k=0.4- Dn 20	190
Rura stal. osad 1 mm, k=0.4- Dn 25	338
Rura stal. osad 1 mm, k=0.4- Dn 32	117
Rura stal. osad 1 mm, k=0.4- Dn 40	13
Rura stal. osad 1 mm, k=0.4- Dn 50	32
Rura stal. osad 1 mm, k=0.4- Dn 65	118
<b>Izolacja z pianki PU</b>	
Otulina z pianki PU o średnicy wewn. 18 mm, gr 13mm	2560
Otulina z pianki PU o średnicy wewn. 23 mm, gr 13mm	1208
Otulina z pianki PU o średnicy wewn. 28 mm, gr 13mm	228
Otulina z pianki PU o średnicy wewn. 36 mm, gr 20mm	338
Otulina z pianki PU o średnicy wewn. 44 mm, gr 20mm	118
Otulina z pianki PU o średnicy wewn. 50 mm, gr 20mm	13

Otulina z pianki PU o średnicy wewn. 62 mm, gr 25mm	32
Otulina z pianki PU o średnicy wewn. 78 mm, gr 25mm	119
<b>Punkty stałe</b>	<b>szt</b>
Punkt stały dla rury dn 15	2
Punkt stały dla rury dn 20	8
Punkt stały dla rury dn 25	12
Punkt stały dla rury dn 32	12
Punkt stały dla rury dn 50	2
Punkt stały dla rury dn 65	2

### Zestawienie zaworów

#### Zawory - Armatura różna dowolnego producenta

Zawór kulowy	Dn 15	40	szt.
Zawór kulowy	Dn 25	1	szt.
Zawór kulowy	Dn 32	1	szt.
Zawór kulowy	Dn 50	2	szt.

#### Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Regulator różnicy ciśnień ASV-PV gw	20	003L7602	5	szt.
Regulator różnicy ciśnień ASV-PV gw	25	003L7603	5	szt.
Zawór ASV-M gw	20	003L7692	5	szt.
Zawór ASV-M gw	25	003L7693	5	szt.
Zawór nastawny MSV-I gw	15	003Z2071	1	szt.
Zawór nastawny MSV-I gw	20	003Z2072	1	szt.
Zawór RTD-N prosty standard	15	013L3704	40	szt.

#### Głowice - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

RTD Inova 3130 standard, czujnik wbudowany			40	szt.
Zestaw podłączeniowy dla grzejników z podejściem dolnym			220	szt.

Głowica termostaticzna dla grzejników z podejściem bocznym		220	szt.
--	--	-----	------

### Odpowietrzniki automatyczne

Odpowietrzniki automatyczne Flexwent 1/2' firmy Flamco		20	szt.
--	--	----	------

Zestawienie grzejników				
1	Grzejnik płytowy CosmoNova firmy VNH			
	11K/600/400	szt	6	
	11K/600/520	szt	2	
	11K/600/600	szt	1	
	11K/600/720	szt	4	
	11K/600/800	szt	3	
	11K/600/1200	szt	1	
	21K/600/720	szt	1	
	21K/600/800	szt	2	
	21K/600/920	szt	6	
	21K/600/1000	szt	1	
	21K/600/1200	szt	5	
	22K/600/920	szt	1	
	22K/600/1000	szt	4	
	22K/600/1200	szt	2	
	22K/900/1200	szt	1	
2	Grzejnik płytowy CosmoNova HV firmy VNH w wykonaniu higienicznym			
	10HV/600/920	szt	1	
	20HV/600/800	szt	1	
	30HV/600/920	szt	1	
	10HV/600/920	szt	2	
	20HV/600/800	szt	1	
	20HV/600/920	szt	1	
	30HV/600/920	szt	2	
3	Grzejnik płytowy CosmoNova V firmy VNH			
	11KV/600/400	szt	2	
	11KV/600/600	szt	1	
	11KV/600/720	szt	4	

	11KV/600/920	szt	2	
	11KV/600/1000	szt	1	
	11KV/900/720	szt	2	
	11KV/900/920	szt	5	
	11KV/900/1000	szt	3	
	21KV/600/720	szt	17	
	21KV/600/800	szt	4	
	21KV/600/920	szt	4	
	21KV/600/1000	szt	4	
	22KV/600/600	szt	2	
	22KV/600/720	szt	11	
	22KV/600/800	szt	7	
	22KV/600/920	szt	3	
	22KV/600/1000	szt	2	
	22KV/900/520	szt	1	
	33KV/900/1400	szt	1	
	11KV/600/400	szt	3	
	11KV/600/520	szt	1	
	11KV/600/600	szt	6	
	11KV/600/720	szt	3	
	11KV/600/800	szt	2	
	11KV/600/920	szt	8	
	11KV/600/1000	szt	2	
	11KV/900/720	szt	1	
	11KV/900/920	szt	4	
	11KV/900/1000	szt	4	
	21KV/600/520	szt	3	
	21KV/600/720	szt	18	
	21KV/600/800	szt	4	
	21KV/600/920	szt	14	
	21KV/600/1000	szt	5	
	21KV/600/1200	szt	4	
	21KV/900/920	szt	1	
	22KV/600/600	szt	7	
	22KV/600/720	szt	14	
	22KV/600/800	szt	11	

	22KV/600/920	szt	8	
	22KV/600/1000	szt	6	
	22KV/600/1200	szt	2	
	22KV/900/520	szt	5	

## 7.2. Instalacja ciepła technologicznego.

Lp		Ilość		
<b>Instalacja ciepła technologicznego</b>				
Zespół pompowo-regulacyjny N1				
1	Pompa Star-RS 25/4 ClassicStar II bieg V=1,6 m <sup>3</sup> /h, ΔP=12,0 kPa P=0,07kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.25-10, dn 25, k <sub>vs</sub> =10 m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 25	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 40	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 25	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 40	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N2				
1	Pompa Star-RS 30/4 Classicstar II bieg V=0,6 m <sup>3</sup> /h, ΔP=21,56kPa P=0,07 kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-4.0, dn 15, k <sub>vs</sub> =4,0 m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 15	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 32	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 20	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 32	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	

Zespół pompowo-regulacyjny N3				
1	Pompa Star-RS 25/2 ClassicStar III bieg V=0,26 m <sup>3</sup> /h, ΔP=8,0kPa P=0,05kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-1.6, dn 15, k <sub>vs</sub> =1,6m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 10	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 25	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 15	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 25	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N4				
1	Pompa Star-RS 25/2 ClassicStar III bieg V=0,26 m <sup>3</sup> /h, ΔP=7,0 kPa P=0,05 kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-1.6, dn 15, k <sub>vs</sub> =1,6m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 10	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 25	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 15	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 25	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N5				
1	Pompa Star-RS 25/4 ClassicStar II bieg V=0,5 m <sup>3</sup> /h, ΔP=21,0kPa P=0,07 kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-2.5, dn 15, k <sub>vs</sub> =2,5m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 15	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 25	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 20	szt	1	DANFOSS

6	Zawór odcinający dn 25	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N6				
1	Pompa Star-RS 25/4 ClassicStar III bieg V=0,39 m <sup>3</sup> /h, ΔP=12,6kPa P=0,07kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-2.5, dn 15, k <sub>vs</sub> =2,5m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 10	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 25	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 15	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 25	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N7				
1	Pompa Star-RS 30/4 ClassicStar II bieg V=0,67 m <sup>3</sup> /h, ΔP=21,0 kPa P=0,016kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-4.0, dn 15, k <sub>vs</sub> =4,0m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 15	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 32	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 20	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 32	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N8				
1	Pompa Star-RS 25/2 ClassicStar II bieg V=0,3 m <sup>3</sup> /h, ΔP=10,0 kPa P=0,05kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-1.6, dn 15, k <sub>vs</sub> =1,6m <sup>3</sup> /h	kpl	1	SIEMENS

	siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V			
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 10	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 25	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 15	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 25	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N9				
1	Pompa Star-RS 30/6 ClassicStar II bieg V=2,02 m <sup>3</sup> /h, ΔP=9,72kPa P=0,1kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.25-10, dn 25, k <sub>vs</sub> =10m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 25	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 40	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 32	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 40	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N10				
1	Pompa Star-RS 30/4 ClassicStar II bieg V=0,6 m <sup>3</sup> /h, ΔP=23,32kPa, P=0,07kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-4.0, dn 15, k <sub>vs</sub> =4,0m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 15	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 32	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 20	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 32	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N11				



1	Pompa Star-RS 25/2 ClassicStar III bieg V=0,13 m <sup>3</sup> /h, ΔP=9,0 kPa P=0,006kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-0.63, dn 15, k <sub>vs</sub> =0.63m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 10	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 20	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 10	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 20	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N12				
1	Pompa Star-RS 25/2 ClassicStar III bieg V=0,075 m <sup>3</sup> /h, ΔP=5,63kPa P=0,05 kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-0.4, dn 15, k <sub>vs</sub> =0,4 m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 10	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 15	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 10	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 15	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N13				
1	Pompa Star-RS 25/2 ClassicStar II bieg V=0,3 m <sup>3</sup> /h, ΔP=11,03 kPa P=0,05W, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-1.6, dn 15, k <sub>vs</sub> =1,6m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 10	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 25	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 15	szt	1	DANFOSS

6	Zawór odcinający dn 25	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N14				
1	Pompa Star-RS 25/2 ClassicStar III bieg V=0,17 m <sup>3</sup> /h, ΔP=3,7 kPa P=0,05kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-1.0, dn 15, k <sub>vs</sub> =1,0m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 10	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 20	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 10	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 20	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N15				
1	Pompa Star-RS 25/2 ClassicStar II bieg V=0,3 m <sup>3</sup> /h, ΔP=8,83 kPa P=0,05kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-1.6, dn 15, k <sub>vs</sub> =1,6 m <sup>3</sup> /h siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 10	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 25	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 15	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 25	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Zespół pompowo-regulacyjny N16				
1	Pompa Star-RS 30/2 ClassicStar II bieg V=0,69 m <sup>3</sup> /h, ΔP=8,75 kPa P=0,05kW, 230V, 50Hz	kpl	1	WILO
2	Zawór trójdrogowy typ VXG 44.15-4.0, dn 15, k <sub>vs</sub> =4,0m <sup>3</sup> /h	kpl	1	SIEMENS

	siłownikiem SQS 65, 24V sygnał ciągły, 0-10V			
3	Zawór zwrotny SOCLA 601 dn 15	szt	1	DANFOSS
4	Filtr siatkowy dn 32	szt	1	
5	Zawór regulacyjny AB-QM dn 20	szt	1	DANFOSS
6	Zawór odcinający dn 32	szt	3	
7	Manometr	szt	1	
8	Termometr	szt	3	
9	Termomanometr	szt	1	
Pozostałe materiały i urządzenia – ciepło technologiczne				
1	Rury stalowe średnie PN-74200	dn 15	mb	20
		dn 20	mb	25
		dn 25	mb	245
		dn 32	mb	110
		dn 40	mb	95
		dn 50	mb	90
		dn 65	mb	85
		dn 80	mb	20
2	Izolacja Thermaflex FRZ gr.25mm	d <sub>wew</sub> 22	mb	20
		d <sub>wew</sub> 28	mb	25
		d <sub>wew</sub> 35	mb	245
		d <sub>wew</sub> 42	mb	110
		d <sub>wew</sub> 48	mb	95
3	Izolacja Thermaflex FRZ gr.30mm	d <sub>wew</sub> 60	mb	90
		d <sub>wew</sub> 76	mb	85
4	Izolacja Thermaflex FRZ gr.40mm	d <sub>wew</sub> 89	mb	20
5	Odpowietrzniki automatyczne Flexwent 1/2' firmy Flamco	szt.	22	
6	Punkty stałe dla rury dn 25	szt.	12	
7	Punkty stałe dla rury dn 32	szt.	2	
8	Punkty stałe dla rury dn 40	szt.	4	
9	Punkty stałe dla rury dn 65	szt.	4	

### 7.3. Instalacja wody lodowej

<b>Instalacja wody lodowej</b>				
Zespół regulacyjny N4				
1	Zawór trójdrogowy typ VXF 41.24-5, dn 25, $k_{vs}=5\text{m}^3/\text{h}$ siłownikiem SQX 62, 24V sygnal ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
2	Filtr siatkowy dn 50	szt	1	
3	Zawór regulacyjny MSV-I dn 32	szt	1	DANFOSS
4	Zawór odcinający dn 50	szt	2	
Zespół regulacyjny N6				
1	Zawór trójdrogowy typ VXF41.25-7,5, dn 25, $k_{vs}=7,5\text{m}^3/\text{h}$ siłownikiem SQX 62, 24V sygnal ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
2	Filtr siatkowy dn 65	szt	1	
3	Zawór regulacyjny MSV-I dn 40	szt	1	DANFOSS
4	Zawór odcinający dn 65	szt	2	
Zespół regulacyjny N7				
1	Zawór trójdrogowy typ VXG44.25-10, dn 25, $k_{vs}=10\text{m}^3/\text{h}$ siłownikiem SQS 65, 24V sygnal ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
2	Filtr siatkowy dn 65	szt	1	
3	Zawór regulacyjny MSV-I dn 50	szt	1	DANFOSS
4	Zawór odcinający dn 65	szt	2	
Zespół regulacyjny N15				
1	Zawór trójdrogowy typ VXG44.20-6,3, dn 20, $k_{vs}=6,3\text{m}^3/\text{h}$ siłownikiem SQS 65, 24V sygnal ciągły, 0-10V	kpl	1	SIEMENS
2	Filtr siatkowy dn 50	szt	1	
3	Zawór regulacyjny MSV-I dn 32	szt	1	DANFOSS
4	Zawór odcinający dn 50	szt	2	
Pozostałe materiały i urządzenia – woda lodowa				
1	Agregat wody lodowej typ NRA 500A - $Q_{chl}=95,0\text{kW}$ - $t_z/t_p=7/12^\circ\text{C}$ , 35% roztwór glikolu, - temp. powietrza zewn. $35^\circ\text{C}$ , - ciśnienie dyspozycyjne 161,6 kPa - zasilanie 400V, 34,0kW	kpl	1	AERMEC
2	Klimakonwektor FCA38 $Q=3,0\text{kW}$ , z zaworem trójdrogowym z siłownikiem, tacką ociekową, pompką skroplin, sterowany sterownikiem pomieszczeniowym Parametry powietrza $24^\circ\text{C}$ , 50%	kpl	28	AERMEC
3	Naczynie wzbiorcze Reflex G200 PN10, $p_o=4,5\text{bar}$ , w naczyniu ustalić takie samo ciśnienie wstępne co w agregacie wody lodowej $d_o=634\text{mm}$ , $H=973\text{mm}$ , przyłącze dn32	szt	1	REFLEX
4	Zawór bezpieczeństwa typ SYR 2115 1", ciśnienie otwarcia 6bar, ustawić takie samo ciśnienie jak na zaworze bezpieczeństwa w agregacie	szt	1	HUSTY
5	Filtr siatkowy dn 25	szt	6	

6	Zawór odcinający dn 25		szt	6	
7	Zawór odcinający kołnierkowy dn 100		szt	1	
8	Zawór regulacyjny MSV-I dn 20		szt	6	DANFOSS
8	Zawór regulacyjny kołnierkowy MSV-F2 dn 80		szt	1	DANFOSS
9	Połączenia elastyczne dn 100		szt	2	
10	Odpowietrzniki automatyczne Flexwent 1/2' firmy Flamco		szt	22	
11	Rury stalowe średnie PN-74200	dn 25	mb	25	
		dn 32	mb	10	
		dn 40	mb	10	
		dn 50	mb	140	
		dn 65	mb	70	
		dn 80	mb	70	
		dn 100	mb	5	
12	Izolacja Armaflex AF gr.19mm	d <sub>wew</sub> 36	mb	25	
		d <sub>wew</sub> 44	mb	10	
13	Izolacja Armaflex AF gr.32mm	d <sub>wew</sub> 50	mb	10	
		d <sub>wew</sub> 62	mb	140	
		d <sub>wew</sub> 78	mb	70	
		d <sub>wew</sub> 89	mb	70	
		d <sub>wew</sub> 114	mb	5	
<b>Instalacja odprowadzenia skroplin</b>					
1	Rura PP $\phi$ 32		mb	12	
	Rura PP $\phi$ 40		mb	25	