

**PROJEKT TECHNICZNY**

**TEMAT:**

**BRANŻY SANITARNEJ Z TECHNOLOGIĄ MEDYCZNĄ DOTYCZĄCY  
PRZYSTOSOWANIA ISTNIEJĄCYCH POMIESZCZEŃ DO WYMIANY  
AKCELERATORA W BUNKRZE W BUDYNKU D NA TERENIE SP ZOZ  
MSWIA Z W-MCO W OLSZTYNIE**

**OBIEKT:**

**BUNKIER D NA TERENIE  
SAMODZIELNEGO PUBLICZNEGO ZAKŁADU OPIEKI ZDROWOTNEJ  
MINISTERSTWA SPRAW WEWNĘTRZNYCH Z WARMIŃSKO-  
MAZURSKIM CENTRUM ONKOLOGII W OLSZTYNIE  
AL. WOJSKA POLSKIEGO 37  
10-228 OLSZTYN**

**INWESTOR:**

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ  
MINISTERSTWA SPRAW WEWNĘTRZNYCH Z WARMIŃSKO-  
MAZURSKIM CENTRUM ONKOLOGII W OLSZTYNIE  
AL. WOJSKA POLSKIEGO 37  
10-228 OLSZTYN**

**BRANŻA SANITARNA**

**PROJEKTOWAŁ:**

**mgr inż. MATEUSZ KREIS, upr. Nr WAM/0036/PWOS/16**

**OPRACOWAŁ:**

**mgr inż. SZYMON LEWKOWSKI, upr. nr WAM/0055/PBS/21**

**DATA:**

**WRZESIEŃ 2023**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Spis treści

I.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....	3
II.	KOPIA UPRAWNIENI BUDOWLANYCH I ZAŚWIADCZENIE O WPISIE DO IZBY INŻYNIERÓW .....	4
III.	OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO .....	6
1.	Przedmiot i zakres opracowania .....	6
2.	Podstawa opracowania .....	6
3.	Opis obiektu .....	6
4.	Informacje o istniejącym uzbrojeniu .....	6
5.	Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego .....	7
6.	Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego .....	7
7.	Dokumentacja geologiczno-inżynierska .....	7
8.	Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych .....	7
9.	Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi- w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego. ....	7
10.	Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego , oraz rozwiązania techniczno- budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymagań stref ochronnych- w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego. ....	7
11.	Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych: .....	7
11.1	Ogrzewczych i chłodniczych .....	7
11.2	Klimatyzacji .....	15
11.3	Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej mechanicznie i mechanicznej .....	15
11.6	Wodociągowych i kanalizacyjnych .....	16
11.6.1	Wewnętrzna instalacja wodociągowa .....	16
11.6.2	Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej .....	17
11.8	Ochrony przeciwpożarowej .....	17
12.	Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, w których mowa w punkcie 11. Z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju wielkości urządzeń .....	17
13.	Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tych charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem. ....	17
14.	Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej .....	17
15.	Charakterystyka energetyczna .....	18
16.	Uwagi końcowe .....	18
IV.	RYSUNKI .....	19
S.1	Instalacja wodno-kanalizacyjna i grzewcza – rzut pomieszczenia	
S.2	Instalacja wody lodowej – rzut dachu bunkra/ rzut I piętra	
S.3	Instalacja wody lodowej – rzut pomieszczenia/ rzut parteru	
S.4	Instalacja wody lodowej – schemat hydrauliczny instalacji	
S.5	Instalacja zimnej wody użytkowej – rzut pomieszczenia wentylatorni	

## I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Olsztyn, dnia 22.09.2023 r.

### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – **Prawo budowlane**

(jednolity tekst Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami).

### OŚWIADCZAM,

że projekt techniczny:

**„BRANŻY SANITARNEJ Z TECHNOLOGIĄ MEDYCZNĄ DOTYCZĄCY PRZYSTOSOWANIA  
ISTNIEJĄCYCH POMIESZCZEŃ DO WYMIANY AKCELERATORA W BUNKRZE W BUDYNKU D  
NA TERENIE SP ZOZ MSWIA Z W-MCO W OLSZTYNIE”**

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

### Lokalizacja:

**województwo warmińsko-mazurskie,**

**powiat olsztyński**

**gmina M. Olsztyn,**

**lokalizacja 10-228 Olsztyn, ul. Wojska Polskiego 37**

Na podstawie art. 20 ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – **Prawo budowlane** (jednolity tekst Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późniejszymi zmianami) projekt budowlany uzyskał wymagane opinie, uzgodnienia i sprawdzenia rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z przepisów.

### **Autor projektu technicznego:**

mgr inż. Mateusz Kreis  
uprawnienia budowlane do projektowania  
WAM/0036/PWOS/16  
w specjalności instalacyjnej

## II. KOPIA UPRAWNIEN BUDOWLANYCH I ZAŚWIADCZENIE O WPISIE DO IZBY INŻYNIERÓW



**WARMIŃSKO-MAZURSKA**  
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA OKRĘGOWA  
KOMISJA KWALIFIKACYJNA  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM/OKK/U/53/16

Olsztyn, 08 czerwca 2016 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan MATEUSZ KREIS**

magister inżynier inżynierii środowiska  
ur. dnia 18 lipca 1988 r. w Środzie Wielkopolskiej

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

Nr ewid. WAM/0036/PWOS/16

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI  
BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie:

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



**Skład orzekający**  
**Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
**WAM-2M6-D8X-4FF \***

Pan Mateusz Kreis o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0082/16  
adres zamieszkania ul. Klonowa 22, 11-036 Gietrzwałd  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-23 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



### **III. OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO**

Opis do projektu technicznego sporządzony na podstawie RMR z dnia 19.09.2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z dnia 2020 poz. 1609 z późniejszymi zmianami, tj. Dz. U. 2021 poz. 1169.

#### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji obecnych pomieszczeń dla potrzeb obecnego urządzenia akceleratora na nowy akcelerator wg wytycznych otrzymanych od Zamawiającego i danych uzyskanych od dostawców sprzętu. Lokalizacja pomieszczeń bunkra znajduje się na parterze budynku „D” na terenie Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej Ministerstwa Spraw Wewnętrznych z Warmińsko-Mazurskim Centrum Onkologii W Olsztynie. W pomieszczeniach objętych opracowaniem znajduje się obecnie pracownia obecnego akceleratora wg opracowania dostosowania pomieszczeń z 2012 roku. Planowana przebudowa związana jest przede wszystkim z wymianą sprzętu, który zostanie ustawiony w tym samym miejscu z zachowaniem tego samego punktu IZOCENTRUM. Dodatkowo planuje się przebudowę obecnych kabin przebierania pacjentów, ponieważ obecne nie zapewniają odpowiedniego komfortu pacjentom, z tego jedna z kabin będzie dostosowana do przejazdu pacjenta na łóżku. Planowane jest również wykonanie niezależnego wejścia dla personelu do pomieszczenia sterowni.

Zakres opracowania obejmuje projekt techniczny dostosowania istniejących instalacji sanitarnych niezbędnych do funkcjonowania modernizowanych pomieszczeń oraz budowę nowej instalacji chłodzenia niezbędnej do potrzeb funkcjonowania nowego urządzenia akceleratora – w pomieszczeniu Bunkier III oraz instalacji wody użytkowej zasilającej nawilżacz parowy centrali wentylacyjnej.

W zakres opracowania wchodzi projekt instalacji wody lodowej, instalacji kanalizacyjnej, wody użytkowej oraz grzewczej.

#### **2. Podstawa opracowania**

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora;
- uzgodnień z Inwestorem,
- równolegle opracowywanych projektów branży architektoniczno-budowlanej, elektrycznej i sanitarnej.
- obowiązujących norm i przepisów.

#### **3. Opis obiektu**

Planowana inwestycja obejmuje remont pomieszczenia sterowni wraz z wymianą akceleratora w pomieszczeniu Bunkier III oraz wymianę centrali wentylacyjnej w budynku Szpitala. Planowana inwestycja mieści się na terenie Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej Ministerstwa Spraw Wewnętrznych z Warmińsko-Mazurskim Centrum Onkologii W Olsztynie.

Budynek znajduje się w IV strefie klimatycznej wg PN-EN 12831:2006, gdzie przyjmuje się wartość temperatury obliczeniowej powietrza na zewnątrz budynków dla tej strefy na poziomie -22°C oraz średnia temperaturę zewnętrzną 6,9°C.

#### **4. Informacje o istniejącym uzbrojeniu**

Obiekt wyposażony jest we wszystkie niezbędne instalacje. Źródłem chłodu do celów chłodniczych istniejącego akceleratora jest istniejący agregat wody lodowej zlokalizowany na dachu budynku. Z uwagi na stan techniczny agregatu oraz instalacji wody lodowej przewidziano demontaż/wyłączenie urządzenia oraz starej instalacji z eksploatacji.

Rozpatrywane pomieszczenia wentylowane są za pomocą istniejącej centrali klimatyzacyjnej, która również ze względu na stan techniczny przewidziana jest do wymiany. Projekt instalacji wentylacyjnej/klimatyzacyjnej pomieszczeń według odrębnego opracowania. Doprowadzenie ciepła technologicznego do centrali wentylacyjnej za pomocą istniejących rurociągów. Przyłączyć do centrali wykonać wg wytycznych projektu wentylacji mechanicznej. Układ chłodzenia na potrzeby centrali wentylacyjnej również wg projektu branży wentylacyjnej.

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się jedynie doprowadzenie przewodu zasilającego w zimną wodę użytkową nawilżacz parowy projektowanej centrali wentylacyjnej.

Odływ ścieków z rozpatrywanych pomieszczeń do istniejącej wewnętrznej instalacji/sieci kanalizacyjnej.

## **5. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego**

Nie dotyczy.

## **6. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego**

Nie dotyczy.

## **7. Dokumentacja geologiczno-inżynierska**

Nie dotyczy.

## **8. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych**

Nie dotyczy.

## **9. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi- w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego.**

Bez zmian. Nie dotyczy.

## **10. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego , oraz rozwiązania techniczno- budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymagań stref ochronnych- w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego.**

Bez zmian. Nie dotyczy.

## **11. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:**

### **11.1 Ogrzewczych i chłodniczych**

#### **Źródło ciepła**

Źródłem ciepła do celów grzewczych jest istniejąca zakładowa kotłownia/węzeł cieplny. Źródło ciepła, jak również instalacje ogrzewcze poza zakresem niniejszego opracowania. Przesunięciu ulegać będzie jedynie jeden grzejnik znajdujący się w rejonie wejścia z korytarza do pomieszczeń akceleratora.

#### **Źródło chłodu**

Źródłem chłodu do celów chłodzenia technologicznego akceleratora będzie projektowany agregat wody lodowej oraz awaryjnie projektowana instalacja wodociągowa.

## Podstawowe założenia projektowe – chłodzenie akceleratora

Na potrzeby chłodzenia akceleratora należy zapewnić następujące warunki hydrauliczne:

- minimalna moc chłodnicza: 2 kW,
- maksymalna moc chłodnicza: 25 kW,
- średnia moc chłodnicza: 13,3 kW,
- maksymalne ciśnienie w instalacji: 6,9 bar,
- zalecane ciśnienie w instalacji: 3,5 bar,
- idealny przepływ wody chłodzącej przy temperaturze czynnika 18°C: 15 l/min
- zakres temperatur wody chłodzącej: 10-25°C
- optymalna temperatura wody chłodzącej: 12-16°C
- zakres przepływu wody chłodzącej: 10-23 l/min

Powyższe dane określono na podstawie wytycznych producenta akceleratora otrzymanych od Inwestora.

Projektuje się instalację chłodniczą umożliwiającą regulację temperatury i przepływu czynnika według powyższych założeń.

## Opis projektowanych rozwiązań – chłodzenie akceleratora

W zakres projektu wchodzi węzeł chłodzący akceleratora współpracujący ze źródłem chłodu w postaci agregatu wody lodowej wraz z instalacją rurową oraz niezbędną armaturą. Ze względów technicznych i wymagań użytkowych instalację chłodniczą rozdzielono na obieg pierwotny, wtórny oraz instalację awaryjnego chłodzenia akceleratora.

Jako źródło chłodu po stronie pierwotnej projektuje się agregat wody lodowej w wersji z kompletnym modulem hydraulicznym, w skład którego wchodzi pompa obiegowa, zawór bezpieczeństwa, naczynie wzbiornicze, filtr, czujnik przepływu oraz zbiornik buforowy.

Jako źródło chłodu dobrano urządzenie o parametrach:

1) agregat wody lodowej

- moc chłodnicza  $Q_{ch} = 32,2$  kW,
- moc elektryczna do napędu sprężarek w trybie chłodzenia  $P_{el} = 15,8$  kW / 400V,
- pobór prądu  $I = 15,6$  A, maksymalny prąd roboczy  $I = 25,4$  A,
- czynnik chłodniczy R32,
- czynnik chłodzony: glikol propylenowy 40%,
- wymiary 1804x751x1611mm, masa 548kg.

Lokalizacja agregatu wody lodowej na dachu budynku bunkra. Urządzenia posadowić na wibroizolatorach oraz na konstrukcji wsporczej. Szczegółowa lokalizacja urządzenia według części graficznej opracowania. Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń.

Rozdział instalacji na obieg pierwotny i wtórny przewidziano za pomocą płytowego wymiennika ciepła. Projektuje się wymiennik ciepła płytowy lutowany jednorprzepływowy o mocy 25kW i średnicy króćców DN25. Króćce gwintowane.

Stronę wtórną instalacji chłodniczej stanowią rurociągi wraz z armaturą, w której czynnik chłodniczy stanowi woda.



Przewiduje się zabezpieczenie pracy akceleratora, na wypadek awarii źródła chłodu, w postaci awaryjnej instalacji chłodniczej zasilanej z wewnętrznej instalacji wodociągowej. Sposób włączenia oraz działania instalacji został przedstawiony w dalszej części opracowania – wytyczne pracy układu oraz na rysunku węzła hydraulicznego.

W strefie technicznej węzła zlokalizowano szafę elektryczną węzła – wg projektu branży elektrycznej.

### Parametry obliczeniowe pracy instalacji

Parametry czynnika chłodzącego – obieg pierwotny:

- czynnik chłodzący dla akceleratora  $T_z/T_p = 11/17^{\circ}\text{C}$ , ciśnienie statyczne zładu  $p=0,6\text{MPa}$

Instalacja pracować będzie jako dwururowa, pompowa, pracującą w systemie zamkniętym.

Czynnik chłodzący – glikol propylenowy 40%.

Parametry czynnika chłodzącego – obieg wtórny:

- czynnik chłodzący dla akceleratora  $T_z/T_p = 13/27^{\circ}\text{C}$ , ciśnienie statyczne zładu  $p=0,21\text{MPa}$

Instalacja pracować będzie jako dwururowa, pompowa, pracującą w systemie zamkniętym.

Czynnik chłodzący – woda.

### Zabezpieczenie obiegu pierwotnego przed wzrostem ciśnienia

1) naczynie wzbiórcze **NW** zamknięte wg. PN-B-02414:1999

Pojemność zładu wynosi :  $V = 0,18 \text{ m}^3$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

$$V_u = 0,18 \times 1057 \times 0,0182 = 3,5l$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiórczego:

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

$$V_n = 3,5 \times \frac{6,0 + 1,0}{6,0 - 0,6} = 4,8l$$

Wymagana minimalna pojemność naczynia wzbiórczego wynosi 4,8l, maksymalne ciśnienie robocze  $p_{max} = 6,0 \text{ bar}$ , ciśnienie wstępne 1,7 bar , króciec przyłączeniowy  $d=20\text{mm}$ .

Projektuje się agregat wody lodowej wyposażony fabrycznie w naczynie wzbiórcze o pojemności 5 litrów i maksymalnym ciśnieniu 6 bar, a więc spełniające powyższe wymagania.

2) zawór bezpieczeństwa **ZB** wg. WUDT/UC/2023: „Urządzenia ciśnieniowe – wymagania ogólne”

### Obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

1. Wyznaczenie wymaganej przepustowości zaworu bezpieczeństwa

$$m_{obl.} = \frac{V \cdot \Delta V \cdot \rho_1}{\Delta t} \cdot 3600 \cdot \rho_1 \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

$m_{obl.}$  - obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

$V$  - objętość instalacji [ $\text{m}^3$ ],

$\Delta V$  - przyrost objętości czynnika od temp. początkowej  $T_1$  do temp. maksymalnej  $T_2$  [ $\text{m}^3/\text{kg}$ ],

$\rho_1$  - gęstość czynnika w temperaturze początkowej  $T_1$ ,

$\Delta t$  - czas wypływu cieczy [s]

Rodzaj czynnika chłodniczego:

glikol propylenowy-40%

$V = 0,180 \text{ m}^3$

$T_1 = 6 \text{ }^\circ\text{C}$

$T_2 = 40 \text{ }^\circ\text{C}$

$\rho_1 = 1043,2 \text{ kg/m}^3$

$\rho_2 = 1022,3 \text{ kg/m}^3$

$V_1 = 0,000958589 \text{ m}^3/\text{kg}$

$V_2 = 0,000978186 \text{ m}^3/\text{kg}$

$\Delta t = 180 \text{ s}$

Ilość przyjętych do obliczeń zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

**Wymagana sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa:**

$m_{obl.} \geq 76,8 \text{ kg/h}$

**Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:**

$m_{obl.poj.} \geq 76,8 \text{ kg/h}$

2. Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości dla wstępnie dobranego zaworu:

$$m_{rz} = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho_1} \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

$m_{rz}$  – rzeczywista przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa, [kg/h]

$\alpha_c$  – dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy

$A$  – powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm<sup>2</sup>],

$p_1$  – ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [MPa],

$p_2$  – ciśnienie atmosferyczne [MPa],

$\rho_1$  – gęstość czynnika w temperaturze początkowej [kg/m<sup>3</sup>]

Dobrano zawór bezpieczeństwa	SYR 1915 DN15 (1/2")
Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:	6 bar
Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:	1 szt.
Najmniejsza powierzchnia kanału dolotowego:	113,10 mm <sup>2</sup>

$A =$	113,1 mm <sup>2</sup>
$\rho_1 =$	1043,2 kg/m <sup>3</sup>
$p_1 =$	6 bar
$\alpha_c =$	0,33

$m_{rz} = 4287,6 \text{ kg/h}$

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:

$m_{rz} \text{ dobranego zaworu}$	$\geq$	$m_{obl.poj.} \text{ obliczeniowe}$
4288 kg/h	większe od	76,8 kg/h

Projektuje się agregat wody lodowej wyposażony fabrycznie w zawór bezpieczeństwa o średnicy DN15 i maksymalnym ciśnieniu 6 bar, a więc spełniające powyższe wymagania.

#### Zabezpieczenie obiegu wtórnego przed wzrostem ciśnienia

1) naczynie wzbiornicze **NW** zamknięte wg. PN-B-02414:1999

Pojemność zładu wynosi :  $V = 0,10 \text{ m}^3$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v$$

$$V_u = 0,10 \times 1000 \times 0,0043 = 0,4 \text{ l}$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

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

$$V_n = 0,4 \times \frac{4,0 + 1,0}{4,0 - 0,2} = 0,6l$$

Dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności 8 litrów, maksymalne ciśnienie robocze  $p_{max} = 6,0$  bar, ciśnienie wstępne 0,4 bar, króciec przyłączeniowy  $d=20$ mm.

2) zawór bezpieczeństwa **ZB** wg. WUDT/UC/2023: „Urządzenia ciśnieniowe – wymagania ogólne”

#### Obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa

1. Wyznaczenie wymaganej przepustowości zaworu bezpieczeństwa

$$m_{obl.} = \frac{V \cdot \Delta V \cdot \rho_1}{\Delta t} \cdot 3600 \cdot \rho_1 \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

$m_{obl.}$  - obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h]

$V$  – objętość instalacji [ $\text{m}^3$ ],

$\Delta V$  – przyrost objętości czynnika od temp. początkowej  $T_1$  do temp. maksymalnej  $T_2$  [ $\text{m}^3/\text{kg}$ ],

$\rho_1$  – gęstość czynnika w temperaturze początkowej  $T_1$ ,

$\Delta t$  – czas wypływu cieczy [s]

Rodzaj czynnika chłodniczego: woda

$V = 0,100 \text{ m}^3$

$T_1 = 5 \text{ }^\circ\text{C}$

$T_2 = 35 \text{ }^\circ\text{C}$

$\rho_1 = 1000,0 \text{ kg/m}^3$

$\rho_2 = 994,0 \text{ kg/m}^3$

$V_1 = 0,001000000 \text{ m}^3/\text{kg}$

$V_2 = 0,001006036 \text{ m}^3/\text{kg}$

$\Delta t = 180 \text{ s}$

Ilość przyjętych do obliczeń zaworów bezpieczeństwa:

1 szt.

**Wymagana sumaryczna przepustowość zaworów bezpieczeństwa:**

$m_{obl.} \geq 12,1 \text{ kg/h}$

**Wymagana przepustowość pojedynczego zaworu bezpieczeństwa:**

$m_{obl.poj.} \geq 12,1 \text{ kg/h}$

2. Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości dla wstępnie dobranego zaworu:

$$m_{rz} = 5,03 \cdot \alpha_c \cdot A \cdot \sqrt{(p_1 - p_2) \cdot \rho_1} \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

$m_{rz}$  – rzeczywista przepustowość dobranego zaworu bezpieczeństwa, [kg/h]

$\alpha_c$  – dopuszczony współczynnik wypływu zaworu bezpieczeństwa dla cieczy

$A$  – powierzchnia przekroju kanału dopływowego zaworu bezpieczeństwa [mm<sup>2</sup>],

$p_1$  – ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa [MPa],

$p_2$  – ciśnienie atmosferyczne [MPa],

$\rho_1$  – gęstość czynnika w temperaturze początkowej [kg/m<sup>3</sup>]

Dobrano zawór bezpieczeństwa

**SYR 1915 DN15 (1/2")**

Ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa:

**4 bar**

Ilość dobranych zaworów bezpieczeństwa:

**1 szt.**

Najmniejsza powierzchnia kanału dolotowego:

**113,10 mm<sup>2</sup>**

$A = 113,1 \text{ mm}^2$

$\rho_1 = 1000,0 \text{ kg/m}^3$

$p_1 = 4 \text{ bar}$

$\alpha_c = 0,25$

**$m_{rz} = 2463,4 \text{ kg/h}$**

Sprawdzenie poprawności doboru wg warunku:

$m_{rz} \text{ dobranego zaworu}$   
**2463 kg/h**

$\geq$   
**większe od**

$m_{obl.poj.} \text{ obliczeniowe}$   
**12,1 kg/h**

### Ustawienie przepływu po stronie pierwotnej instalacji wodnej agregatu wody lodowej

Na potrzeby ustawienia przepływu po stronie pierwotnej instalacji hydraulicznej układu chłodzącego zastosowano zawór do regulacji ręcznej **ZR** z króćcami pomiarowymi.

Przy rozruchu agregatu należy ustawić zawór tak aby po podłączeniu urządzenia pomiarowego do króćców pomiarowych przepływ wynosił  $G=1,09 \text{ l/s} = 4075,2 \text{ kg/h}$ .

Po przepłukaniu instalacji na zaworze ustawić nastawę wstępną na zaworze  $n=3,5$  a następnie dokonać rozruchu agregatu oraz docelowej regulacji przepływu.

W celu łatwiejszej obsługi węzła, docelowe i zmierzone nastawy należy trwale oznaczyć na tabliczce przy zaworze.

### Ustawienie przepływu po stronie wtórnej instalacji wodnej agregatu wody lodowej

Na potrzeby ustawienia przepływu po stronie wtórnej instalacji hydraulicznej układu chłodzącego zastosowano zawór do regulacji ręcznej **ZR** z króćcami pomiarowymi.

Przy rozruchu instalacji należy ustawić zawór tak aby po podłączeniu urządzenia pomiarowego do króćców pomiarowych przepływ wynosił  $G=0,43 \text{ l/s} = 1537,2 \text{ kg/h}$ .

Po przepłukaniu instalacji na zaworze ustawić nastawę wstępną na zaworze n=2,7 a następnie dokonać rozruchu agregatu oraz docelowej regulacji przepływu.

W celu łatwiejszej obsługi węzła, docelowe i zmierzone nastawy należy trwale oznaczyć na tabliczce przy zaworze.

### **Wytyczne pracy węzła**

W trakcie normalnej eksploatacji akcelerator chłodzony będzie za pomocą agregatu wody lodowej, następująco:

- zawory nr 3 i 4 są otwarte,
- zawory nr 1A, 1B, 1C, 2 są zamknięte.

W trakcie awaryjnej eksploatacji akcelerator chłodzony będzie za pomocą wody wodociągowej, następująco:

- zawory nr 1A, 1B, 1C, 2 są otwarte,
- zawory nr 3, 4 są zamknięte.

Uwaga: Chłodzenie awaryjne należy uruchomić manualnie w następujących krokach:

Krok I – otworzyć zawory nr 1A, 1B, 1C, 2

Krok II – Zamknąć zawory nr 3, 4

Powrót do normalnej pracy:

Krok I - Zamknąć zawór nr 2

Krok II – Otworzyć zawory nr 3, 4

Krok III – Po napełnieniu układu do 1,5 bar zamknąć zawory nr 1A, 1B, 1C

Po wystąpieniu sytuacji awaryjnej i przywróceniu chłodzenia zasadniczego należy przeprowadzić płukanie instalacji oraz napełnić ją wodą uzdatnioną. Szczegółowe wytyczne odnośnie jakości wody chłodzącej znajdują się w wytycznych producenta akceleratora.

Na tablicy elektrycznej należy umieścić

- lampkę sygnalizacyjną o stanie alarmowym/ostrzegawczym agregatu wody lodowej (kolor żółty/pomarańczowy)
- lampkę sygnalizacyjną ostrzegawczą o zatrzymaniu pracy agregatu wody lodowej (kolor czerwony)
- lampkę sygnalizacyjną ostrzegawczą o przekroczeniu temperatury cieczy chłodzącej akcelerator powyżej 25°C.

Wyłączenie awaryjne agregatu wody lodowej odbywać się w sposób manualny wyłącznikiem.

Dobry agregat posiada możliwość montażu dodatkowego sterownika w pomieszczeniu sterowni lub węzła.

### **Instalacja i elementy towarzyszące**

Rurociągi obiegu pierwotnego należy wykonać z rur tworzywowych o połączeniach zgrzewanych dedykowanych do instalacji wody lodowej, tj. rur PP PN16 stabilizowanych włóknem szklanym.

Rurociągi obiegu wtórnego należy wykonać z rur cienkościennych ze stali węglowej o połączeniach zaprasowywanych dedykowanych do instalacji wody lodowej.

Rurociągi należy izolować cieplnie otulinami kauczukowi przeznaczonymi do instalacji chłodniczych. Na zewnątrz budynku zastosować dodatkowo płaszcz ochronny z blachy ocynkowanej. Izolacja powinna spełniać wymogi PN-B-02421:2000 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18.09.2015 wraz z późniejszymi zmianami.

Wszystkie izolacje muszą spełniać warunek NRO.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach (...), ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji powinna spełniać wymagania minimalne, określone w „Warunkach technicznych, jakim powinny budynki i ich usytuowanie” - zmiana z dnia 6.11.2008 wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.

Cyt. : „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
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	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej;
- 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna”.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Instalacja chłodząca odpowietrzana będzie odpowietrznikami automatycznymi w najwyższych punktach instalacji.

Jako armaturę zastosowano:

- zawory kulowe gwintowane,
- filtry siatkowe gwintowane,
- zawory regulacyjne z króćcami pomiarowymi z nastawą ręczną gwintowane.

Dla wszystkich urządzeń przewidzieć uziemienie.

## 11.2 Klimatyzacji

Nie dotyczy. Poza zakresem opracowania.

## 11.3 Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej mechanicznie i mechanicznej

Nie dotyczy. Poza zakresem opracowania.

## 11.6 Wodociągowych i kanalizacyjnych

### 11.6.1 Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Projektuje się instalację wodociągową do awaryjnego chłodzenia akceleratora.

Rurociągi instalacji wodociągowej w obrębie pomieszczenia technicznego sterowni bunkra nr III oraz połączenia z instalacją wodociągową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych, połączenia z armaturą poprzez połączenia gwintowanie.

Projektowaną instalację wykonać z rury o średnicy DN25, wyposażyć w zestaw wodomierzowy DN20,  $Q_n=4,0\text{m}^3/\text{h}$  oraz armaturę zwrotno-zaporową, odcinającą, a także reduktor ciśnienia. Szczegółowy opis elementów instalacji został przedstawiony w części rysunkowej opracowania.

W ramach opracowania projektuje się również instalację wodociągową na potrzeby zasilania nawilżacza parowego w istniejącej wentylatorni.

Rurociągi instalacji wodociągowej w obrębie pomieszczenia wentylatorni oraz połączenia z instalacją wodociągową należy wykonać z rur tworzywowych PP PN16 stabilizowanych włóknem szklanym, połączenia z armaturą poprzez połączenia gwintowanie.

Projektowaną instalację wykonać z rury o średnicy DN15, wyposażyć w zestaw wodomierzowy DN15,  $Q_n=1,6\text{m}^3/\text{h}$  oraz armaturę zwrotno-zaporową, odcinającą, a także filtr. Szczegółowy opis elementów instalacji został przedstawiony w części rysunkowej opracowania.

Na dopływie wody wodociągowej zamontować należy filtr mechaniczny z płukaniem wstecznym maks. 60 mikronów. Filtr należy sukcesywnie czyścić. Dodatkowo zamontować należy zmiękczacze wody ze złożem jonowymiennym o wydajności  $2,5\text{m}^3/\text{h}$  oraz lampę UV również o wydajności  $2,5\text{m}^3/\text{h}$ .

Zakresem opracowania objęto ponadto instalację wodociągową zasilającą umywalkę w pomieszczeniu sterowni. Z uwagi na wykonanie nowych drzwi wejściowych należy istniejącą umywalkę przesunąć. Materiał rurociągów dostosować do istniejących rozwiązań – rurociągi PP. W pomieszczeniu akceleratora projektuje się nową umywalkę z przyłączeniem do istniejących instalacji w pomieszczeniu technicznym oraz podpiwniczenia. Instalację wodociągową należy wykonać z rur tworzywowych PP PN16 stabilizowanych włóknem szklanym, połączenia z armaturą poprzez połączenia gwintowanie.

Poziomy instalacji należy prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilenia, w celu umożliwienia centralnego odwodnienia jak największej części instalacji. Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku od instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych wg PN-87/B-02151/02.

Nie można prowadzić przewodów wodociagowych nad przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość metalowych przewodów instalacji wodociagowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0,5 m, w miejscach skrzyżowań 0,05 m. Zachować przepisowe odległości od innych instalacji.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać dokumentację powykonawczą (również fotograficzną) oraz instalację należy poddać próbom szczelności potwierdzonym protokołarnie. Prób szczelności i odbiorów dokonać zgodnie z PN-97/B-10725 oraz warunkami technicznymi producentów rur i zastosowanych urządzeń i materiałów w uzgodnieniu z użytkownikami sieci i instalacji. Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 30 minut nie wykáže spadku ciśnienia. W przypadku instalacji wody użytkowej: na ciśnienie 0,9 MPa wodą zimną. Instalacje należy napełniać powoli od dołu, aby usunąć powietrze z rurociągu. W trakcie napełniania na każdym pionie należy otworzyć najwyżej zamontowany zawór czerpalny (dla odpowietrzenia). Po wypełnieniu instalacji wodą i zamknięciu uprzednio otwartych zaworów czerpalnych, należy podłączyć pompę z manometrem. Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 30 minut nie wykáže spadku ciśnienia. Po sprawdzeniu szczelności instalacje należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą oraz zdezynfekować zgodnie z wymogami SANEPID. Badania jakości wody przeprowadzić zgodnie z PN/B-107.00.00 i 02.



### 11.6.2 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

#### Opis projektowanych rozwiązań

Na potrzeby awaryjnego zrzutu wody z węzła chłodzącego zaprojektowano grawitacyjny odpływ wody z armatury do istniejącego odpływu wewnątrz pomieszczenia technicznego.

Woda zrzutowa z armatury odprowadzana zostanie poprzez podejścia kanalizacyjne prowadzone po wierzchu ścian. Rurociągi mocować do ścian i podłogi za pomocą typowych podwieszów i podparć z przekładką gumową.

Odpływy wykonać ponadto dla zaworu bezpieczeństwa, zaworu spustowego, zaworu antyskażeniowego, zmiękczacza wody oraz filtra na dopływie wody wodociągowej.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z PP łączonych poprzez kielichy z uszczelką gumową. Zastosować rury i kształtki niskosumowe, które wytrzymują długotrwały przepływ gorącej wody (do 90°C w przepływie ciągłym i do 95°C w przepływie krótkotrwałym)..

Należy ponadto wykonać przesunięcie podejścia pod umywalkę w pomieszczeniu sterowni oraz wykonać nowe podejście pod umywalkę w pomieszczeniu akceleratora.

Poziome odcinki należy wytyczyć ze spadkiem wskazanym w części rysunkowej.

Po wykonaniu, przed zakryciem, instalację grawitacyjną poddać próbom na szczelność. Badanie szczelności instalacji wykonać zgodnie z pkt. 12.2.2 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” zeszyt 12 wyd. COBRTI.

Szczelność podejść i poziomów kanalizacyjnych zbadać poprzez obserwację swobodnego przepływu wody odprowadzanej z podejść kanalizacyjnych. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

### 11.8 Ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy. Poza zakresem opracowania.

### **12. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, w których mowa w punkcie 11. Z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doбором rodzaju wielkości urządzeń**

Nie dotyczy. Bez zmian.

### **13. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem.**

### **14. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

Z uwagi na ochronę przeciwpożarową obiektu w przejściach przewodów palnych i niepalnych przez przegrody budowlane, stanowiące granice stref pożarowych należy stosować system ochrony przeciwpożarowej (w postaci opaski ogniochronnej i piany ogniochronnej) zgodny z normą PN-EN 1366-3:2009 „Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych - Część 3: Uszczelnienia przejść instalacyjnych”.

## **15. Charakterystyka energetyczna**

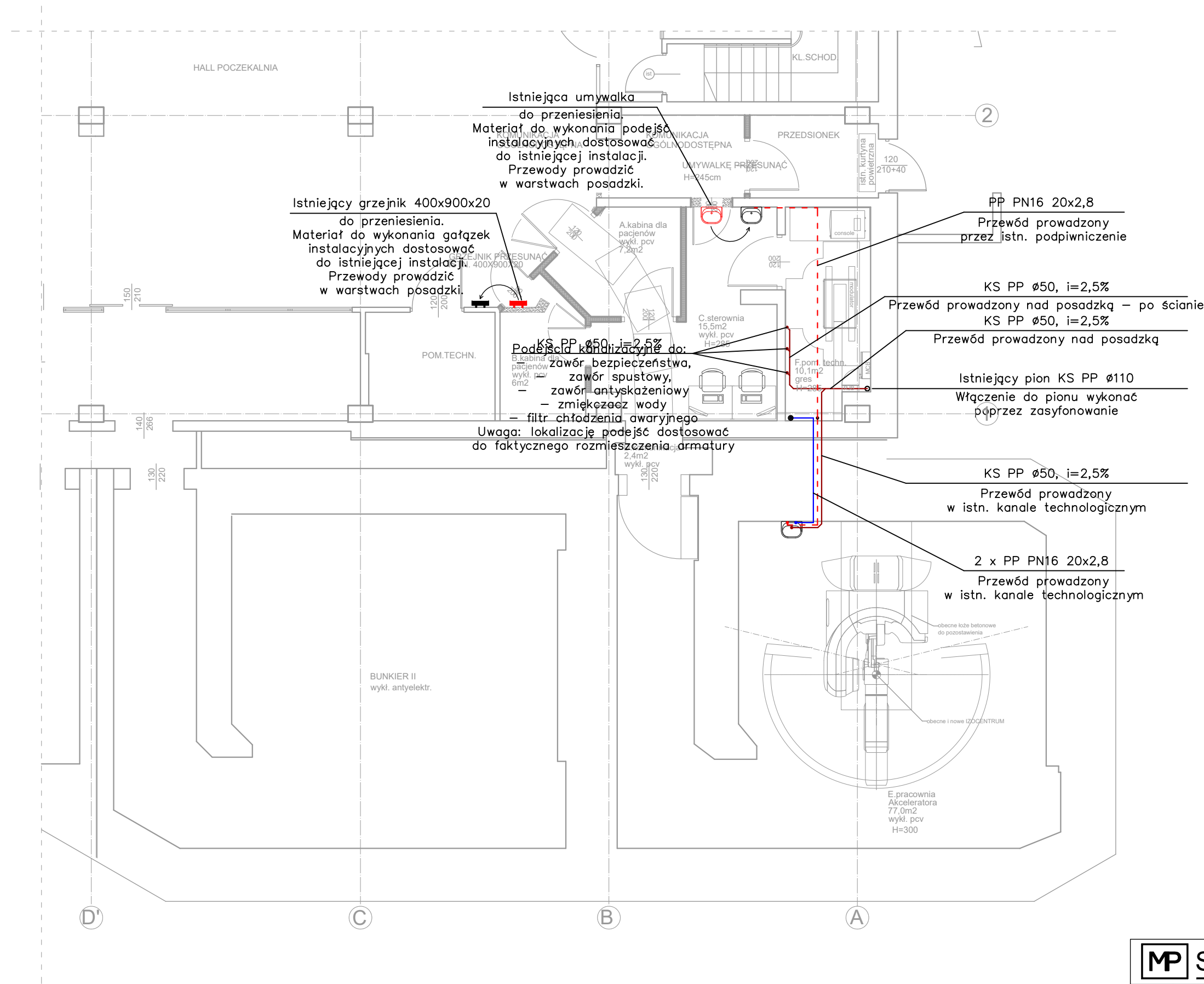
Nie dotyczy. Poza zakresem opracowania.

## **16. Uwagi końcowe**

- Przed rozpoczęciem robót dokonać rozeznania, co do przebiegu tras projektowanych urządzeń.
- Wszystkie zmiany w projekcie technicznym w trakcie prowadzenia robót, a w szczególności zmiany materiałów i technologii wykonania robót należy uzgodnić z Inwestorem.
- Wszystkie instalacje wykonać należy zgodnie z polskimi normami, przepisami ogólnymi i BHP oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia winny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz wymagane prawem atesty.

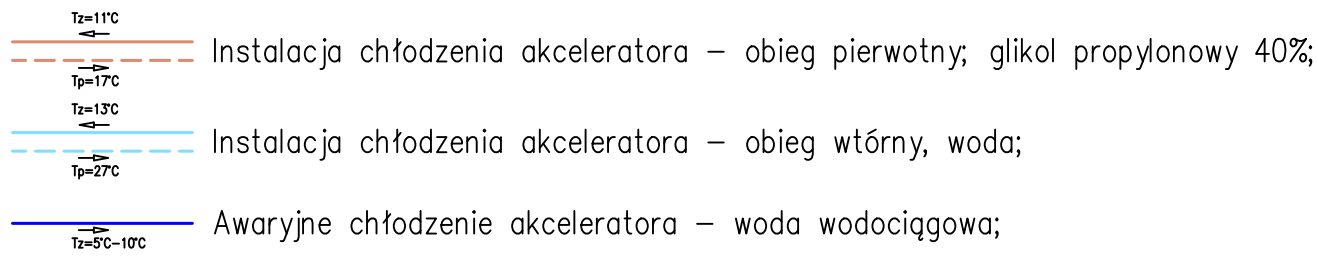
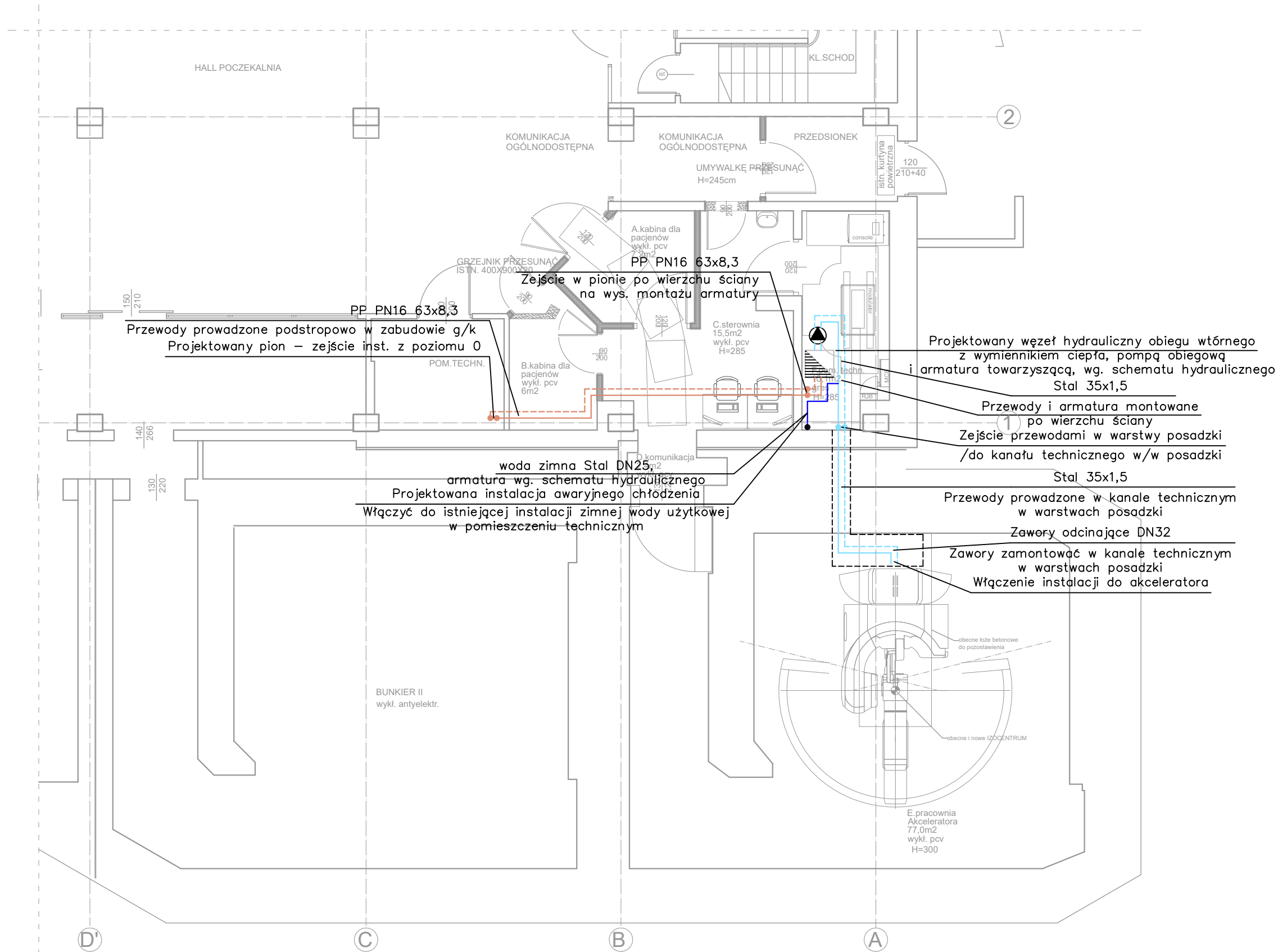
Opracował:  
mgr inż. Mateusz Kreis

#### IV. RYSUNKI



<div><div>MP</div><div>STUDIO PROJEKT s.c.</div></div>		nr rys.: <div>S.1</div>
branża:	zakres:	skala: 1:100
SANIT.	INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA I GRZEWCZA - RZUT POMIESZCZENIA	data: 09.2023
temat:	PRACOWNIA AKCELERATORA	
obiekt:	ZOZ MSWIA AL. WOJSKA POLSKIEGO 10-228 OLSZTYN BUD. "D"	
projektował:	mgr inż. Mateusz Kreis, upr. nr WAM/0036/PWOS/16	
opracował:	mgr inż. Szymon Lewkowski, upr. nr WAM/0055/PBS/21	
PROJEKT AUTORSKI CHRONIONY USTAWĄ Z DNIA 4 LUTEGO 1994R. KOPIOWANIE BEZ ZGODY ZABRONIONE.		





<div><div>MP</div><div>STUDIO PROJEKT s.c.</div></div>		nr rys.: <div>S.3</div>
branża:	zakres:	skala: 1:100
SANIT.	INSTALACJA WODY LODOWEJ - RZUT POMIESZCZENIA/RZUT PARTERU	data: 09.2023
temat:	PRACOWNIA AKCELERATORA	
obiekt:	ZOZ MSWIA AL. WOJSKA POLSKIEGO 10-228 OLSZTYN BUD. "D"	
projektował:	mgr inż. Mateusz Kreis, upr. nr WAM/0036/PWOS/16	
opracował:	mgr inż. Szymon Lewkowski, upr. nr WAM/0055/PBS/21	
PROJEKT AUTORSKI CHRONIONY USTAWĄ Z DNIA 4 LUTEGO 1994R. KOPIOWANIE BEZ ZGODY ZABRONIONE.		

INSTALACJA CHŁODZENIA AKCELERATORA – BUNKIER NR III

Moc chłodnicza  $Q_{ch}=32,2\text{kW}$

Obieg pierwotny:

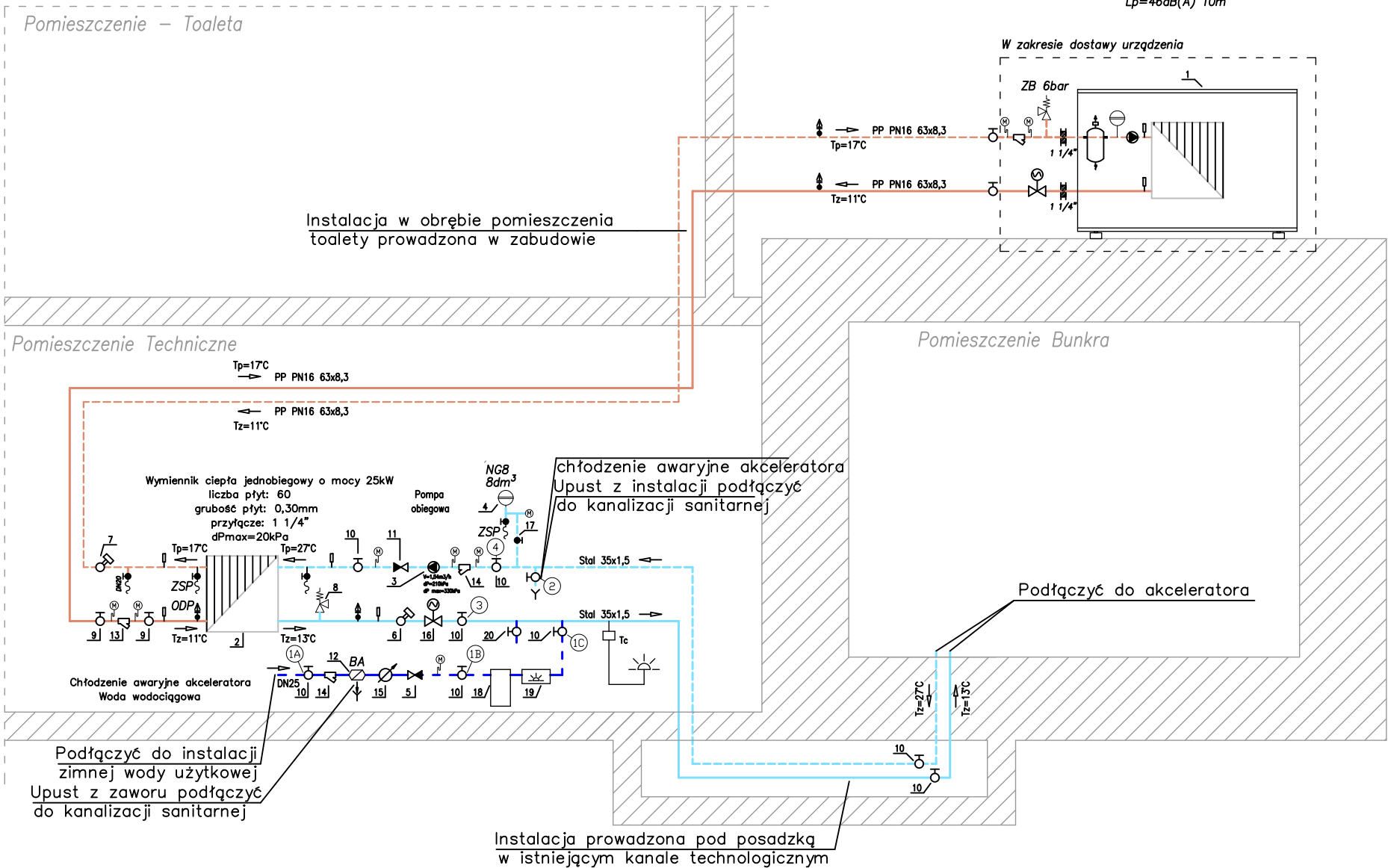
Czynnik: glikol propylenowy 40%

$T_z/T_p=11^\circ\text{C}/17^\circ\text{C}$

Obieg wtórny:

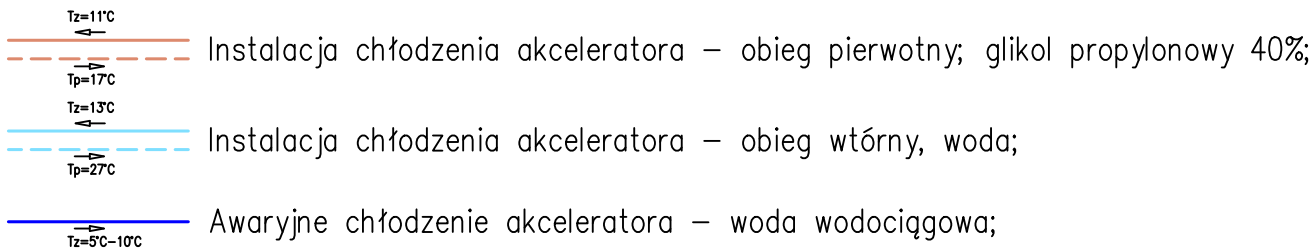
Czynnik: woda

$T_z/T_p=13^\circ\text{C}/27^\circ\text{C}$



1. Agregat chłodniczy akceleratora  
 $Q_{ch}=32,2\text{kW}$  z modułem hydraulicznym:
  - zbiornik buforowy  $0,13\text{m}^3$ ,
  - naczynie wzbiornicze  $5\text{dm}^3$ ,
  - zawór bezpieczeństwa  $6,0\text{ bar}$ ,
  - pompa obiegowa  $V_{\text{max}}=5,07\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP_{\text{max}}=45,1\text{kPa}$ ;  
(obl. punkt pracy:  $V=3,93\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=34,1\text{kPa}$ );
2. Płyty lutowany wymiennik ciepła jednobiegowy o mocy  $25\text{kW}$   
liczba płyt: 60, grubość płyt:  $0,30\text{mm}$ , przyłącze  $1\frac{1}{4}"$ ,  $dP_{\text{max}}=20\text{kPa}$
3. Pompa obiegowa elektryczna z falownikiem  $V=1,54\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dP=210\text{Pa}$ ;
4. Naczynie wzbiornicze o pojemności  $8\text{dm}^3$ .  $6\text{ bar}$ ;
5. Zawór regulacyjny – reduktor ciśnienia  $1"$   $3\text{bar}$ ;
6. Zawór regulacyjny z króćcami pomiarowymi DN32
7. Zawór regulacyjny z króćcami pomiarowymi DN50
8. Zawór bezpieczeństwa SYR 1915  $1\frac{1}{2}$   $4\text{bar}$ ;
9. Zawór odcinający kulowy DN50;
10. Zawór odcinający kulowy DN25;
11. Zawór zwrotny DN25;
12. Zawór antysakażeniowy BA DN25;
13. Filtr siatkowy DN50;
14. Filtr półautomatyczny z płukaniem wstecznym maks  $60\text{mikronów}$ ;
15. Wodomierz skrzydełkowy DN20,  $Q_n=4,0\text{m}^3/\text{h}$ ;
16. Czujnik przepływu – sygnalizacja pracy pompy;
17. Zawór odcinający kulowy DN20 – należy zapewnić brak możliwości zamknięcia zaworu poprzez demontaż rączki;
18. Czujnik temperatury cieczy chłodzącej wraz z alarmem (temperatura alarmowa  $> 25^\circ\text{C}$ )
19. Zmiękcacz do wody ze złożem jonowymiennym  $Q=2,5\text{m}^3/\text{h}$
20. Lampa UV do sterylizacji wody  $Q=2,5\text{m}^3/\text{h}$
21. Zawór do uzupełniania zładu wody wodą uzdatnioną

- ↑ Odpowietrznik automatyczny DN15;
- ⊙ Zawór ze złączką do węży DN20;
- ⊥ Termometr;
- Ⓜ Manometr;



Chłodzenie awaryjne:

- Krok I – Otworzyć zawory nr 1A, 1B, 1C, 2  
Krok II – Zamknąć zawory nr 3, 4  
Powrót do normalnej pracy:  
Krok I – Zamknąć zawór nr 2  
Krok II – Otworzyć zawory nr 3, 4  
Krok III – Po napełnieniu układu do  $1,5\text{ bar}$   
zamknąć zawory nr 1A, 1B, 1C

<div>MP</div> STUDIO PROJEKT s.c.		nr rys.: S.4
branża:	zakres:	skala: 1:-
SANIT.	INSTALACJA WODY LODOWEJ - SCHEMAT HYDRAULICZNY INSTALACJI	
temat:	PRACOWNIA AKCELERATORA	
obiekt:	ZOZ MSWIA AL. WOJSKA POLSKIEGO 10-228 OLSZTYN BUD. "D"	
projektował:	mgr inż. Mateusz Kreis, upr. nr WAM/0036/PWOS/16	
opracował:	mgr inż. Szymon Lewkowski, upr. nr WAM/0055/PBS/21	
PROJEKT AUTORSKI CHRONIONY USTAWĄ Z DNIA 4 LUTEGO 1994R. KOPIOWANIE BEZ ZGODY ZABRONIONE.		

