



**MPROJEKT Polska Sp. z o. o.** | ul. Przewodowa 29 | 04-874 Warszawa |

Tel. 4822 123 44 50 | Fax 4822 123 44 50

EGZ. NR: .....

NAZWA OPRACOWANIA:

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU BUDYNKU GARAŻOWO-OBSŁUGOWEGO  
NA DZIAŁCE NR 8/1 PRZY UL. PODCHORAŻYCH 32 W WARSZAWIE**

NAZWA OBIEKTU:

**BUDYNEK GARAŻOWO - OBSŁUGOWY  
XVII - kategoria obiektu budowlanego**

ADRES INWESTYCJI:

**Ul. Podchorążych 32, Warszawa  
działka ew. nr 8/1, obręb 1-03-02, jedn. ew. nr 146505\_8**

INWESTOR:

**Skarb Państwa – Komendant Służby Ochrony Państwa  
UL. Podchorążych 38 , 00-463 Warszawa**

BRANŻA:

**SANITARNA W ZAKRESIE:  
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA,  
INSTALACJI WODY ZIMNEJ BYTOWEJ I HYDRANTOWEJ  
ORAZ INSTALACJI CIEPŁEJ CENTRALNEJ WODY**

AUTORZY OPRACOWANIA

Branża

Projektant:

Sprawdzający:

**SANITARNA**

Projektant w specjalności sanitarnej:  
inż. Jarosław Chmiel (MAZ/0428/PWOS/12)

Sprawdzający w specjalności sanitarnej:  
mgr inż. Edyta Langner (MAZ/0184/POOS/06)

WARSZAWA, 10.12.2018r.

# **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b>I. OPIS TECHNICZNY.....</b>	<b>4</b>
1. Podstawa opracowania.....	4
2. Zakres opracowania.....	4
3. Dane ogólne.....	4
4. Instalacja centralnego ogrzewania .....	5
4.1. Opis instalacji c.o. ....	5
4.2. Opis instalacji c.o. ....	5
4.3. Rozdzielacze .....	6
4.4. Odpowietrzenie instalacji.....	6
4.5. Odwodnienie instalacji.....	6
4.6. Urządzenia grzewcze .....	6
4.7. Regulacja instalacji .....	7
4.8. Armatura .....	7
4.9. Izolacja termiczna.....	7
4.10. Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji .....	8
4.11. Dopust wody do instalacji c.o. ....	8
4.12. Dane do węzła cieplnego .....	8
4.13. Dobór naczynia wzbiorczego .....	9
4.14. Dobór zaworu bezpieczeństwa – uzupełnienie instalacji c.o. ....	10
4.15. Wytyczne dla branży elektrycznej i automatyki .....	10
4.16. Wytyczne dla montażu, prób rozruchu i eksploatacji instalacji.....	11
5. Instalacje wodociągowe.....	12
5.1. Instalacja wewnętrzna wody zimnej socjalno - bytowej i C.C.W.....	12
5.2. Dane instalacji C.C.W. – wytyczne dla węzła cieplnego .....	13
5.3. Instalacja hydrantowa .....	14
5.4. Wytyczne elektryczne dla zasilenia zaworu pierwszeństwa .....	14
5.5. Parametry pracy projektowanych instalacji wodociągowych .....	14
5.6. Próba instalacji wodociągowych. ....	15
5.7. Instalacja wodociągowa zewnętrzna.....	15
6. Zabezpieczenie p-poż. instalacji.....	16
7. Uwagi końcowe.....	16
<b>II.INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>18</b>
1. Zakres robót.....	19
2. Istniejący obiekt budowlany .....	19
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenie .....	19
4. Przewidywane zagrożenia.....	19
5. Instruktaż pracowników .....	20
6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych .....	20
<b>III. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>23</b>
1. Oświadczenie i uprawnienia projektantów .....	23
2. Zestawienie przegród i strat ciepła pomieszczeń .....	28
3. Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych dla instalacji c.o., ciepła technologicznego i ciepłej wody zasilanych z węzłów indywidualnych.....	31
4. Przykładowe mocowania instalacji .....	33

#### IV. RYSUNKI

CO01 – Rzut parteru - cz. 1 – instalacje c.o. ....	42
CO02 – Rzut parteru - cz. 2 – instalacje c.o. ....	43
CO03 – Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – cz. I .....	44
CO04 – Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – cz. II .....	45
W01 – Rzut parteru – cz.1 – instalacje wodociągowe.....	46
W02 – Rzut parteru – cz.2 – instalacje wodociągowe.....	47
W03 – Rozwinięcia wewnętrznych instalacji wodociągowych.....	48
W04 – Profil zewnętrznej instalacji wodociągowej.....	49

# I. OPIS TECHNICZNY

## 1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o:

- Umowa zawarta między Skarbem Państwa – Komendantem Służby Ochrony Państwa z siedzibą przy ul. Podchorążych 32 w Warszawie, a firmą MPROJEKT Polska z siedzibą w Warszawie przy ul. Przewodowej 29,
- Wizja lokalna wraz z niezbędnymi pomiarami inwentaryzacyjnymi wykonana w listopadzie 2018r.,
- wytyczne Zamawiającego,
- katalogi i instrukcje dotyczące projektowania i montażu zastosowanych w projekcie materiałów i urządzeń wraz z odpowiednimi atestami i dopuszczeniami do stosowania w budownictwie,
- obowiązujące przepisy, normy i wytyczne projektowania.

## 2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje niżej wymienione instalacje sanitarne:

- instalację centralnego ogrzewania,
- instalację wody zimnej na cele socjalno – bytowe i ciepłej centralnej wody,
- instalację hydrantową,
- odcinek instalacji wodociągowej na zewnątrz budynku (na terenie działki Inwestora).

Istniejące instalacje kanalizacyjne, zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, pozostają do dalszej eksploatacji i nie stanowią zakresu niniejszego opracowania.

## 3. Dane ogólne

Objęty opracowaniem budynek garażowo – obsługowy znajduje się na terenie zamkniętego kompleksu Służby Ochrony Państwa przy ul. Podchorążych 32.

Budynek składa się dwóch brył o różnej wysokości w układzie parterowym z przewyższeniem z naświetlami nad halą warsztatową. W części niższej znajdują się garaże, pomieszczenia warsztatowe i techniczne stacji, magazyn części, pom. socjalne, sanitariaty, pom. biurowe kierownika stacji i dokumentacji. Hala napraw oddzielona jest od pomieszczeń pomocniczych i zespołu myjni ścianką stalową z bramą przesuwną, która zamykana jest po godzinach pracy stacji.

Budynek wyposażony jest w instalację centralnego ogrzewania z grzejnikami żeliwnymi członowymi, stalowymi rurowymi oraz stalowymi płytowymi. W narożniku południowo-zachodnim znajduje się 3-funkcyjny węzeł cieplny, z nieczynnym ciepłem technologicznym.

Instalacje zimnej i ciepłej wody oraz hydrantowa, wykonane są z rur stalowych ocynkowanych. W budynku zainstalowana jest myjnia pojazdów, pracująca w obiegu zamkniętym, pozostająca do dalszej eksploatacji.

### Parametry techniczne wg danych archiwalnych:

- kubatura budynku brutto: 34 935,0 m<sup>3</sup>
- powierzchnia zabudowy w obrysie parteru: 5984,67 m<sup>2</sup>

Media doprowadzone są do działki Inwestora z sieci miejskich (wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłowniczej), za pomocą istniejących przyłączy, a następnie poprzez istniejące instalacje w terenie, rozprowadzone do poszczególnych obiektów kompleksu (w tym do przedmiotowego budynku garażowo – obsługowego). Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, przyłącza do kompleksu, pozostają do dalszej eksploatacji i nie stanowią przedmiotu opracowania. Z uwagi na to, iż nie planuje się zmiany sposobu użytkowania budynku, nie przewiduje się zwiększenia zapotrzebowań na poszczególne media sanitarne.

## 4. Instalacja centralnego ogrzewania

### 4.1. Opis instalacji c.o.

Źródłem ciepła dla instalacji C.O. jest istniejący dwufunkcyjny węzeł cieplny, zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym, w budynku. Istniejąca instalacja jest instalacją dwururową, pompową, z rozdziałem górnym, typu zamkniętego, z rur stalowych czarnych wg PN-74/H-74244 i żeliwnych oraz stalowych płytowych grzejników. Piony prowadzone są po wierzchu.

Projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe z rozdziałem górnym, systemu zamkniętego z miejscowymi odpowietrznikami.

W ramach niniejszego opracowania obliczono aktualne zapotrzebowanie na ciepło z uwzględnieniem docieplenia budynku oraz Projektu remontu wentylacji ogólnej i miejscowej (grudzień 2010r.). Zapotrzebowanie ciepła określono na podstawie normy PN-EN-12831 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

Należy skorygować u dostawcy ciepła - Veolii Warszawa S.A. moce zamówione na cele centralnego ogrzewania na wartość 367,4kW.

Temperatury przyjęte do obliczeń:

– temp. zewnętrzna	–20°C
– temp. w pomieszczeniach:	
łazienka/natrysk/szatni	+24°C
pomieszczenia biurowe/socjalne	+20°C
warsztaty	+20°C
magazyn części	+20°C
stacja diagnostyczna	+16°C
hala warsztatowa/komunikacja	+16°C
garaż/magazyn	+8°C

### 4.2. Opis instalacji c.o.

Przewody poziome (rozdzielcze) instalacji należy prowadzić głównie po starych trasach – w garażu oraz w warsztatach i magazynach pod żebrami stropu, zaś na hali warsztatowej i komunikacji (jeden nad drugim na wysokości około 5,5m) zgodnie z częścią rysunkową, ze spadkiem 3‰ w kierunku do węzła cieplnego umożliwiając odwodnienie instalacji. Przewody rozprowadzające prowadzone przez stacje diagnostyczne oraz pomieszczenia biurowe nr 4 i 7 prowadzić w obudowie z płyty G-K. Piony (podejścia pod grzejniki) prowadzić „po wierzchu”, przy użyciu oryginalnych zamocowań przesuwanych i punktów stałych. Punkty stałe montować zgodnie z częścią graficzną opracowania. Instalację wykonać z rur stalowych przewodowych, czarnych, ze szwem wg PN-EN 10217 łączonych za pomocą spawania. Przewody poziome prowadzić w izolacji cieplnej.

Przejścia przewodów przez przegrody nie stanowiące wydzieliń stref pożarowych wykonać w tulejach ochronnych producenta rur, z uszczelnieniem (np. elastyczną poliuretanową masą uszczelniającą). Tuleje winny wystawać z obu stron przegrody min. 10mm.

Instalacje należy montować stosując wyłącznie certyfikowane podpory i zawiesia systemowe (dotyczy zarówno punktów stałych jak i podpór przesuwanych). Rozmieszczenie podpór oraz sposób montażu – ściśle wg wytycznych i zgodnie z aprobatą techniczną producenta stosowanego systemu. Przejścia przewodów przez przegrody wymagające ochrony przeciwpożarowej (pomieszczenia techniczne w piwnicy) zgodnie z punktem 6 niniejszego opracowania.

Maksymalne odstępny między podporami przesuwными dla przewodów stalowych

Średnica nominalna DN	Maksymalne odległości pomiędzy podporami	
mm	m	
	pion	poziom
20	2,0	1,5
25	2,9	2,2
32	3,4	2,6
40	3,9	3,0
50	4,6	3,5
65	4,9	3,8
80	5,2	4,0
≥100	5,9	4,0

#### 4.3. Rozdzielacze

W pomieszczeniu technicznym przyległym do pomieszczenia węzła cieplnego projektuje się rozdzielacze z rury stalowej bez szwu wg PN-EN 10216-1 o średnicy nominalnej DN125 i długości L=1,3m. Rozdzielacze będą usytuowane na ścianie pomieszczenia. Wyposażone mają być w termometry, manometry oraz króćce z zaworami spustowymi. Na przewodach powrotnych przy rozdzielaczach należy zamontować w tulejach termometry techniczne ze skalą do 100°C.

Na przewodach powrotnych przy rozdzielaczu zamontować ręczne zawory równoważące np. STAD i STAF, IMI TA lub równoważne, zaś na gałęziach zasilających - odcinające kulowe, np. Globo H, IMI Heimeier i na gałęzi DN65 przepustnicę międzykołnierzową, np. Xurox, IMI TA lub równoważną. Wykonać spusty wody z rozdzielaczy za pomocą rur o średnicy dn50 oraz spusty z gałęzi za pomocą rur o średnicy dn32.

#### 4.4. Odpowietrzenie instalacji

Dla odpowietrzenia instalacji zaprojektowano automatyczne zawory odpowietrzające DN 15 i DN20, np. typu Zeparo ZUT, IMI Pneumatex lub równoważne. Należy je zamontować w najwyższych częściach instalacji zgodnie z rozwinięciem instalacji.

Wszystkie grzejniki posiadają fabrycznie wbudowane odpowietrzniki mechaniczne.

#### 4.5. Odwodnienie instalacji

W najniższych częściach instalacji których odwodnienie nie jest możliwe za pomocą spustów na rozdzielaczach należy zamontować miejscowe zawory odwadniające kulowe ze złączką do węzła, zgodnie z rozwinięciem instalacji.

#### 4.6. Urządzenia grzewcze

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- grzejniki stalowe, płytowe, np. typu Compact, Purmo lub równoważne. Kolorem zielonym oznaczono grzejniki w wersji specjalnej do pomieszczeń wilgotnych. Kolorem fioletowym oznaczono grzejniki istniejące, nie do wymiany. Jedynie należy wymienić zawory termostatyczne wraz z głowicami oraz zawory odcinające na gałązkach powrotnych.
- aparaty grzewczo-wentylacyjny (nagrzewnice wodne):
  - garaż (pomieszczenie nr 42) NG1-NG8 - nagrzewnica wodna np. typu Volcano VR MINI EC (bieg II), VTS lub równoważna. Montować na wysokości 3,5m (odległość od posadzki do środka nagrzewnicy).
  - hala warsztatowa (pomieszczenie nr 38) NG9-NG14 - nagrzewnica wodna np. typu Volcano VR2 EC (bieg II), VTS lub równoważna. Montować na wysokości 4,5m (odległość od posadzki do środka nagrzewnicy).

- komunikacja (pomieszczenie nr 39) NG15-NG17 - nagrzewnica wodna np. typu Volcano VR2 EC (bieg II), VTS lub równoważna. Montować na wysokości 4,5m (odległość od posadzki do środka nagrzewnicy).

Aparaty grzewczo wentylacyjne należy montować zgodnie z wytycznymi producenta. Zasilenie 230V/50Hz. Projekt niniejszy nie obejmuje zasilenia nagrzewnic. Dodatkowo zaprojektowano mikroprocesowe sterowniki nagrzewnic EC.

#### **4.7. Regulacja instalacji**

Regulacji przepływu czynnika grzejącego dokonano przy pomocy następujących elementów:

1. Zawory grzejnikowe:
  - na gałęzkach zasilających montować automatyczne zawory termostaticzne np. Eclipse F, IMI Heimeier, DN15 lub równoważne; przy zaworach podano wartości nastaw wstępnych;
  - na gałęzkach powrotnych montować zawory odcinające np. Regulux-P-O, IMI Heimeier DN15 lub równoważne, umożliwiające odcięcie i napełnienie grzejnika, dobierany jako w pełni otwarty (nastawa max);
  - na zaworach montować głowice termostaticzne; w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej  $\geq 20^{\circ}\text{C}$  stosować głowice z dolnym ograniczeniem temperatury do  $16^{\circ}\text{C}$ ;
2. Zawory przy aparatach grzewczo-wentylacyjnych (nagrzewnicach wodnych):
  - na zasileniu - zawór kulowy odcinający, np. Globo H, IMI Heimeier lub równoważny;
  - na powrocie - zawór kulowy odcinający, np. Globo H, IMI Heimeier lub równoważny oraz zawór równoważący i regulacyjny niezależny od ciśnienia do regulacji on/off wyposażony w króćce pomiarowe np. TA-COMPACT-P, IMI TA lub równoważne, z siłownikiem elektrotermicznym ON/OFF 230 V NC np. EMO T, IMI TA lub równoważny
  - dodatkowo na końcowych odbiornikach zastosowano spinki z automatycznym zaworem termostaticznym Eclipse F dn 15 z siłownikiem EMO T 230V NO, IMI Heimeier
  - na rozwinięciu podano typ zaworu, średnicę oraz wartość nastawy wstępnej.
3. Zawory równoważące na przewodach rozdzielczych:
  - na zasileniu - zawory kulowe odcinające, np. Globo H, IMI Heimeier lub równoważne;
  - na powrocie - ręczne zawory równoważące z funkcją nastawy wstępnej, z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury; z możliwością wykonania blokady nastawy oraz z funkcją odcięcia, bez odwodnienia np. STAD, IMI TA lub równoważne;
  - na rozwinięciu podano typ zaworu, średnicę oraz wartość nastawy wstępnej.
4. Zawory na gałęziach przy rozdzielaczach w węźle cieplnym:
  - na zasileniu - zawory kulowe odcinające, np. Globo H, IMI Heimeier lub równoważne oraz dla średnicy DN65 przepustnicę odcinającą międzykołnierzową np. Xurox, IMI TA lub równoważną
  - na powrocie - ręczne zawory równoważące, np. STAD i STAF, IMI TA lub równoważne.

Użytkowników instalacji należy poinstruować o prawidłowej eksploatacji zaworów z głowicami termostaticznymi.

**Montaż zaworów wykonać zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji producenta.**

#### **4.8. Armatura**

Zaprojektowana armatura musi posiadać deklarację zgodności z dokumentacją odniesienia tj. Polską Normą lub Aprobata Techniczną oraz być odporna na działanie temperatury  $t_r=90^{\circ}\text{C}$  oraz ciśnienia  $p_r=6$  bar.

#### **4.9. Izolacja termiczna**

Przewody poziome instalacji c.o. wraz z komponentami należy zaizolować cieplnie izolacją z płaszczem PVC zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

(Dz.U. z 2015r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).

Minimalna grubość otulin termoizolacyjnych dla c.o.

Rodzaj przewodu i armatury	Średnica wewnętrzna	Min. grubości warstwy izolacyjnej – poziomy w piwnicy
	mm	mm
dn 15	16,1	20
dn 20	21,7	20
dn 25	27,3	30
dn 32	36,0	36
dn 40	41,9	42
dn 50	53,1	54
dn 65	68,9	69
dn 80	80,9	80

**Grubości izolacji dotyczą materiałów izolacyjnych o współczynniku przenikania ciepła 0,035W/mK. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstw izolacyjnych.**

**Należy stosować materiały nierozprzestrzeniające ognia.**

#### 4.10. Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji

Zainstalowane przewody ze stali zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni rur do III-go stopnia czystości wg PN-EN ISO 8501-1:2008. Zastosować dwukrotne malowanie, zachowując przepisowy odstęp czasu wyschnięcia pierwszej warstwy.

Niżej podane farby spełniają wymogi ochrony przed korozją zgodnie z normą PN-EN ISO 8501-1:2008.

- emalia kreodurowa czerwona tlenkowa,
- farba bitumiczno-epoksydowa o symbolu 7423-068-XX0,
- emalia syntetyczno-kreodurowa o symbolu 7962-000-150.

Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać w oparciu o wytyczne „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. Podczas malowania wilgotność powietrza nie może przekraczać 75%, a temperatura otoczenia nie może być niższa od 10°C.

Rury stalowe należy uziemić i wykonać pomiary skuteczności zerowania.

#### 4.11. Dopust wody do instalacji c.o.

Woda w instalacji powinna co do swojej jakości spełniać wymagania normy PN-93/C-04607.

Napełnianie i uzupełnianie zładu instalacji wg projektu węzła cieplnego – wodą sieciową z powrotu sieciowego, z zastosowaniem reduktora ciśnienia, wodomierza do wody gorącej; połączenie rozłączne.

#### 4.12. Dane do węzła cieplnego

Zapotrzebowania ciepła na cele c.o.	<b>367,4 kW</b>
Parametry pracy instalacji	<b>80/60°C</b>
Ciśnienie dyspozycyjne	<b>65,0 kPa</b>
Pojemność wodna instalacji (zład)	<b>2600 dm<sup>3</sup></b>
Wysokość statyczna:	<b>8,0 m</b>
Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa	<b>3,0 bar</b>

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z remontowanego węzła cieplnego zlokalizowanego w wydzielonym pomieszczeniu. Dobór pomp oraz zabezpieczenia instalacji c.o.



(zawór bezpieczeństwa, STW) zostanie dokonane w ramach projektu remontu węzła cieplnego (Projekt węzła cieplnego według odrębnego opracowania).

#### 4.13. Dobór naczynia wzbiorczego

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania naczyniem wzbiorczym przeponowym zgodnie z PN-EN 12828+A1:2014-05.

##### Dane wyjściowe:

- NW podłączone po stronie ssawnej pompy obiegowej,
- Pojemność instalacji c.o.:  $V_A = 2600 \text{ dm}^3$
- Różnica wysokości między najwyższym punktem instalacji, a punktem podłączenia naczynia wzbiorczego:  $h = 8,0 \text{ m}$
- Gęstość wody instalacyjnej w  $10^\circ\text{C}$ :  $\rho_{10} = 999,7 \text{ kg/m}^3$
- Ciśnienie statyczne  $p_{st} = \frac{\rho_{10} \cdot g \cdot h}{1 \cdot 10^5} = 0,8 \text{ bar}$
- Ciśnienie poduszki gazowej ( minimalne):  
 $p_o = 0,8 + 0,3 = 1,1 \text{ bar}$
- Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa:  $p_{sv} = 3,0 \text{ bar}$
- Ciśnienie instalacji:  
 $p_e = 3,0 \text{ bar} - 0,5 \text{ bar} = 2,5 \text{ bar}$
- Ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej  $E = 1,0\%$
- Względny przyrost objętości wody instalacyjnej z uwzględnieniem przekroczenia temperatury projektowanej (temperatura napełniania  $10^\circ\text{C}$ ) do temperatury obliczeniowej na zasilaniu instalacji:  $e = 0,287$

Objętość rozszerzona naczynia wzbiorczego:

$$V_e = V_A \cdot e = 2600 \cdot 0,287 = 74,6 \text{ dm}^3$$

Rezerwa eksploatacyjna:

$$V_{WR} = V_A \cdot E = 2600 \cdot 0,01 = 26,0 \text{ dm}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego z rezerwą eksploatacyjną:

$$V_{UR} = V_e + V_{WR} = 74,6 + 26,0 = 100,6 \text{ dm}^3$$

Współczynnik ciśnieniowy naczynia wzbiorczego:

$$D_f = \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = 2,5$$

Minimalna pojemność naczynia wzbiorczego:

$$V_{Nmin} = V_{UR} \cdot D_f = 100,6 \cdot 2,5 = 251,6 \text{ dm}^3$$

Efektywność naczynia wzbiorczego:

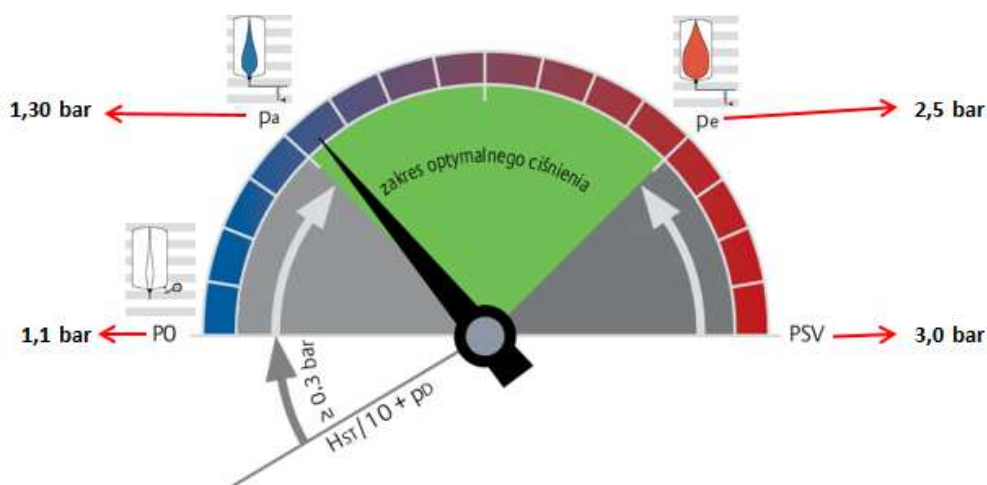
$$E = \frac{1}{D_f} = 40,0 \%$$

Ciśnienie początkowe przy napełnianiu instalacji zimną wodą:

$$p_a \geq 1,30 \text{ bar}$$

**Dobrano naczynie wzbiorcze np. typu N300 firmy Reflex wraz z zaworem Reflex SU R 1" PN 16/120°C lub równoważne.**

Naczynie wzbiornicze należy podłączyć za pomocą rury wzbiorniczej dn25 do zbiorczego przewodu powrotnego instalacji centralnego ogrzewania. Jeżeli pompa obiegowa jest zamontowana na powrocie należy naczynie wzbiornicze podłączyć po stronie ssawnej pompy.  
Na rurze wzbiorniczej należy zamontować manometr M100 R/0-0,6/1,6 wraz z osprzętem. Montaż i obsługa naczynia wzbiorniczego zgodnie z instrukcją producenta.



#### Parametry do ustawienia na budowie:

Ustawić ciśnienie wstępne (po stronie poduszki gazowej):  $p_0 = 1,1 \text{ bar}$

Napełnić instalację do następującego ciśnienia:  $p_a = 1,3 \text{ bar}$

#### **4.14. Dobór zaworu bezpieczeństwa – uzupełnienie instalacji c.o.**

Ciśnienie dopuszczalne dla przyłącza sieciowego:

$p_2 = 16 \text{ bar}$

Ciśnienie początku otwarcia zaworu bezpieczeństwa.:

$p_1 = 3 \text{ bar}$

Gęstość wody sieciowej powrotnej przy jej temp oblicz. (60°C)

$\rho = 983,24 \text{ kg/m}^3$

Dopuszczalny współczynnik wpływu zaworu dla cieczy:

$\alpha_c = 0,45$

Na przewodzie uzupełniającym zastosowano reduktor

ciśnienia typu 6243.1 dn 15 o przepływie maksymalnym  $1,8 \text{ m}^3/\text{h}$

$M = 1,8 \text{ m}^3/\text{h} = 0,50 \text{ kg/s}$  - maks. przepustowość reduktora ciśnienia typu 6243.1 dn 15

$$d_o = 54 \cdot \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

$$d_o = 7,7 \text{ mm}$$

**Dobrano zawór bezpieczeństwa np. SYR 1915 Dn15,  $d_o=12\text{mm}$  dla ciśnienia początku otwarcia równego  $P_0=3\text{bar}$  lub równoważny.**

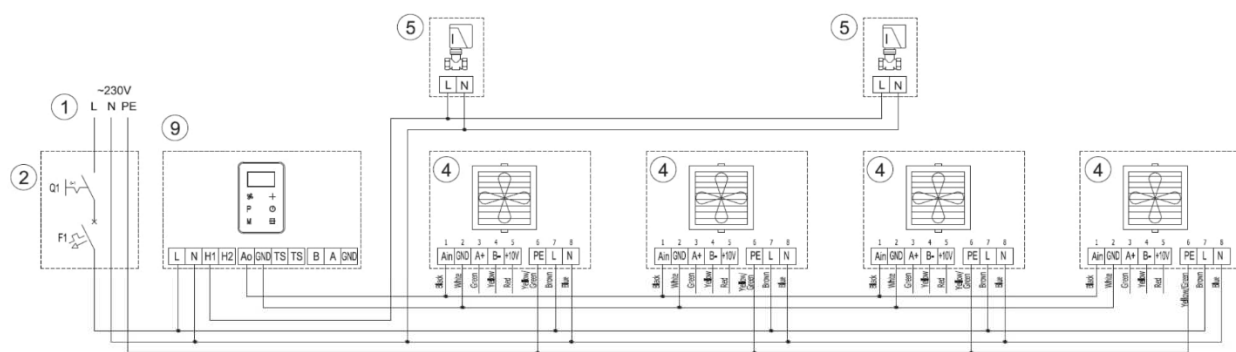
Montaż i obsługa zaworu zgodnie z instrukcją producenta.

#### **4.15. Wytyczne dla branży elektrycznej i automatyki**

Aparaty grzewczo – wentylacyjne należy podzielić na grupy odpowiadające poszczególnym halom (hala warsztatowa, komunikacja oraz hala garażowa) - 3 oddzielne układy sterujące. Umożliwi to niezależne sterowanie działaniem ogrzewania dla poszczególnych pomieszczeń.

Sterowanie oparto o elementy automatyki – siłowniki EMO T ON/OFF 240 NC, IMI TA montowane na zaworach typu T-COMACT-P, IMI TA oraz mikroprocesowe sterowniki nagrzewnic EC, VTS.

1) Podłączenie nagrzewnic VR MINI EC ze sterownikiem Volcnao EC i siłownikiem zaworu - przykład



PL  
1-zasilanie 230V - 50Hz\*  
2-wyłącznik główny, bezpieczniki\*  
4-wentylator Volcano\*\*  
5-zawór z siłownikiem  
9-sterownik Volcano EC

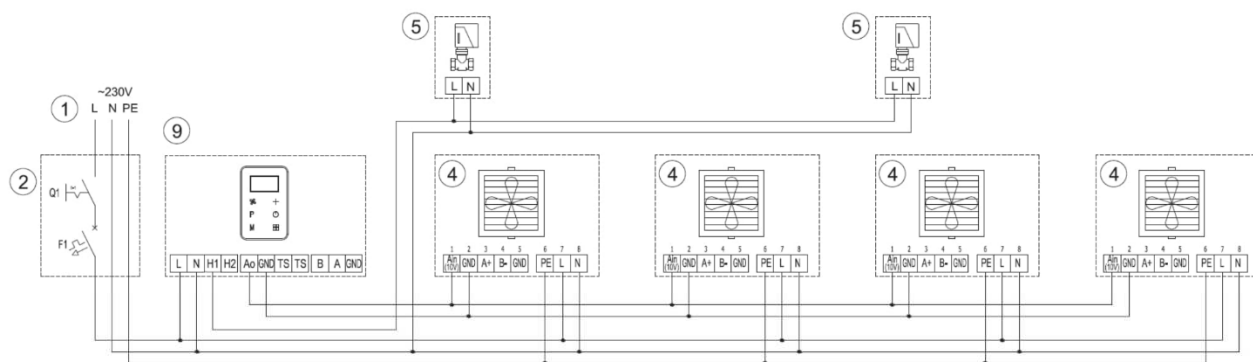
Rekomendowane przekroje przewodów:

Zasilanie L,N,PE: 1,5 mm<sup>2</sup>

Sygnał sterujący: 0,5 mm<sup>2</sup> LIYCY

Zawór z siłownikiem: 1 mm<sup>2</sup>

2) Podłączenie nagrzewnic VR 1/2 EC ze sterownikiem Volcano EC i siłownikiem zaworu – przykład



PL  
1-zasilanie 230V - 50Hz\*  
2-wyłącznik główny, bezpieczniki\*  
4-wentylator Volcano  
5-zawór z siłownikiem  
9-sterownik Volcano EC

Rekomendowane przekroje przewodów:

Zasilanie L,N,PE: 1,5 mm<sup>2</sup>

Sygnał sterujący: 0,5 mm<sup>2</sup> LIYCY

Zawór z siłownikiem: 1 mm<sup>2</sup>

#### 4.16. Wytyczne dla montażu, prób rozruchu i eksploatacji instalacji

Instalacje należy montować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt 6, maj 2003r., wydawca COBRTI INSTAL oraz zgodnie z wytycznymi producentów zaprojektowanych urządzeń i materiałów.

Po zmontowaniu instalacji należy je przepłukać i poddać próbie na ciśnienie 0,6MPa.

Następnie instalację wyregulować nastawiając nastawy zaworów regulacyjnych (zgodnie z rozwinięciem instalacji).

W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia – zawory termostaticzne powinny mieć nałożone kapturki ochronne zamiast głowic

termostatycznych, naczynia zbiorcze muszą być odłączone.

Z uwagi na znaczną wrażliwość zaworów termostatycznych na zanieczyszczenia mechaniczne zawarte w wodzie grzejnej, instalacja musi zostać wypłukana szczególnie starannie.

## 5. Instalacje wodociągowe

### 5.1. Instalacja wewnętrzna wody zimnej socjalno - bytowej i C.C.W.

Zasilenie budynku w wodę realizowane jest z sieci miejskiej za pośrednictwem istniejącego przyłącza (wspólnego dla całego kompleksu).

W ramach niniejszej inwestycji, poza instalacjami wodociągowymi wewnątrz budynku, planuje się także wymianę istniejącego przewodu zasilającego na zewnątrz budynku, wraz z zasuwą. Długość odcinka w terenie przewidzianego do wymiany wynosi 14,6m. Na wlocie wody (w pom. węzła cieplnego) zainstalowany zostanie zawór odcinający oraz zawory antyskażeniowe klasy EA.

Przewody poziome (rozdzielcze) instalacji należy prowadzić pod stropem i wzdłuż ścian garażu, pionowy za obudowami z płyt G-K, a przewody rozprowadzające do poszczególnych przyborów sanitarnych w bruzdach ściennych bądź za obudową G-K.

Zabezpieczenia przejść instalacyjnych przechodzących przez przegrody budowlane będące granicami stref pożarowych (przegrody węzła cieplnego) należy wykonać zgodnie z punktem 6 niniejszego opracowania. Przejścia przewodów przez pozostałe przegrody wykonać w tulejach z gumy porowatej grubości min. 20mm. Tuleje winny wystawać z obu stron przegrody min. 10mm. Instalacje należy montować stosując wyłącznie certyfikowane podpory i zawiesia systemowe (dotyczy zarówno punktów stałych jak i podpór przesuwnych). Rozmieszczenie podpór oraz sposób montażu – ściśle wg wytycznych i zgodnie z aprobatą techniczną producenta stosowanego systemu.

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie w węźle cieplnym. Temperatura robocza wody ciepłej nie może być niższa niż 55°C, oraz wyższa niż 60°C. Celem zwalczania bakterii Legionella, należy okresowo przeprowadzać dezynfekcję termiczną instalacji, przy temperaturze wody 70°C. Częstotliwość przeprowadzania dezynfekcji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 13.11.2005r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, (Dz.U. 2015 poz. 1989). Przed przeprowadzaną dezynfekcją, każdorazowo należy poinformować o tym użytkowników.

Zapotrzebowanie wody na cele socjalno – bytowe wg PN-92/B-01706 z ilości przyborów:

L.p.	Urządzenie	Ilość	qn	Σqn
			[l/s]	[l/s]
1	Zlewozmywak/umywalka	20	0,14	2,80
2	Płuczka zbiornikowa	2	0,13	0,26
3	Natrysk	3	0,30	0,90
4	Zawór ze złączką	8	0,30	2,40
5	Pisuar	2	0,30	0,60
6	Króciec dla istniejącej myjni	1	0,50	0,50
			<b>Razem</b>	<b>7,46</b>

Przepływ obliczeniowy:  $q = 1,54 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,6 \text{ m}^3/\text{h}$

Przy obliczeniach hydraulicznych instalacji wody zimnej na cele socjalno – bytowe uwzględniono również pobór wody w ilości  $q = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ , przez istniejącą, pozostającą do dalszej eksploatacji, myjnię pojazdów (technologia myjni poza zakresem opracowania). Na cele zasilenia istniejącej myjni zaprojektowano króciec przyłączeniowy o średnicy 40 x 6,7 (zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia).

#### Materiały:

- przewody wody zimnej w obrębie węzła cieplnego, wykonać z rur stalowych,

- ocynkowanych, ze szwem,
- pozostałe przewody wewnętrznej instalacji wody zimnej na cele socjalno – bytowe wykonać z rur z PP, PN20, np. systemu KanTherm lub równoważne, zmiana materiału stal/PP za zaworem pierwszeństwa i poza pomieszczeniem węzła cieplnego (stanowiącego oddzielną strefę p.poż.),
- przewody wody ciepłej i cyrkulacji należy wykonać z rur PP, PN20 STABI, np. systemu KanTherm lub równoważne,
- na odgałęzieniach wody zimnej i ciepłej od przewodów rozdzielczych montować zawory kulowe,
- na rozgałęzieniach przewodów cyrkulacyjnych montować zawory kulowe oraz niezależne od ciśnienia zawory równoważące i regulacyjne, o charakterystyce liniowej do regulacji ON/OFF, z króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu i temperatury, np. zawory TA-COMPACT-P lub równoważne,
- na wszystkich zaworach ze złączką do węża, zamontować zawory antyskażeniowe, typy zaworów zgodnie z częścią graficzną opracowania,
- typ armatury czerpalnej oraz przyborów sanitarnych zgodnie z projektem branży budowlano – architektonicznej

Urządzenia, elementy i materiały zastosowane w instalacji c.w. muszą być odporne na temperaturę min. 80°C i ciśnienie min. 0,6 MPa. Armatura czerpalna wg proj. architektury.

### Izolacja termiczna

Wszystkie przewody rozdzielcze oraz piony instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej, wraz z komponentami, należy zaizolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. 2015 poz. 1422).

Rodzaj przewodu i armatury	Średnica wewnętrzna	Min. grubości warstwy izolacyjnej -
20 x 3,4	13,2	20
25 x 4,2	16,6	20
32 x 5,4	21,2	20
40 x 6,7	26,6	30
50 x 8,3	33,4	30

Wszystkie przewody rozdzielcze oraz piony wody zimnej należy zaizolować izolacją przeciwwilgociową o grubości 9mm.

Podejścia wody ciepłej i zimnej do punktów czerpalnych, należy zaizolować otuliną termoizolacyjną o grubości min. 6 mm.

Grubości izolacji dotyczą materiałów izolacyjnych o współczynniku przenikania ciepła 0,035W/m<sup>2</sup>K. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstw izolacyjnych.

Należy stosować materiały nierozprzestrzeniające ognia.

### 5.2. Dane instalacji C.C.W. – wytyczne dla węzła cieplnego

- temperatura ciepłej wody na wypływie z wymiennika: +60°C
- $G_{c.w.u.}^{dśr} = 1300 \text{ dm}^3/\text{d}$
- $G_{c.w.u.}^{hśr} = 325 \text{ dm}^3/\text{h}$
- $G_{c.w.u.}^{hmax} = 1231,4 \text{ dm}^3/\text{h}$

- $Q_{c.w.}^{sr} = 20,9 \text{ kW}$
- $Q_{c.w.}^{max} = 79,0 \text{ kW}$
- Ilość wody cyrkulacyjnej  $G_{cyrk.} = 308 \text{ dm}^3/\text{h}$
- Max. opory obiegu cyrkulacyjnego wody ciepłej (bez oporów w węźle):  
 $H_{cyrk.} = 45 \text{ kPa}$

Dla zabezpieczenia temperaturowego instalacji C.C.W. należy zastosować termostat awaryjny STB. Siłownik musi posiadać funkcję automatycznego zamykania zaworu w przypadku zaniku napięcia. Nastawa STB = 70°C.

Czujnik temperatury termostatu awaryjnego STB należy zainstalować na wyjściu z wymiennika C.W. na instalację wewnętrzną C.W.U. budynku. Czujnik musi być całkowicie zanurzony w regulowanym medium. Termostat awaryjny STB jest częścią składową automatyki wężła.

Dobór pompy cyrkulacyjnej oraz zabezpieczenia instalacji C.C.W. (zawór bezpieczeństwa, STB) zostanie dokonane w ramach projektu wężła ciepłego (projekt wężła ciepłego według odrębnego opracowania).

### 5.3. Instalacja hydrantowa

W celu zapewnienia ochrony pożarowej, zaprojektowano hydranty nawodnione  $\varnothing 52 \text{ mm}$  z węzłem płaskoskładanym, o nominalnej średnicy węża 52mm i długości 20m (10szt.). Hydranty należy montować w szafkach zawieszanych, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Dla hydrantów nr 2, 3, 4, 5, i 6, zastosować szafki z miejscem na gaśnicę pod koszem. W przypadku pozostałych hydrantów, z uwagi na brak miejsca, zastosować szafki zawieszane, standardowe. Zasięg projektowanych hydrantów uwzględnia całą powierzchnię chronioną stref pożarowych (przy uwzględnieniu efektywnego zasięgu rzutu poziomego 10 m). Ciśnienie przy wypływie wody z hydrantu, równym  $2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  dla HP52, powinno wynosić 2 bary (z uwzględnieniem zastosowanej dyszy prądownicy). Zasilanie hydrantów wewnętrznych przez co najmniej 1 godzinę. Zawory odcinające hydrantów wewnętrznych umieścić na wysokości 1,35 m +/- 0,1 m. Maksymalne ciśnienie robocze na zaworze odcinającym nie może przekroczyć 1,2 MPa. Przy obliczeniach hydraulicznych instalacji uwzględniono jednoczesność poboru z czterech hydrantów. Z uwagi na to, iż na przewodach rozprowadzających zainstalowano więcej niż 5 hydrantów, instalację zaprojektowano jako obwodową, zapewniającą doprowadzenie wody co najmniej z dwóch stron.

W celu zabezpieczenia przed niekontrolowanym wypływem wody w instalacji wykonanej z rur z tworzyw sztucznych, w momencie wystąpienia pożaru – na odejściu na instalację wody socjalno – bytowej, w pomieszczeniu wężła ciepłego (wspólnym z wlotem wody), należy zamontować zawór pierwszeństwa odcinający sekcję bytową – np. zawór elektromagnetyczny typu EV220B\_DZR, NO, z napędem 10s, lub równoważny. Siłownik zaworu sterowany będzie sygnałem z czujnika przepływu, zamontowanego na gałęzi p.poż. (zmiana materiału na instalacji wody gospodarczej stal/PP – za przepustnicą i poza pomieszczeniem wężła ciepłego).

W celu zabezpieczenia przed wtórnym zanieczyszczeniem, wynikającym z długotrwałego braku przepływu w instalacji przeciwpożarowej, na odejściu na instalację p.poż. zostanie zamontowany zawór antyskażeniowy typu EA.

Przewody instalacji wody na cele p.poż., wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem.

Instalację hydrantową należy montować stosując wyłącznie certyfikowane podpory i zawiesia systemowe. Rozmieszczenie podpór i zawiesi oraz sposób montażu – ściśle wg wytycznych i zgodnie z aprobatą techniczną producenta stosowanego systemu.

### 5.4. Wytyczne elektryczne dla zasilenia zaworu pierwszeństwa

Elektrozawór z siłownikiem (sterowany sygnałem z czujnika przepływu), należy zasilć przewodem ognioodpornym E-90, sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Należy zastosować przewód NHXH4x1,5mm<sup>2</sup> E-90, układany na uchwytach kablowych E-90.

### 5.5. Parametry pracy projektowanych instalacji wodociągowych

Zapotrzebowanie wody zimnej:

- na cele socjalno – bytowe:  $q = 1,54 \text{ dm}^3/\text{s}$

– na cele p.poż.:

$$q = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczeniowe wymagane ciśnienie dyspozycyjne:

– na cele socjalno –bytowe:

$$H = 40 \text{ mH}_2\text{O}$$

– na cele p.poż.:

$$H = 45 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dostawca wody do przedmiotowego obiektu – MPWiK S.A. w Warszawie, gwarantuje ciśnienie wody w sieci miejskiej, na poziomie 25 mH<sub>2</sub>O.

Z uwagi na to, że instalacje wodociągowe na cele socjalno – bytowe oraz hydrantowa, dotychczas funkcjonowały poprawnie bez zestawu hydroforowego, zgodnie z wytycznymi od Inwestora, nie przewiduje się montażu zestawu hydroforowego dla podwyższania ciśnienia w instalacji w ramach niniejszej inwestycji.

Ewentualne doposażenie instalacji w zestaw hydroforowy (w przypadku, gdy po przeprowadzeniu badań kontrolnych okaże się, że ciśnienie wody dla poszczególnych odbiorników jest niewystarczające) – nie stanowi zakresu niniejszego opracowania.

#### **5.6. Próba instalacji wodociągowych.**

Po zmontowaniu całości instalacji wewnętrznej (wody socjalnej i hydrantowej) przeprowadzić próbę ciśnieniową na 9 bar.

#### **5.7. Instalacja wodociągowa zewnętrzna**

W ramach niniejszej inwestycji, poza instalacjami wodociągowymi wewnątrz budynku, planuje się także wymianę istniejącego przewodu zasilającego na zewnątrz budynku, wraz z zasuwą. Długość odcinka w terenie przewidzianego do wymiany wynosi 14,6m. Przewód instalacji wodociągowej na zewnątrz budynku wykonać z rur żeliwnych sferoidalnych, z wewnętrzną powłoką cementową i zewnętrzną cynkową (200 g/m<sup>2</sup>), zabezpieczoną dodatkowo farbą bitumiczną; połączenia rur wykonać jako kielichowe, nierozłączne, na uszczelki typu NOVO – SIT, za wyjątkiem połączeń w budynku, które należy wykonać jako kołnierzowe, stosując śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej. Na przewodzie należy zamontować zasuwę domową DN 100 mm, żeliwną, kołnierzową typu długiego, z trzpieniem niewznoszącym i miękkim uszczelnieniem klina. Sterowanie zasuwą należy wyprowadzić do powierzchni terenu i zabezpieczyć skrzynką żeliwną do zasuwy. Lokalizację zasuwy należy oznaczyć odpowiednią, stalową tabliczką orientacyjną, przymocowaną do trwałego obiektu w terenie. Na wejściu przewodu z gruntu przez posadzkę budynku, należy zamontować przejście gazo i wodoszczelne, np. typu WGC, Integra.

Przed zasypaniem przewodu należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Po wybudowaniu, lecz przed zasypaniem przewodu, należy wykonać hydrauliczną próbę szczelności na ciśnienie 1 MPa zgodnie z PN-81/H-10725. Po próbie ciśnieniowej należy dokonać dezynfekcji 3‰ roztworem podchlorynu sodu w ilości 250 mg/l, a następnie dokonać płukania z szybkością przepływu > 1,0 m/s celem uzyskania pozytywnych wyników badań bakteriologicznych wody. Jeżeli w ciągu 48 godzin instalacja nie zostanie włączona do pracy należy powtórzyć dezynfekcję i płukanie.

#### **Roboty ziemne i montażowe**

Przewody należy układać w gotowych wykopach wąskoprzestrzennych, szalowanych poziomo zakładanymi wypraskami, ze spadkami i wg rzędnych określonych na profilu podłużnym. Rury należy układać na podsypce piaskowej o grubości warstwy 0,20 m. Po ułożeniu przewodów, wykopy należy zasypać materiałem przepuszczalnym piaszczystym lub pospółką o uziarnieniu 0/20mm. Zasypkę do 30 cm. ponad wierzch przewodów (po zagęszczeniu) należy wykonać ręcznie. Zasypkę należy układać równomiernie po obu stronach przewodu. Grubość układanej warstwy zasyпки nie może przekraczać 30cm. Zasyпки nie wolno wykonywać materiałem rodzimym pochodzącym z wykopu.

Do zasyпки nie należy stosować, żużla, gruntu kamienistego lub innych materiałów, które mogą spowodować uszkodzenie przyłączy.

Zasypkę należy niezwłocznie zagęszczać po wbudowaniu do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0.98$ .

Wzdłuż całego odcinka robót, na którym występują wykopy, obustronnie na zewnątrz szalunków winny być rozmieszczone barierki ochronne, a wykopy w okresie przerw w robotach szczelnie przykrywane. Od zmierzchu do świtu należy utrzymać wymagane oświetlenie wykopu.

Na wejściu przewodu z gruntu do pomieszczenia, należy stosować zabezpieczenie wodo – i gazoszczelne.

Sposób odwodnienia wykopów, w przypadku pojawienia się wody gruntowej, w zależności od występującego natężenia dopływu wody ustalić z Wykonawcą robót i Inwestorem.

Przy robotach ziemnych i odwodnieniowych nie dopuścić do rozluźnienia gruntów w podłożu, a zwłaszcza gruntów spoistych. W każdym przypadku, jeżeli już to się wydarzy, wykonać wymianę gruntu na żwir i piasek.

Po wykonaniu instalacji zewnętrznej, uprawniony geodeta winien wykonać inwentaryzację powykonawczą.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z:

- wymaganiami Producenta rur
- PN-B-10736 marzec 1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badań przy odbiorze
- Przepisami BHP

### **Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia i drzew**

Roboty ziemne należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, z uwagi na możliwość wystąpienia uzbrojenia nie wykazanego w projekcie (z powodu braku zinwentaryzowania).

Istniejące uzbrojenie napotkane i odsłonięte podczas wykonywania wykopów należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Szczególnie zwrócić uwagę na kable energetyczne, teletechniczne, przewody gazowe oraz słupy napowietrznych linii energetycznych i telefonicznych. Napotkane uzbrojenie niezainwentaryzowane, należy również zabezpieczyć przed uszkodzeniem oraz powiadomić inspektora prowadzącego nadzór techniczny nad wykonawstwem.

W zasięgu koron drzew zachować ostrożność, roboty wykonywać ręcznie by nie uszkodzić korzeni.

## **6. Zabezpieczenie p-poż. instalacji**

Wszystkie przewody instalacyjne przechodzące przez granice stref pożarowych (pomieszczenie węża ciepłego) należy zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej przegrody budowlanej, stosując masę ognioochronną – dla rur niepalnych oraz zabezpieczyć obejmami p.poż. – dla rur palnych. Warunki i sposób montażu zabezpieczeń p.poż. ściśle wg Aprobat Technicznych stosowanych produktów.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy budynków poniżej poziomu terenu należy zabezpieczyć przed przenikaniem gazu do wnętrza budynku.

## **7. Uwagi końcowe**

- Dla armatury odcinającej/regulacyjnej/pomiarowej montowanej na przewodach wodociągowych i grzewczych, umieszczonych w zakrywanych obudowach, należy przewidzieć otwory rewizyjne.
- Do budowy nowych instalacji stosować materiały nierozprzestrzeniające ognia.
- Instalacje należy prowadzić bezkolizyjnie w stosunku do istniejących elementów konstrukcyjnych budynku oraz innych instalacji. Zabrania się zasłaniać przewodami i innymi elementami instalacji wlotów do kominów wentylacyjnych.
- Nieczynne odcinki instalacji wodociągowych należy odciąć od funkcjonującej instalacji, z uwagi na ryzyko wtórnego skażenia wody.
- Dokładne lokalizacje wodociągowych złączy do węża, należy określić w uzgodnieniu



z Użytkownikiem.

- Wszelkie uwagi do dokumentacji wykonawca winien zgłosić projektantowi przed przystąpieniem do realizacji zamówienia, a ewentualne zmiany na etapie realizacji uzgodnić wcześniej z projektantem oraz inwestorem.
- Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z całością dokumentacji projektowej włącznie z projektami branżowymi i innymi istotnymi dla realizacji dokumentami.
- Wykonawca ma obowiązek sprawdzić wszystkie wymiary w naturze.
- Wszystkie rozbieżności między stanem faktycznym, a projektowanym należy omówić z projektantem w trakcie realizacji, ewentualne kolizje przewodów instalacyjnych z konstrukcją budynku zostaną rozwiązane w trakcie nadzoru autorskiego.
- Przy wykonywaniu robót należy stosować się do przepisów prawa, przepisów BHP, norm i instrukcji producentów i dostawców materiałów budowlanych.
- Wszystkie roboty winny być wykonywane przez firmy specjalistyczne i przeszkolone w wykonywaniu instalacji w zaprojektowanych systemach, zgodnie z przepisami bhp i pod kierownictwem osób uprawnionych.
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane polskim prawem atesty, certyfikaty i dopuszczenia.
- Rury i armatura wody pitnej muszą mieć atest Państwowego Zakładu Higieny.
- Poszczególne instalacje należy wykonywać i odbierać zgodnie z:
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7, wyd. COBRTI INSTAL
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt 3, wyd. COBRTI INSTAL
  - Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 6, wyd. COBRTI INSTAL
  - instrukcją montażową układania rurociągów w gruncie

## II.INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

**OBIEKT:** Budynek garażowo – obsługowy  
00-463 Warszawa  
ul. Podchorążych 32  
jedn. ewid: 146505\_8  
działka nr ew. 8/1, obręb 1-03-02

**INWESTOR:** Służba Ochrony Państwa  
ul. Podchorążych 38  
00-463 Warszawa

**PROJEKTANT:** inż. Jarosław Chmiel  
ul. Ryżowa 48/157  
02-495 Warszawa

Warszawa, 10 grudnia 2018r.

## **1. Zakres robót**

Zakres robót obejmuje wykonanie: instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wody zimnej na cele socjalno – bytowe, ciepłej centralnej wody oraz instalacji hydrantowej w istniejącym budynku garażowo – obsługowym, na terenie Służby Ochrony Państwa, przy ul. Podchorążych 32 w Warszawie.

## **2. Istniejący obiekt budowlany**

Teren budowy stanowi istniejący budynek garażowo – obsługowy, na terenie Służby Ochrony Państwa, przy ul. Podchorążych 32 w Warszawie. Na przedmiotowym terenie znajdują się budynki, sieci, przyłącza i instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne, telekomunikacyjne, chodniki, jezdnie i zieleń.

## **3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenie**

Roboty prowadzone będą wewnątrz oraz w pobliżu istniejącego budynku, na terenie zamkniętym. W pobliżu planowanych robót, znajduje się uzbrojenie podziemne, z którym krzyżuje się wymieniany odcinek instalacji wodociągowej na zewnątrz budynku. Przewidziano wykopy powyżej 1m.

## **4. Przewidywane zagrożenia**

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
- b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwy stan czynnika materialnego
- b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego
- c) wady materiałowe czynnika materialnego:
- d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego

Ponadto, przy realizacji robót na zewnątrz budynku oraz podczas prac przeładunkowych materiałów i urządzeń, wykonywanych przy użyciu dźwigów, występować będzie zagrożenie od ruchu pojazdów mechanicznych. Należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania następujących robót:

- wykonywania robót ziemnych
- szalowanie głębokich wykopów i praca na ich dnie
- transport materiałów do miejsca ich wbudowania
- montaż rur w wykopach
- wykonywanie podsypki pod rurociągi
- wykonywanie zasypki i zagęszczania
- wykonywanie i eksploatacja tymczasowych podłączeń do rozdzielni elektrycznych (np. do pompy odwadniającej wykopy)
- odwadniania wykopów

Oprócz zagrożeń życia i zdrowia mogą wystąpić okresowe uciążliwości wywołane prowadzeniem robót, do których należą:

- wzrost zapylenia wywołany w czasie wykonywania wykopów, składowaniem i transportem urobku
- hałas pochodzący od środków transportu, maszyn budowlanych, urządzeń i elektronarzędzi
- utrudnienia w poruszaniu się pieszych i pojazdów, w związku z prowadzeniem robót ziemnych

Zabezpieczenie ludzi przed zagrożeniami wynikającymi z realizacji przedmiotowej inwestycji winna być określona w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” opracowanym przez Kierownika Budowy.

## **5. Instruktaż pracowników**

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie BHP, zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby, zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, obsługi urządzeń mechanicznych.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje BHP dotyczące wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników, obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych, postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych**

Roboty budowlane prowadzone będą wewnątrz i w pobliżu istniejącego budynku. Z tego względu przed rozpoczęciem prac należy:

- ✓ poinformować wszystkich użytkowników kompleksu o planowanych robotach, związanych z nimi niebezpieczeństwach, ograniczeniach w korzystaniu z obiektu i utrudnieniach,
- ✓ wyznaczyć i oznakować strefy niebezpieczne, do których zabroniony jest wstęp osobom nieupoważnionym – miejsca, w których aktualnie prowadzone są roboty demontażowe lub montażowe rurociągów, miejsca składowania materiałów,
- ✓ zapewnić dostęp do energii elektrycznej oraz wody,
- ✓ zapewnić możliwość odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- ✓ urządzić pomieszczenia higieniczno-sanitarne i socjalne,
- ✓ zapewnić oświetlenie naturalne i sztuczne,
- ✓ zapewnić właściwą wentylację,
- ✓ zapewnić łączność telefoniczną,
- ✓ urządzić składowiska materiałów i wyrobów i zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych.

**Instalacje elektryczne** na terenie budowy powinny być użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego i chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

**Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia** pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

**Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne** – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy.

Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

**Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów.** Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż: 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań, 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

**Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów,** który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

**W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza,** wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

**Przed przystąpieniem do robót demontażowych** pracownicy powinni być zapoznani z programem prac. Usuwanie jednego elementu nie powinno powodować nieprzewidzianego opadania innych materiałów. Gromadzenie gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcyjnych częściach obiektu jest zabronione.

**Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze,** zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach postępowania się tymi środkami.

**Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio: kierownik budowy** (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

**Na budowie powinny być urządzone punkty pierwszej pomocy** obsługiwane przez wyszkolonych z tym zakresie pracowników. Na budowie powinien być wywieszony na widocznym miejscu wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, posterunku Policji, najbliższego punktu telefonicznego (urząd pocztowy, mieszkanie prywatne, budka telefoniczna, itp.). Wymienione wyżej adresy i numery telefonów powinny być znane każdemu z pracowników nadzoru technicznego.

**Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:**

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,

- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- zapewnić bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

**W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.**

### III. ZAŁĄCZNIKI

#### 1. Oświadczenie i uprawnienia projektantów

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2018r. poz. 1202 z późn. zm.).

**OŚWIADCZAM**, że projekt instalacji sanitarnych dla inwestycji:

Remont budynku garażowo – obsługowego, zlokalizowanego przy ulicy Podchorążych 32 w Warszawie, sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant w specjalności instalacje sanitarne:  inż. Jarosław Chmiel	MAZ/0428/PWOS/12	
Sprawdzający w specjalności instalacje sanitarne:  mgr inż. Edyta Langner	MAZ/0184/POOS/06	

Warszawa, 10 grudnia 2018r.



sygn. akt. MAZ/7131-7132/585/12/S

Warszawa, dnia 20 grudnia 2012 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. nr 163 poz. 1364) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje

Panu Jarosławowi Chmiel  
inżynierowi

urodzonemu dnia 16 października 1980 roku w Olsztynie, synowi Kazimierza

UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/0428/PWOS/12

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

### Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:  
sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:  
projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

## POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

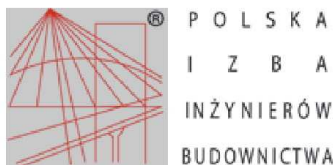
## Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Łatoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Opracował:  
1. Pan Jarosław Chmiel  
ul. Ryżowa 48 m. 157  
02-495 Warszawa  
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
3. u.d.





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-GI3-F59-G2D \*

Pan JAROSŁAW CHMIEL o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0071/13  
adres zamieszkania ul. RYŻOWA 48/157, 02-495 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-03-01 do 2019-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-02 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* 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.





MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 190 /06 /S

Warszawa, dnia 30 czerwca 2006 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 ze zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm.) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817), w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

**Pani Edyta Langner**  
**inżynier**

**urodzona RODO**

**uzyskała**  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**nr MAZ/0184/POOS/06**

**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,**  
**wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Leszek Ganowicz

2/ mgr inż. Krzysztof Booss

3/ mgr inż. Hanna Bałaj





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-DDR-524-C8C \*

Pani EDYTA LANGNER o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/1145/06

adres zamieszkania **RODO**

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-12-01 do 2019-11-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-11-15 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.
































(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* 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.



## 2. Zestawienie przegród i strat ciepła pomieszczeń

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	U W/m <sup>2</sup> ·K
 0-1	Okno (świetlik) zewnętrzne PCV	1,800
 0-2	Okno (świetlik) zewnętrzne PCV	1,800
 0-3	Okno (świetlik) zewnętrzne PCV	1,800
 0-4	Naświetle z pustaków szklanych	2,400
 0-5	Okno (świetlik) zewnętrzne PCV	1,800
 0-6	Okno (świetlik) zewnętrzne PCV	1,100
 0-7	Okno (świetlik) zewnętrzne PCV	1,100
 0-8	Okno (świetlik) zewnętrzne PCV	1,100
 DACH	Dach	0,180
 DL	Drzwi wewnętrzne lokalu	3,000
 DL1	Drzwi wewnętrzne lokalu	3,000
 DŁ	Drzwi wewnętrzne łazienki	5,000
 DWB	Brama wewnętrzna	4,000
 DZ	Drzwi zewnętrzne	1,500
 DZB	Brama zewnętrzna	4,000
 DZB1	Brama zewnętrzna	4,000
 DZB2	Brama zewnętrzna	4,000
 DZB3	Brama zewnętrzna	4,000
 DZB4	Brama zewnętrzna	4,000
 DZB5	Brama zewnętrzna stalowa	4,000
 PDGR	Podłoga na gruncie	0,471
 STR	Strop ciepło do góry	3,485
 SW12	Ściana wewnętrzna	2,040
 SW18	Ściana wewnętrzna	1,704
 SW24	Ściana wewnętrzna	1,463
 SW36	Ściana wewnętrzna	1,140
 SW48	Ściana wewnętrzna	0,934
 SW6	Ściana wewnętrzna	2,542
 SW60	Ściana wewnętrzna	0,791
 SW72	Ściana wewnętrzna	0,686
 SZ	Ściana zewnętrzna	0,230

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$ °C	$\Phi_{HL,c}$ W
28	Łazienka	24,0	0
31	Pom. techniczne	20,0	344
32	Pom. techniczne	20,0	467
27A	Zaplecze	20,0	729
26	Pom. pomocnicze	20,0	869
7	Pom. socjalne	20,0	999
5	Pom. biurowe	20,0	1069
25A	Archiwum	20,0	1186
19	Pom. biurowe	20,0	1254
25	Pom. biurowe	20,0	1317
4	Pom. socjalne	24,0	1334
28B	Łazienka	24,0	1479
18	Pom. socjalne	20,0	1416
12	Magazyn	8,0	1558
14	Magazyn	8,0	1561
8	Magazyn	8,0	1570
9	Magazyn	8,0	1575
13	Magazyn	8,0	1575
10	Magazyn	8,0	1577
11	Magazyn	8,0	1585
6	Pom. biurowe	20,0	1709
28A	Łazienka	24,0	1876
23	Warsztat elektryczny	20,0	2085
21	Warsztat	20,0	2146
24B	Magazyn akumulatorów	20,0	2148
16A	Magazyn części	20,0	2316
20	Pom. biurowe	20,0	2341
30	Szatnia	24,0	2342
37	Stanowisko warsztatowe	20,0	2539
36	Stanowisko warsztatowe	20,0	2550
15	Magazyn części	20,0	2594
16B	Magazyn części	20,0	2639
29	Szatnia	24,0	2746
17	Ślusarnia	20,0	3008
39A	Komunikacja	16,0	3435
15A	Magazyn części	20,0	3519
16	Magazyn części	20,0	3943
1	Stacja diagnostyczna	16,0	5485
22	Warsztat	20,0	5587
27	Lakiernia	20,0	6742
2	Stacja diagnostyczna	16,0	9605
3	Stacja diagnostyczna	16,0	9716

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int, H}$ °C	$\Phi_{HL, c}$ W
39	Komunikacja	16,0	72443
42	Garaż	8,0	78515
38	Hala warsztatowa	16,0	111872



### 3. Protokół ogólnych założeń techniczno-eksploatacyjnych dla instalacji c.o., ciepła technologicznego i ciepłej wody zasilanych z węzłów indywidualnych



Protokół ogólnych założeń techniczno - eksploatacyjnych dla instalacji  
c.o. ciepła technologicznego i ciepłej wody zasilanych z węzłów indywidualnych

Warszawa, luty 2015 r.

1. Zasilanie instalacji – wymiennikowe.
2. Temperatury obliczeniowe centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego:
  - 2.1. Budynki niemodernizowane, bez termo-renowacji, bez wymiany instalacji – maksymalna temperatura powrotu 60 °C do max 65 °C (w uzasadnionych przypadkach).
  - 2.2. Budynki modernizowane, z wymianą instalacji - temperatura powrotu 55°C.
  - 2.3. Budynki nowe lub kompleksowo modernizowane (z termo-renowacją i wymianą instalacji) - max temperatura powrotu 50 °C.

**Uwaga:**

  - temperaturę zasilania instalacji określa projektant
  - dla instalacji zasilanych z węzłów grupowych stanowiących własność Veolia Energia Warszawa S.A. oraz we wszystkich nietypowych przypadkach parametry
3. Parametry ciepłej wody użytkowej – 55 do 60°C na kurku czterpalnym.
4. Zalecenia i wymagania szczegółowe dla instalacji c.o. / nowo-projektowanych i wymienianych/
  - 4.1. Zalecenia systemowe.  
Instalacja systemu zamkniętego, dwururowa, pompowa z rozdziałem dolnym.
  - 4.2. Rurociągi.  
Z rur stalowych lub miedzianych ewentualnie z tworzyw sztucznych o odpowiedniej kwalifikacji jakościowej.  
Uwaga: - dla nowoprojektowanych instalacji nie wprowadza się ograniczeń w średnicach rurociągów; dla instalacji z rur stalowych, wymienianych z pozostawieniem grzejników istniejących, minimalną średnicę pionu określa się na Dn 15,  
- dla materiałów o dopuszczalnej temperaturze pracy poniżej 124°C stosować automatyczne zabezpieczenie przed przegrzaniem.
  - 4.3. Grzejniki.  
Zalecane stalowe - z blachy lub rurowe oraz aluminiowe.  
Grzejniki żeliwne - wyłącznie wytwarzane w procesach czystych lub dostarczane w stanie wolnym od zanieczyszczeń produkcyjnych (odlewniczych). Grzejniki z rur miedzianych w instalacji ze zwykłej stali, stosować z przekładką dielektryczną tylko przy podwyższonej jakości wody obiegowej. Wyklucza się stosowanie grzejników aluminiowych w instalacjach z miedzi. Grzejniki dobierać z rezerwą powierzchni grzewczej rzędu 10 - 15%.
  - 4.4. Zawory przy-grzejnikowe  
Zawory termostaticzne – z wbudowaną regulacją przepływu lub z zewnętrznym elementem regulacyjnym. W pomieszczeniach mieszkalnych (budynki wielorodzinne) nastawa termostatu powinna mieć ograniczenie od dołu w wysokości 16°C.
  - 4.5. Armatura, osprzęt.  
Nowoczesne konstrukcje o wysokiej klasie uszczelnień, nie wymagające ciągłej konserwacji i spełniające wymogi systemu zamkniętego. Zaleca się stosować zawory regulacyjne ręczne lub automatyczne z króćcami spustowo- pomiarowymi, jako armatura pomocnicza – zawory (kurki) kulowe.  
Dla odpowietrzenia instalacji stosować odpowietrzniki automatyczne.

- 4.6. Pomiar zużycia ciepła (budynki mieszkalne).  
Urządzenia do indywidualnego rozliczenia (rozdziálu) kosztów ogrzewania dla poszczególnych mieszkań i lokali.
- 4.7. Pompy.  
W instalacjach z zaworami termostatycznymi stosować pompy z płynną – automatyczną regulacją prędkości obrotowej. Układ sterowania powinien zapewnić pracę naprzemienną pomp – pracująca/rezerwowa. Kolejność pracy zmieniana w cyklu czasowym.  
W węzłach zautomatyzowanych pompy sterować z regulatora elektronicznego.
- 4.8. Urządzenia pomocnicze.  
Filtry przed pompami. Dla istniejących instalacji wymagany wysokosprawny (magnetyczny) odmulacz na powrocie instalacji.
- 4.9. Jakość wody obiegowej.  
Woda uzdatniona - o jakości zgodnej z aktualną normą. Jeżeli woda uzupełniająca nie spełnia wszystkich wymogów normy, dla instalacji z grzejnikami stalowymi o mocy powyżej 75 kW zaleca się stosować inhibitory korozji.
5. Zalecenia i wymagania dla instalacji c.t..  
Ogólne zalecenia i wymagania analogiczne jak dla instalacji c.o..
  - 5.1. Wymagania szczegółowe.
    - zabezpieczenie nagrzewnic przed zamarzaniem
    - automatyczna regulacja pracy poszczególnych nagrzewnic dla instalacji c.t. z więcej niż jednym zespołem wentylacyjnym lub w każdym przypadku nagrzewnic włączonych do instalacji c.o.
    - nagrzewnice włączone do instalacji c.o. dobierać z rezerwą wydajności 20%.
6. Zalecenia i wymagania dla instalacji c.w..
  - 6.1. Rurociągi.  
Rury miedziane, ze stali nierdzewnej i z tworzyw sztucznych (z warunkiem automatycznego zabezpieczenia przed przegrzaniem) lub inne certyfikowane do pracy w temp. do 80°C.  
Wyklucza się stosowanie rur stalowych ocynkowanych.
  - 6.2. Wodomierz c.w. na każdym przyłączy instalacyjnym do punktów czerpalnych, zalecane jednopunktowe przyłączenie do pionu instalacji dla poszczególnych mieszkań.
  - 6.3. Ciepłomierz do określenia zużycia ciepłej wody w budynkach mieszkalnych – jako urządzenie służące tylko do rozliczeń wewnętrznych (poza Veolia Energia Warszawa S.A.).
  - 6.4. Centralna cyrkulacja pompowa z pompami cyrkulacyjnymi (cyrkulacyjno-ladującymi); dla układów bez-zasobnikowych z dodatkowym obiegiem wewnętrznym (spinką) o przepływie ok. 0,2 G<sub>cw max</sub>. Pompę dobierać na ok. 0,4 G<sub>cw max</sub>. Dodatkowe wymagania jak w punkcie 4.7. Przed pompami stosować filtr magnetyczny.
  - 6.5. Rozwiązania projektowe umożliwiające bezpieczne przeprowadzenie okresowej dezynfekcji poprzez przegrzanie instalacji do min. 70°C.
7. Wymagania ogólne dla instalacji c.o., c.t., i c.w..
  - 7.1. W instalacjach c.o. i c.t. ogrzewanych z m.s.c. nie dopuszcza się wykonywania regulacji z upustami wody zasilającej do powrotnej.
  - 7.2. Całkowite opory instalacji łącznie z elementami znajdującymi się w węźle nie powinny przekraczać 60kPa.
  - 7.3. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.
  - 7.4. Poszczególne materiały i urządzenia należy stosować zgodnie z wymogami przyjętej technologii w zakresie i na zasadach opisanych w w/w certyfikatach oraz szczegółowych instrukcjach COBRTI Instal.
8. Założenia dodatkowe:  
Dla celów projektowych, granicę podziału instalacji węzła cieplnego i instalacji odbiorczej stanowią:
  - dla instalacji c.o. i c.t. pierwsze zawory przed rozdzielaczami od strony węzła cieplnego, jeżeli rozdzielacze znajdują się w pomieszczeniu węzła cieplnego lub pierwsze/ostatnie



- zawory na instalacji c.o., c.t. znajdujące się w pomieszczeniu węzła cieplnego, jeżeli rozdzielacze są usytuowane poza pomieszczeniem węzła cieplnego lub ich brak,
- dla instalacji ciepłej wody użytkowej - pierwsze od strony wymiennika zawory zamontowane na dopływie wody zimnej i na odpływie wody podgrzanej oraz pierwszy zawór odcinająco regulacyjny na powrocie cyrkulacji od strony instalacji c.w. w pomieszczeniu węzła,
  - dla instalacji elektrycznych – rozdzielnia elektryczna odbiorów urządzeń węzła.

**Uwaga:**

- rozdzielacze są częścią instalacji, ich opis i lokalizacja muszą być ujęte w jej dokumentacji oraz w dokumentacji węzła
- urządzeniami stanowiącymi wyposażenie instalacji odbiorczych są układy do stabilizacji ciśnienia i uzupełniania wody, uzdatniania wody, ochrony antykorozyjnej oraz magazynowania ciepła; sposób ich podłączenia (w tym lokalizacja zaworów odcinających) powinien być jednoznaczny w zakresie podziału.

#### **4. Przykładowe mocowania instalacji**