

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
BUDOWA TWR POZNAŃ -ŁAWICA
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNO - ADMINISTRACYJNĄ**

**ROZDZIAŁ IV
INSTALACJE WOD-KAN I GAZU**

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Anna Niedzielska	MAZ/0336/PWOS/04	11.2011	
Główny projektant	mgr inż. Anna Niedzielska	MAZ/0336/PWOS/04	11.2011	
Sprawdzający	mgr inż. Anna Knetig	MAZ/0203/POOS/10	11.2011	
Kierownik projektu	mgr inż. Lidia Szugzda	n.d.	11.2011	

BUDOWA TWR POZNAŃ-ŁAWICA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNO-ADMINISTRACYJNĄ**ZAWARTOŚĆ ROZDZIAŁU**

L.p.	Nazwa	Nr dok.
1	Opis techniczny	00P001 REW0.doc
2	Rysunki	
2.1	WIEŻA KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO. INSTALACJE WOD-KAN. RZUT CZĘŚCI PODZIEMNEJ.	01-P-011REW0.dwg
2.2	WIEŻA KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO. INSTALACJE WOD-KAN. RZUT PARTERU.	01-P-012REW0.dwg
2.3	WIEŻA KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO. INSTALACJE WOD-KAN. RZUT I PIĘTRA – POZIOM +4,20.	01-P-013REW0.dwg
2.4	WIEŻA KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO. INSTALACJE WOD-KAN. RZUT II PIĘTRA – POZIOM +8,20.	01-P-014REW0.dwg
2.5	WIEŻA KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO. INSTALACJE WOD-KAN. RZUT III (IV) PIĘTRA – POZIOM +12,70 (+17,20).	01-P-015REW0.dwg
2.6	WIEŻA KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO. INSTALACJE WOD-KAN. RZUT V PIĘTRA – POZIOM +21,70	01-P-016REW0.dwg
2.7	WIEŻA KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO. INSTALACJE WOD-KAN. RZUT POZIOMU OPERACYJNEGO – POZIOM +27,50.	01-P-017REW0.dwg
2.8	WIEŻA KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO. INSTALACJE WOD-KAN. RZUT DACHU – POZIOM +32,60.	01-P-018REW0.dwg
2.9	BUDYNEK TECHNICZNY. INSTALACJE WOD-KAN I GAZU. RZUT PARTERU.	02-P-011REW0.dwg

OPIS TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. Przedmiot opracowania.....	4
1.2. Podstawa opracowania.....	4
1.3. Zakres opracowania.....	4
1.4. Stan istniejący.....	5
2. WARUKI GRUNTOWE.....	5
3. BILANS ZAPOTRZEBOWANIA WODY	6
3.1. Zatrudnienie.....	6
3.2. Zapotrzebowanie wody pitnej do celów sanitarnych.....	6
3.3. Zapotrzebowanie wody do celów ppoż.....	7
3.4. Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej.....	7
4. BILANS ŚCIEKÓW.....	8
4.1. Ścieki sanitarne	8
4.2. Ścieki deszczowe.....	9
5. INSTALACJE WEWNĘTRZNE WIEŻY KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO	9
5.1. Instalacja wewnętrzna wodociągowa	9
5.1.1. Instalacja ciepłej wody	10
5.2. Instalacja wewnętrzna wody ppoż.....	11
5.3. Instalacja wewnętrzna kanalizacji deszczowej	12
5.4. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej	12
6. BUDYNEK TECHNICZNY	13
6.1. Instalacja wewnętrzna wodociągowa	13
6.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej	14
6.3. Instalacja kanalizacji deszczowej	14
6.4. Instalacja gazowa	14
7. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE I IZOLACJE	15
8. WARUNKI BHP I PPOŻ.	15
8.1. Wieża kontroli ruchu lotniczego.....	15
8.2. Budynek techniczny	15
8.3. Podział obiektów na strefy pożarowe	16
9. WYMAGANIA.....	16

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego TWR Poznań, wraz z zapleczem techniczno-administracyjnym oraz innych obiektów i urządzeń budowlanych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania TWR.

Obiekt zlokalizowany będzie na działkach 56/29, 56/28, 56/27 obręb 0023 Ławica II o łącznej powierzchni 0,7681 ha wyodrębnionych z terenu Portu Lotniczego Poznań Ławica

1.2. Podstawa opracowania

- „Program funkcjonalno-techniczny dla obiektu Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego wraz z infrastrukturą techniczno-administracyjną” zawarty w dokumencie „SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA (SIWZ) z dnia 21 grudnia 2010 r. opracowanym przez Polską Agencję Żeglugi Powietrznej.
- Spotkania i uzgodnienia z Inwestorem.
- Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanego budynku TWR Poznań wykonana przez „PROGEO” s. c. J. Miłosz i Z. Żywicki, Warszawa, ul. Saska 7d. Opracowanie z września 2011 r.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500, elektroniczna.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 czerwca 2003 r. w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie klasyfikacji lotnisk i rejestru lotnisk cywilnych.
Ustawa z dnia 12 lutego 2009 r. o szczegółowych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie lotnisk użytku publicznego.
- Umowa z Inwestorem nr PAŻP/11-196/AWR z dnia 09.06.2011r

1.3. Zakres opracowania

Przewiduje się następujące przyłącza dla projektowanej inwestycji:

1. przyłączy do miejskiej sieci wodociągowej znajdującej się w ulicy Przytocznej wraz ze studzienką wodomierzową (SW) zlokalizowaną na terenie działki inwestycji,
2. przyłączy do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej (KS) – włączenie do istniejącej studni na kanale w ulicy Przytocznej.

Warunki techniczne podłączenia do miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej zostały wydane przez AQUANET S.A. (61-492 Poznań, ul. Dolna Wilda 126) i zawarte w piśmie DW/IT/053U/37580/2011 IT/80-2/1617/2011 z dnia 23.09.2011 r.

Warunki przyłączeniowe do sieci gazowej Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. zostały zawarte w piśmie nr TS. 17-4100-190428/11 z dnia 11.10.2011 r.

Ścieki deszczowe z dachów budynków oraz powierzchni dróg zostały odprowadzone do zbiornika retencyjno – rozsączającego zlokalizowanego na terenie działki projektowanej inwestycji. Rozwiązanie to zastosowano zgodnie z opinią wydaną przez AQUANET i zawartą w piśmie DW/TT/053U/17927/2010 z dnia 20.04.2010 r.

Przyłączenie do sieci gazowej jest w gestii Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. Granicą własności sieci gazowej należącej do Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. jest kurek główny umieszczony w szafce gazowej na ścianie projektowanej kotłowni

(budynek techniczny).

Na terenie działki zaprojektowano następujące instalacje zewnętrzne:

- instalację zewnętrzną wodociągową - W,
- instalację zewnętrzną wody ppoż. - WPP,
- instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej - KS,
- instalację zewnętrzną kanalizacji deszczowej - KD,
- instalację wody deszczowej do podlewania zieleni - Wp.

Plan sytuacyjny oraz profile instalacji zewnętrznych zostały załączone do projektu zagospodarowania terenu /tom I PB/.

Wieża kontroli ruchu lotniczego została wyposażona w następujące instalacje wewnętrzne:

- zimnej i ciepłej wody z cyrkulacją pompową,
- wody ppoż.,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej.

Budynek techniczny został wyposażony w instalacje:

- zimnej i ciepłej wody,
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej,
- gazu ziemnego niskiego ciśnienia.

1.4. Stan istniejący

Teren jest położony w północnej części obszaru Portu Lotniczego Poznań-Ławica. Posiada dojazd od strony ulicy Przytocznej oraz możliwość podłączenia do miejskich sieci wod-kan.

Na działce jest zlokalizowana droga patrolowa lotniska, której przebieg będzie zmieniony. Teren jest wolny od zabudowy.

Planowana inwestycja będzie polegała na budowie wieży kontroli ruchu lotniczego Portu Lotniczego Poznań-Ławica wraz z zapleczem techniczno-administracyjnym.

Do projektowanego obiektu przeniesiony zostanie personel służb operacyjnych obecnie pracujący w starej wieży TWR znajdującej się na terenie Portu Lotniczego oraz służby techniczne z obiektu AVIA znajdującego się w Wysogotowie.

Na działce zlokalizowany został budynek TWR i budynek techniczny (śmietnik, agregat prądotwórczy, magazyn na odpady elektroniczne, kotłownia).

Na terenie zarezerwowano obszar dla Ośrodka Radiokomunikacyjnego OR ACC, oddalonego ok. 108 m od budynku TWR. Zabudową terenu ACC będzie wieża stalowa o wys. ok. 30 m oraz kontener z wyposażeniem technicznym. Ośrodek OR ACC będzie przedmiotem odrębnego Projektu Budowlanego.

2. WARUKI GRUNTOWE

Na terenie projektowanej inwestycji przypowierzchniową warstwę grubości $0,2 \div 0,7$ m stanowi ziemia roślinna i lokalne nasypy. Poniżej do głębokości ok. 15 m zalegają utwory wodno-łodowcowe. Tworzą je grunty niespoiste piaski drobne i pyłaste. Piaski zalegające do głębokości $8 \div 9$ m ppt. są średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50 \div 0,60$. Wodę gruntową w trakcie badań w sierpniu 2011 r. stwierdzono na głębokości ok.

12,7 m na rzędnej 84,2 m npm.

3. BILANS ZAPOTRZEBOWANIA WODY

3.1. Zatrudnienie

Pracownicy ATP i administracji:

- ATPT - 20 osób, 13 os/db, najliczniejsza zmiana 5 osób
 - ATPR - 11 osób (+2 docelowo), 6 os/db, najliczniejsza zmiana 2 os.
 - administracja - 2 osoby, 2 os/db, najliczniejsza zmiana 2 osoby,
 - ochrona+sprzątaczk - 10 osób (firma zewn.), 10 os/db, najliczniejsza zmiana 4 os.
- $\Sigma=35$ (docelowo)+10 (firma zewnętrzna),
 $\Sigma=31$ os/db,
 $\Sigma=13$ os/zmianę.

Służby operacyjne:

- ARR/administracja - 3 osoby, 3 os/db, najliczniejsza zmiana 3 osoby,
 - AIWT - 30 osób (+8 docelowo), 18 os/db, najliczniejsza zmiana 7 os.
- $\Sigma=33$ (+8docelowo),
 $\Sigma=21$ os/db
 $\Sigma=10$ os/zmianę.

3.2. Zapotrzebowanie wody pitnej do celów sanitarnych

- $q=30 \text{ dm}^3/\text{db}$ - jednostkowe zapotrzebowanie wody dla pracownika biurowego,
 $q=90 \text{ dm}^3/\text{db}$ - jednostkowe zapotrzebowanie wody dla pracowników operacyjnych
 ATPT, ATPR i AIWT,

$Q_{db \text{ śr}}=(2+10+3) \times 30+(13+6+18) \times 90=3780 \text{ dm}^3/\text{db}=3,8 \text{ m}^3/\text{db}$ (pracownicy pracujący na 3 zmiany)

$N_d=1,1$

$Q_{db \text{ max}}=1,1 \times 3,8=4,2 \text{ m}^3/\text{db}$

Najliczniejsza zmiana

$Q_{8h}=(2+4+3) \times 30+(5+2+7) \times 90=1530 \text{ dm}^3/\text{db}=1,53 \text{ m}^3/\text{db}$

$N_d=1,5$

$Q_h=1,5 \times 1,53/8=0,3 \text{ m}^3/\text{h}$

$N_h=3,5$

$Q_{h \text{ max}}=3,5 \times 0,3=1,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie wody do celów sanitarno-bytowych

$Q_{db \text{ max}}=4,2 \text{ m}^3/\text{db}$

$Q_h=0,3 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{h \text{ max}}=1,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Zestawienie aparatów sanitarnych (wieża TWR i budynek techniczny)

Rodzaj wylotu czerpalnego	Średnica podejścia	Ilość aparatów	Woda ciepła i zimna		Woda ciepła	
			wypływ normatywny	suma wypływu	wypływ normatywny	suma wypływu
-	mm	szt.	dm^3/s	dm^3/s	dm^3/s	dm^3/s
Natrysk	15	4	0,30	1,20	0,15	0,6

Umywalka	15	19	0,14	2,66	0,07	1,33
WC	15	12	0,13	1,56	-	-
Zlewozmywak	15	4	0,14	0,56	0,07	0,28
Pisuar	15	5	0,30	1,50	-	-
Zlew porządkowy	15	1	0,14	0,14	0,07	0,07
Zawór czerpalny	15	5	0,3	1,5	-	-
Razem				9,12		2,28

$$\Sigma q_n = 9,12 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q = 0,4 (\Sigma q_n)^{0,54} + 0,48$$

$$q = 0,4 \times (9,12)^{0,54} + 0,48 \approx 1,8 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.3. Zapotrzebowanie wody do celów ppoż.

Zapotrzebowanie do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi $20 \text{ dm}^3/\text{s}$ a do gaszenia wewnętrznego pożaru $10 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Źródłem wody pożarowej jest zbiornik o pojemności 100 m^3 (zlokalizowany w części podziemnej Wieży Kontroli Ruchu Lotniczego) wraz zestawem pompowym.

Dla potrzeb instalacji ppoż. wewnętrznej (budynek wysoki) zaprojektowano oddzielny zbiornik o objętość 50 m^3 zlokalizowany również w części podziemnej z oddzielnym zestawem pompowym.

W przypadku pożaru przewiduje się stały dopływ wody do każdego ze zbiorników wody ppoż. w ilości $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($36 \text{ m}^3/\text{h}$), przez co najmniej 2 godziny.

Zbiorniki będą napełniane w ciągu 48h.

$$100 \text{ m}^3 : 48 = 2,1 \text{ m}^3/\text{h} = 0,6 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

$$50 \text{ m}^3 : 48 = 1,0 \text{ m}^3/\text{h} = 0,3 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.4. Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej

$q=15 \text{ kg/db}$ - jednostkowe dobowe zapotrzebowanie cwu (+38°C) dla pracownika biurowego

$q=75 \text{ kg/db}$ - jednostkowe dobowe zapotrzebowanie cwu (+38°C) dla pracowników operacyjnych ATPT, ATPR i AIWT

$$G_{db \text{ } \acute{s}r} = (2+10+3) \times 15 + (13+6+18) \times 75 = 3000 \text{ kg/db (+38°C)} \text{ (praco wnicy pracujący na 3 zmiany)}$$

Ciepła woda o temperaturze +60°C

$$G_{db \text{ } \acute{s}r} = 1,15 \times (3000 : 60) \times 38 = 2185 \text{ kg/db} \approx 2200 \text{ kg/db}$$

Najliczniejsza zmiana (8 godzin)

$$G_{8h} = (2+4+3) \times 15 + (5+2+7) \times 75 = 1185 \text{ kg}$$

$$G_{h \text{ } \acute{s}r} = (1185 : 8) = 148 \text{ kg/h} \approx 150 \text{ kg/h (+38°C)}$$

Ciepła woda o tempetaturze +60°C

$$G_{h \acute{s}r} = 1,15 \times (150 : 60) \times 38 = 110 \text{ kg/h}$$

$G_{hmax}=9 \times 5 + 14 \times 60 = 885 \text{ kg (+38°C)}$
 Ciepła woda o temperaturze +60°C
 $G_{hmax}=1,15 \times (890:60) \times 38 = 650 \text{ kg/h}$

Ilości ciepłej wody o temperaturze +38°C

$G_{db \text{ śr}} = 3000 \text{ kg/db}$
 $G_{h \text{ śr}} = 150 \text{ kg/h}$
 $G_{h \text{ max}} = 885 \text{ kg/h}$

Ilości ciepłej wody o temperaturze +60°C

$G_{db \text{ śr}} = 2200 \text{ kg/db}$
 $G_{h \text{ śr}} = 110 \text{ kg/h}$
 $G_{h \text{ max}} = 650 \text{ kg/h}$

Wymagana ilość ciepła na przygotowanie ciepłej wody o temperaturze +60°C

$Q_{cw \text{ db}} = 1,25 \times (2200 \times 4,2 \times 55):3600 = 180 \text{ kW}$

$Q_{cw \text{ h śr}} = 1,25 \times (110 \times 4,2 \times 55):3600 \approx 10 \text{ kW}$

$Q_{cw \text{ h max}} = 1,25 \times (650 \times 4,2 \times 55):3600 \approx 55 \text{ kW}$

Przyjęto podgrzewacz o pojemności 900 dm^3 i mocy 60 kW zlokalizowany w pomieszczeniu węzła cieplnego w części podziemnej w budynku wieży.
 Źródłem ciepła dla podgrzewacza będzie woda grzewcza przygotowywana w kotłowni w budynku technicznym nr 2 i dostarczana do węzła cieplnego w podziemiach budynku wieży zewnętrzną siecią cieplną – całość ujęta w rozdziale PB dot. instalacji cieplnych.

4. BILANS ŚCIEKÓW

4.1. Ścieki sanitarne

Ilość ścieków sanitarnych równa jest ilości wody zużytej do celów sanitarno-bytowych.

$Q_{db \text{ śr}} = 4,2 \text{ m}^3/\text{db}$

$Q_{h} = 0,3 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{h \text{ max}} = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$

Rodzaj przyboru	Ilość szt.	AWS	ΣAWS
Natrysk	4	1,0	4,0
Umywalka	19	0,5	9,5
WC	12	2,5	30,0
Zlewozmywak	4	1,0	4,0
Pisuar	5	0,5	2,5
Zlew porządkowy	1	1,0	1,0
Wpust podłogowy d50	5	1,0	5,0
Wpust podłogowy d100	3	2,0	6,0
Razem			62,0

Odływ ścieków sanitarnych $q = 0,5 \sqrt{62,0} = 3,9 \text{ dm}^3/\text{s}$

4.2. Ścieki deszczowe

Powierzchnia dróg chodników	2700 m ² ,
Powierzchnia dachów	1320 m ²
Łączna powierzchnia	4020 m ² =0,40 ha

Natężenie deszczu 300 dm³/sxha.

Współczynnik spływu $\phi = 1$.

Ilość wód opadowych:

$$Q=0,40 \times 1 \times 300=120,6 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Objętość 15 minutowego deszczu

$$V=120 \times 15 \times 60 / 1000=108 \text{ m}^3$$

5. INSTALACJE WEWNĘTRZNE WIEŻY KONTROLI RUCHU LOTNICZEGO

5.1. Instalacja wewnętrzna wodociągowa

Ze studzienki wodomierzowej (SW) zlokalizowanej przy bramie wjazdowej, woda pitna zostanie doprowadzona do budynku wieży do pomieszczenia hydroforni, zlokalizowanego w części podziemnej. Przejście przewodu przez ścianę pomieszczenia należy wykonać z zastosowaniem łańcucha uszczelniającego.

Ciśnienie dyspozycyjne w sieci wodociągowej w ulicy Przytocznej wynosi 2÷6 bar. W przypadku pobierania wody z hydrantu ciśnienie spada poniżej 2 bar. Za studzienką wodomierzową ciśnienie dyspozycyjne wyniesie ok. 1,3÷5,3 bar. (pomniejszone o opory armatury w studzience wodomierzowej).

Woda pitna zostanie wykorzystana do napełniania i zasilania (z wydajnością 10 dm³/s w czasie pożaru) zbiornika ppoż. oraz do celów sanitarnych.

Za zaworem odcinającym DN125 i filtrem DN125 przewidziano odgałęzienie z rur stalowych DN125 zasilające zbiornik wraz z wodomierzem sprzężonym MWN/JS 652,5-S DN65 $Q_{nom}=25 \text{ m}^3/\text{h}$ i zaworem antyskażeniowym DN100 typ BA.

Przewody zostaną wprowadzone do zbiorników wody ppoż. i zakończone zestawem dwóch zaworów pływakowych.

Odgałęzienie wody pitnej dla celów sanitarnych DN65 wyposażone w zawór antyskażeniowy DN65 typ BA zostanie doprowadzone do zestawu hydroforowego.

Parametry zestawu hydroforowego:

- $Q=6,5 \text{ m}^3/\text{h}$,
- wymagane ciśnienie za zestawem hydroforowym 50 m sł. wody,
- wysokość podnoszenia zestawu ok. 37 m sł. wody,
- zapotrzebowanie mocy $3 \times 1,1 = 3,3 \text{ kW}$.

Pompy powinny posiadać zabezpieczenie przed suchobiegiem.

Na obejściu zestawu hydroforowego należy zamontować zawór odcinający i zwrotny DN65.

Instalacja wodociągowa wody zimnej, zasilająca punkty czerpalne w sanitariatach, pomieszczeniach socjalnych zostanie wykonana z rur PP PN16 (za zestawem hydroforowym i podgrzewaczem ciepłej wody).

Przewody montowane będą przy pomocy mocowań systemowych do ścian i stropu nad sufitem podwieszonym. Przy montażu przewodów należy przestrzegać zaleceń producenta rur odnośnie łączenia, rozstawu podpór przesuwnych i stałych oraz zasad kompensacji wydłużeń.

Przewody rozprowadzające należy izolować termicznie.

Przed zaizolowaniem przewodów należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie próbne 10 bar.

W pomieszczeniach sanitarnych podejścia prowadzić pomiędzy ściankami gipsowymi lub w bruzdach ściennych i izolować termicznie otuliną grubości 9 mm.

Przewiduje się zawory kulowe odcinające:

- na poszczególnych rozgałęzieniach przewodów rozprowadzających,
- odcinające grupę przyborów w poszczególnych pomieszczeniach,
- odcinające poszczególne urządzenia.

W przypadku prowadzenia rur ponad sufitem podwieszonym, lokalizację zaworów należy czytelnie oznaczyć. Dostęp do zaworów przez zdejmowane płytki stropu podwieszonego.

Na przewodzie doprowadzającym wodę zimną do zasobnika ciepłej wody użytkowej należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA DN40.

Pomieszczenia sanitarne i socjalne - wyposażenie standardowe: zawory odcinające kulowe, zawory ze złączką do węża oraz baterie sztorcowe umywalkowe uruchamiane przez fotokomórkę lub czasowy wyłącznik i sztorcowe zlewozmywakowe.

W pomieszczeniach porządkowych i w kotłowni należy zamontować standardowe baterie sztorcowe.

Przewiduje się montaż baterii natryskowych z termostatem wraz z zestawem natryskowym (pręt+wąż+słuchawka.)

Do pisuarów i WC należy zastosować zawory spłukujące uruchamiane przez fotokomórkę.

Na poziomie wypoczynkowym zastosowano przy WC (stojących) urządzenia z własną pompą i rozdrabniaczem do przepompowywania ścieków do pionu kanalizacji sanitarnej. Podobne urządzenia zastosowano przy umywalkach w pomieszczeniach 2/11 i 6/11 oraz przy zlewie w pomieszczeniu 6/02.

5.1.1. Instalacja ciepłej wody

Parametry pracy instalacji cw:

- zakres temperatur cw na wypływie z przyborów $+55 \div +60^{\circ}\text{C}$,
- możliwość podgrzania wody do temperatury $+70^{\circ}\text{C}$ w celu okresowej dezynfekcji termicznej (raz na 3 miesiące),
- przewody cyrkulacyjne z pompą cyrkulacyjną $q=0,3 \text{ dm}^3/\text{s}$ $h=2,0 \text{ m H}_2\text{O}$.

Przewiduje się regulację cyrkulacji ciepłej wody przy pomocy termostatycznych zaworów regulacyjnych.

Instalacja ciepłej wody prowadzona jest równolegle do instalacji wody zimnej pitnej. Przewody projektuje się z PP do wody ciepłej ($+60^{\circ}\text{C}$) PN20 typ Stabi.

Przewody ciepłej wody i cyrkulacji należy izolować cieplnie.

Gałązki na odejściach od ciągów głównych oraz podejścia do przyborów ciepłej wody uzbrojone będą w kulowe zawory odcinające na temperaturę 100°C i ciśnienie 1,0 MPa.

Średnice przewodów zgodnie z normatywem i potrzebami indywidualnych odbiorników.

Prowadzenie przewodów, przejścia przez ściany i stropy, zasilenie przyborów oraz uzbrojenie instalacji – jak dla wody zimnej. Przy montażu przewodów należy

przestrzegać zaleceń producenta rur odnośnie łączenia, rozstawu podpór przesuwanych i stałych oraz zasad kompensacji wydłużeń.

Grubość izolacji przewodów ciepłej wody i przewodów cyrkulacyjnych z materiału o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ (Dz U. Nr 201/2009, poz.1238) średnica wewnętrzna do:

22 mm - 20 mm izolacji cieplnej,
22÷35 mm- 30 mm,
35÷100 mm - grubość równa średnicy wewnętrznej rury,
ponad 100 mm - 100 mm.

5.2. Instalacja wewnętrzna wody ppoż.

Źródłem wody ppoż. do zewnętrznego gaszenia pożaru będzie zbiornik o pojemności 100m^3 zlokalizowany w piwnicy oraz sieć wody pitnej. Pompy ppoż. zostaną zlokalizowane w pomieszczeniu hydroforni.

Parametry zestawu hydroforowego dla instalacji zewnętrznej ppoż.:

- $Q=72\text{m}^3/\text{h}=20\text{dm}^3/\text{s}$,
- wysokość podnoszenia zestawu ok. 35m sł. wody,
- pompy główne $3\times 5,5=16,5\text{kW}$,
- pompa pilotująca $1\times 1,5=1,5\text{kW}$
- całkowite zapotrzebowanie ok 18 kW,
- zabezpieczenie zwarciove, termiczne, przed suchobiegiem (pływak umieszczony w zbiorniku) pomp
- szafa sterownicza

W czasie trwania akcji gaśniczej do zbiornika będzie dopływała woda z wodociągu wody pitnej z wydajnością $10\text{dm}^3/\text{s}$. Pompy zasilą zewnętrzną instalację wody ppoż. wyposażoną w hydranty nadziemne DN80.

Źródłem wody ppoż. do wewnętrznego gaszenia pożaru jest oddzielny zbiornik o pojemności 50m^3 , zlokalizowany w części podziemnej. Zbiornik będzie wyposażony w dwie nasady 75mm zlokalizowane na zewnątrz budynku do zasilania instalacji z samochodów gaśniczych. Zbiornik w czasie pożaru może być zasilony z wodociągu z wydajnością $10\text{dm}^3/\text{s}$.

Za ścianą zbiornika jest hydrofornia, w której zlokalizowano zestaw pompowy dla instalacji hydrantowej wewnętrznej oraz zestaw hydroforowy dla instalacji ppoż. zewnętrznej.

Parametry zestawu hydroforowego dla instalacji wewnętrznej ppoż.:

- $Q=36\text{m}^3/\text{h}=10\text{dm}^3/\text{s}$,
- wysokość podnoszenia zestawu ok. 58m sł. wody,
- pompy główne $3\times 5,5=16,5\text{kW}$,
- pompa pilotująca $1\times 1,5=1,5\text{kW}$
- całkowite zapotrzebowanie ok 18 kW,
- zabezpieczenie zwarciove, termiczne, przed suchobiegiem (pływak umieszczony w zbiorniku) pomp
- szafa sterownicza.

Instalacja została zaprojektowana, jako pierścieniowa z podwójnym zasileniem z hydroforni. Piony hydrantowe prowadzone w części wysokiej zostały spięte na poziomie piętra V.

Instalację hydrantową należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200, łączonych na łączki gwintowane. Przewody o średnicy powyżej DN100 łączone na kołnierze po wstępnym montażu należy ocynkować.

Przewody montowane będą przy pomocy mocowań systemowych do ścian stropów i słupów (w przestrzeni nad stropem podwieszonym tam gdzie to możliwe).

Należy wykonać próbę ciśnieniową 10 bar.

Na poszczególnych poziomach zostanie zamontowana następująca armatura:

+26,00	-HP25, 2 zawory ZH52,	
+21,70	-HP25, 1 zawór ZH52 ,	poziom wypoczynkowy 1xHP25
+17,20	-HP25, 1 zawór ZH52	
+12,70	-HP25, 1 zawór ZH52	
+8,20	-HP25, 1 zawór ZH52 ,	część niska 1xHP25
+4,20	-HP25, 1 zawór ZH52,	część niska 3x HP25
±0,00	-HP25, 1 zawór ZH52,	część niska 2x HP25
-3,20	-2 zawory ZH52,	

Hydranty HP25 i zawory hydrantowe ZH52 należy montować w szafkach natynkowych. Oś zaworu należy montować na wysokości 1,35 m od poziomu podłogi.

Na poziomie operacyjnym przewiduje się stałe urządzenie gaśnicze gazowe /uwzględniono w projekcie elektrycznym/.

5.3. Instalacja wewnętrzna kanalizacji deszczowej

Wody deszczowe ze wszystkich dachów budynku wieży będą odprowadzane instalacjami podciśnieniowymi. Instalacje zostały zaprojektowane dla deszczu o natężeniu 300 dm³/sxha.

Ze względu na strategiczne znaczenie obiektu na dachu wieży zaprojektowano dwie równoległe instalacje: jedną podciśnieniową a drugą grawitacyjną. Każda z instalacji będzie włączona do innej studzienki kanalizacyjnej. Krawędź wpustu instalacji grawitacyjnej jest podniesiona 5 cm powyżej wpustu instalacji podciśnieniowej. Pozostałe dachy będą posiadały przelewy.

Wpusty dachowe będą podgrzewane elektrycznie. Instalacje zostaną wykonane z rur zgrzewanych z HDPE.

Ścieki deszczowe zostaną odprowadzone poprzez zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej do zbiornika retencyjno-rozsączającego.

5.4. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne będą odprowadzane z pomieszczeń sanitarnych w budynku wieży.

Z poziomu wypoczynkowego ścieki z poszczególnych odbiorników zostały pogrupowane i poprzez urządzenia pompowe z rozdrabniaczem pompowane do pionu kanalizacji grawitacyjnej. Ścieki sanitarne z pozostałych odbiorników na innych poziomach zostaną grawitacyjnie odprowadzone do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

W części podziemnej budynku został zlokalizowany zbiornik wody ppoż. hydrofornia, węzeł cieplny i wentylatornia.

Zbiornik wody ppoż. jest wyposażony w przelew włączony do kanalizacji sanitarnej. Odwodnienie zbiornika i hydroforni poprzez studzienkę z pompą zlokalizowaną w hydroforni przewodem tłocznym wprowadzone jest do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej. Parametry pomp $q=2\text{dm}^3/\text{s}$ $h=5\text{m}$

W węźle cieplnym i w wentylatorni zaprojektowano studzienki schładzające z przelewem do studzienki z pompą, skąd schłodzone ścieki pompowane są do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

Dodatkową studzienkę schładzającą zaprojektowano na zewnątrz budynku KS12.1 (studzienka kanalizacji sanitarnej) dla gorących skroplin odprowadzanych z nawilżaczy

parowych umieszczonych na dachu I piętra. Instalacja odprowadzająca skropliny będzie wykonana z rur żeliwnych łączonych na obejmy.

W pomieszczeniach w części podziemnej przewidziano kanaliki odwadniające posadzkę do studzienek schładzających.

Poziome kanalizacyjne z rur żeliwnych łączonych na obejmy układać na podsypce piaskowej z odpowiednim spadkiem nad płytą fundamentową.

Wskazane w części rysunkowej piony kanalizacji sanitarnej wyprowadzić ponad dach. Piony kanalizacyjne z HDPE (część wysoka) lub PVC (część niska) należy montować do ścian, a poziome i przewody odpowietrzające należy podwiesić do stropu.

Na pionach montować rewizje powyżej posadzki. Przy pionach obudowanych dostęp do rewizji należy zapewnić poprzez zamontowane drzwiczki.

We wszystkich sanitarnych pomieszczeniach przewidziano wpusty podłogowe np. z polipropylenu z rusztem ze stali nierdzewnej.

Skropliny z central wentylacyjnych przewodami z polipropylenu Ø32 i Ø40 zostaną poprzez syfony włączone do instalacji kanalizacji sanitarnej.

Umywalki i zlewozmywaki w jadalni i w kuchni montować na szafkach, a w pozostałych pomieszczeniach na stelażach. Miski WC i pisuary należy montować na stelażach.

6. BUDYNEK TECHNICZNY

Na terenie projektowanej inwestycji zlokalizowano także budynek techniczny (nr 2), w którym zlokalizowano śmietnik, agregat prądotwórczy, magazyn na odpady i kotłownię.

6.1. Instalacja wewnętrzna wodociągowa

Woda pitna została doprowadzona do pomieszczenia kotłowni w budynku technicznym. Na przyłączy zaprojektowano zawór odcinający, filtr DN25, zawór antyskażeniowy typ BA DN25.

W pomieszczeniu kotłowni przewidziano zlew oraz zawór ze złączką do węża Dn20 do dopełniania instalacji centralnego ogrzewania (poprzez stację uzdatniania wody – ujęta jako wyposażenie kotłowni).

Przewiduje się zawory kulowe odcinające instalację i poszczególne odbiorniki.

Pod zlewem należy zainstalować podgrzewacz pojemnościowy 10 dm³ do montażu pod umywalką o mocy ok. 2,5 kW.

Instalacja wodociągowa wody zimnej zostanie wykonana z rur PP PN16 o połączeniach zgrzewanych.

Przewody montowane będą przy pomocy mocowań systemowych do ścian.

Przy montażu przewodów należy przestrzegać zaleceń producenta rur odnośnie łączenia, rozstawu podpór przesuwnych i stałych oraz zasad kompensacji wydłużeń.

Przewody rozprowadzające należy izolować termicznie.

Przed zaizolowaniem przewodów należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie próbne 10 bar.

Podejścia prowadzić w bruzdach ściennych i izolować termicznie otuliną grubości 9 mm.

6.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne będą odprowadzane grawitacyjnie z pomieszczenia kotłowni do studzienki schładzającej KS3.1 zlokalizowanej na zewnątrz budynku i dalej do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalację należy wykonać z rur żeliwnych łączonych na obejmy.

Przejście pod fundamentem wykonać w rurze osłonowej.

Piony kanalizacji sanitarnej (może być z HDPE) należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką. Na pionie zamontować rewizję powyżej posadzki.

W kotłowni przewidziano wpusty podłogowe żeliwne.

Zlew montowany na wspornikach do ściany.

6.3. Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z dachu budynku zostaną odprowadzone dwoma rurami $\varnothing 110$ PVC spustowymi po zewnętrznej ścianie budynku i włączone do zewnętrznej kanalizacji deszczowej.

6.4. Instalacja gazowa

Kotłownia do przygotowania ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego została zaprojektowana, jako gazowa o mocy 400 0kW.

Wymagane ciśnienie gazu wynosi 4 kPa.

Zapotrzebowanie gazu wyniesie:

$$\Sigma V = 400 \times 3600 : (34378 \times 0,9) = 47 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Przewód gazowy zostanie doprowadzony do szafki gazowej zlokalizowanej na ścianie projektowanej kotłowni. W szafce gazowej będzie zlokalizowany pomiar zużycia gazu, ewentualny reduktor ciśnienia i kurek główny.

Przyłącze zostanie wykonane zgodnie z warunkami, ustalonymi przez Wielkopolską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu ul. Grobla 15 61-855 Poznań zawartymi w dokumencie TS.17-4100-190428/11 z dnia 09.09.2011 r. i 11.10.2011 r.

Kurek główny w szafce gazowej będzie granicą własności WSG Sp. z o.o.

W szafce będzie także zawór szybkozamykający typu MAG.

W kotłowni system detekcji gazu, który w razie przekroczenia stężenia 30% dolnej granicy wybuchowości będzie zamykał zawór szybkozamykający.

Instalację wewnątrz budynku należy prowadzić po wierzchu ścian z rur stalowych czarnych bez szwu spawanych zgodnych z PN-EN 10208-1:2000.

Przejścia przewodów gazowych przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne i stropy) należy prowadzić w rurach ochronnych. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodową należy wypełnić sznurem smołowanym i masą bitumiczną lub inną nie powodującą korozji rury.

Prowadzenie przewodów na wierzchu ścian, co najmniej w odległości 10 cm od innych przewodów. Mocowanie za pomocą systemowych uchwytów usytuowanych w odstępach co najmniej 3 m, powinno umożliwić samokompensację. Przewody w odległości co najmniej 0,6 m od urządzeń elektrycznych.

Należy wykonać próbę szczelności powietrzem pod ciśnieniem 0,5 bar.

Przewody gazowe po wykonaniu prób szczelności powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Armatura odcinająca i regulacyjna powinna być zapewniona w dostawie kotła.

7. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE I IZOLACJE

Stalowe rury osłonowe, przewody instalacji hydrantowej i gazowej należy zabezpieczyć antykorozyjnie powłokami malarskimi.

8. WARUNKI BHP I PPOŻ.

8.1. Wieża kontroli ruchu lotniczego

Budynek wieży składa się z dwóch części – z części wieży (wysokiej, trzon obejmujący szyb windy, klatkę schodową, szachty instalacyjne, spocznik oraz poziom wypoczynkowy i poziom operacyjny) oraz części biurowo technicznej (niskiej),

Kwalifikacja pożarowa

Część wysoka - wieża

Powierzchnia zabudowy	około 38 m ²
Powierzchnia użytkowa	około 500 m ²
Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej wynosząca 2500 m ² nie jest przekroczona.	
Wysokość	około 34 m
Kwalifikacja ze względu na wysokość – wysoki (W)	
Ilość kondygnacji	7 kondygnacji nadziemnych
Kwalifikacja	ZLIII
Wymagana klasa odporności pożarowej B	

Część niska – część biurowo techniczna

Powierzchnia zabudowy	około 700 m ²
Powierzchnia użytkowa	około 2000 m ²
Wysokość	około 10 m
Kwalifikacja ze względu na wysokość – niski (N)	
Ilość kondygnacji	3 kondygnacje nadziemne, 1 kondygnacja podziemna
Kwalifikacja	ZLIII/PM (Qd<500 MJ/m²)

Wymagana klasa odporności pożarowej części nadziemnej C z możliwością obniżenia do klasy D – przyjęto klasę odporności pożarowej D.

Wymagana klasa odporności pożarowej części podziemnej C.

8.2. Budynek techniczny

W budynku pomocniczym zlokalizowane będą:

- agregat prądotwórczy ze zbiornikiem oleju,
- śmietnik,
- kotłownia,
- pomieszczenie na elektro-śmieci.

Kwalifikacja pożarowa

Powierzchnia zabudowy	około 120 m ²
Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej wynosząca 2000 m ² nie jest przekroczona.	
Wysokość	około 4 m
Kwalifikacja ze względu na wysokość – niski (N)	
Ilość kondygnacji	1 kondygnacja
Kwalifikacja	PM

Gęstość obciążenia ogniowego $Q_d < 500 \text{ MJ/m}^2$
Wymagana klasa odporności pożarowej E.

Pomieszczenie, w którym zlokalizowany będzie agregat prądotwórczy stanowić będzie oddzielną strefę pożarową wydzieloną ścianami o odporności **REI120**.

Pomieszczenie, w którym będzie zlokalizowana kotłownia stanowić będzie oddzielną strefę pożarową wydzieloną ścianami o odporności REI60.

8.3. Podział obiektów na strefy pożarowe

Budynek wieży

Strefa pożarowa 1 (SP1) piwnica – poziom techniczny

Strefa pożarowa 2 (SP2) parter, 1 piętro, 2 piętro

Strefa pożarowa 3 (SP3) Garaż

Strefa pożarowa 4 (SP4) klatka schodowa w części niskiej

Strefa pożarowa 5 (SP5) klatka schodowa w części wysokiej

Strefa pożarowa 6 (SP6) Szyb windy

Strefa pożarowa 7 (SP7) Poziom wypoczynkowy (+22,8)

Strefa pożarowa 8 (SP8) Poziom operacyjny (+28,7)

Strefa pożarowa 9 (SP9) Pompownia ppoż.

Budynek techniczny

Pomieszczenia agregatu prądotwórczego oraz kotłowni stanowić będą oddzielną strefę pożarową.

Przejścia przewodów przez granice stref pożarowych i przegrody budowlane w klasie EI30 lub REI 60 należy zabezpieczyć przed możliwością przeniesienia pożaru za pomocą przepustów instalacyjnych przeciwpożarowych.

Przepusty przeciwpożarowe powinny mieć klasę odporności pożarowej wymaganą dla tych elementów.

Dopuszcza się nie instalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych i kanalizacyjnych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 30 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej EI tych elementów.

Przy prowadzeniu robót należy przestrzegać Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47) oraz ogólne przepisy BHP (Dz. U. Nr 169/2003, poz.1650 ze zmianami Dz.U. Nr 492007, poz. 330, Dz.U. Nr 108/2008, poz. 690).

9. WYMAGANIA

- Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania techniczne odpowiedniej normy zharmonizowanej EN, normy krajowej PN lub aprobaty technicznej i posiadać odpowiednią deklarację zgodności, stosownie do wymagań Ustawy z dnia 30.08.2002 r. (Dz.U. Nr 166, poz. 1360) o systemie oceny zgodności oraz Ustawy z dnia 16.04.2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881) o wyrobach budowlanych
- Instalacje montować należy zgodnie z instrukcjami montażowymi wydanymi przez producentów zastosowanych materiałów i urządzeń.
- Należy sprawdzić rzędne istniejących sieci w miejscach podłączeń projektowanych włączy.

- Wszystkie roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z wydanymi przez COBRTI INSTAL:
Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych – zeszyt 3,
Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych – zeszyt 9,
Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – zeszyt 7,
Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych – zeszyt 12.
- Przy montażu i odbiorze przestrzegać należy:
PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”,
PN-B-10725:1997 – „Wodociągi - Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”,
PN-EN 1610:2002 – „Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze”.
- Instalacje gazowe wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi dla instalacji gazowych niskiego ciśnienia.
- W czasie eksploatacji obiektu należy założyć dziennik, w którym będą zapisywane dane dotyczące eksploatacji:
 - sieci i instalacji wody pitnej i przeglądów zaworów antyskażeniowych i regulacyjnych,
 - ciepłej wody zgodnie z zaleceniami producenta,
 - sieci i instalacji wody pożarowej instalacji hydrantowej.

Anna Niedzielska