

**PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
BUDOWA TWR POZNAŃ WRAZ Z
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNO -
ADMINISTRACYJNĄ
POZNAŃ**

Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. arch. Małgorzata Kraszevska	MA/072/04	11.2011	
Gł. projektant	mgr inż. arch. Małgorzata Kraszevska	MA/072/04	11.2011	

Weryfikator	mgr inż. arch. Ewa Dobiecka	ST- 40/81	11.2011	
Kierownik projektu	mgr inż. Lidia Szugzda		11.2011	

SPIS RYSUNKÓW
PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Lp.	Nazwa	Nr rys.
1.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	PZ-A-001.dwg
2.	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN. PLAN SYTUACYJNY.	SZ-P-011REW0.dwg
3.	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN. PROFIL INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ WODOCIĄGOWEJ.	SZ-P-012REW0.dwg
4.	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN. PROFIL INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ WODY PPOŻ.	SZ-P-013REW0.dwg
5.	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN. PROFIL KANALIZACJI SANITARNEJ.	SZ-P-014REW0.dwg
6.	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN. PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ – CZĘŚĆ 1.	SZ-P-015REW0.dwg
7.	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN. PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ – CZĘŚĆ 2.	SZ-P-016REW0.dwg
8.	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN. STUDZIENKA WODOMIERZOWA.	SZ-P-017REW0.dwg
9.	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN. SCHEMAT ZBIORNIKA RETENCYJNO - ROZSACZAJĄCEGO.	SZ-P-018REW0.dwg
10.	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE	00-D-012.dwg

OPIS TECHNICZNY

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	5
1.1. Przedmiot inwestycji i lokalizacja	5
1.2. Podstawa opracowania	5
1.3. Zakres opracowania.....	5
2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	5
3. STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU	6
4. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI.....	6
5. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ZAGOSPODAROWANIA TERENU	6
6. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	6
6.1. OBIEKTY I BUDOWLE	7
6.1.1. Ob. nr 1 – Budynek TWR	7
6.1.2. Ob. nr 2 – Budynek techniczny	7
6.1.3. Ob. nr 5 – Maszty flagowe	7
6.1.4. Ogródzenie	7
6.2. Zieleń.....	8
7. PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN I GAZU.....	9
7.1. Przedmiot opracowania.....	9
7.2. Bilans zapotrzebowania na wodę	10
7.2.1. Zapotrzebowanie wody do celów sanitarno-bytowych	10
7.2.2. Zapotrzebowanie wody do celów ppoż.	10
7.3. Bilans ilości ścieków sanitarnych	10
7.4. Bilans wód opadowych.....	10
8. PROJEKTOWANE RZYLĄCZA.....	11
8.1. Przyłącze wody pitnej.....	11
8.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....	11
8.3. Przyłącze gazu	11
9. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN	12
9.1. Instalacja zewnętrzna wody pitnej.....	12
9.2. Instalacja zewnętrzna wody ppoż.	12
9.3. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej	12
9.4. Instalacja zewnętrznej kanalizacji deszczowej	13
9.5. Warunki zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków	14
10. SIECI CIEPLNE.....	14
10.1. Przedmiot opracowania.....	14
10.2. Bilans zapotrzebowania na ciepło	14
10.3. Projektowane przyłącze sieci ciepłej między budynkiem nr 2 i budynkiem nr 1	15

11. SIECI ELEKTROENERGETYCZNE	15
11.1. Sieć kablowa 15kV	15
11.2. Sieć kablowa 0,4kV	15
11.3. Oświetlenie zewnętrzne	16
11.4. Instalacja uziemieniowa	16
12. SIECI TELEKOMUNIKACYJNE.....	16
13. DROGI	16
13.1. ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE.....	16
13.2. NAWIERZCHNIE	17
13.2.1. Drogi i parkingi	17
13.2.2. Chodniki.....	17
13.3. KRAWĘŻNIKI	17
13.4. ODWODNIENIE.....	17
13.5. ROBOTY ZIEMNE	18
14. WARUNKI OCHRONY PPOŻ.....	18

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot inwestycji i lokalizacja

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

- Umowa z Inwestorem nr PAŻP/11-196/AWR z dnia 09.06.2011r
- „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 2010r 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 2003r. w sprawie warunków, jakie powinny spełniać obiekty budowlane oraz naturalne w otoczeniu lotniska.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 kwietnia 2004r. w sprawie klasyfikacji lotnisk i rejestru lotnisk cywilnych.
- Ustawa z dn.12 lutego 2009 o szczegółowych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie lotnisk użytku publicznego.

1.3. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt zagospodarowania terenu na którym będzie zlokalizowany obiekt TWR wraz z infrastrukturą techniczno-administracyjną
W zakres zagospodarowania terenu wchodzi powierzchnie utwardzone: układ dróg wewnętrznych i chodników oraz place i tereny zielone wokół projektowanego obiektu.

2. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Na całym terenie warstwę przypowierzchniową stanowi ziemia roślinna o grubości 0,2÷0,7 m oraz lokalnie nasypy.

Poniżej humusu i nasypów podłoże gruntowe do głębokości co najmniej ok. 9m zalegają piaski średnio zagęszczone .

Projektowane budynki i inne obiekty budowlane posadowione będą na średnio zagęszczonych piaskach.

Zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości 12,7m czyli znacznie niżej niż planowane są roboty ziemne.

Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu MSWiA z dnia 24 września 1998r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowane obiekty budowlane należą do drugiej kategorii geotechnicznej i posadowione będą w prostych warunkach gruntowych.

3. STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Teren jest położony w północnej części obszaru Portu Lotniczego Poznań-Ławica. Posiada dojazd od strony ulicy Przytocznej oraz możliwość podłączenia do sieci zewnętrznych. Przez działkę przebiega droga patrolowa lotniska której przebieg będzie zmieniony. Teren jest wolny od zabudowy.

4. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANEJ INWESTYCJI

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

Budynek TWR

Na działce zlokalizowany będzie również budynek techniczny z pomieszczeniami: śmietnik, pomieszczenie na agregat prądotwórczy, magazyn na odpady elektroniczne oraz kotłownia. Na terenie zarezerwowano obszar dla Ośrodka Radiokomunikacyjnego OR ACC, który nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Zabudowę terenu ACC będzie wieża stalowa o wys. ok. 30m oraz kontener z wyposażeniem technicznym. Ośrodek OR ACC będzie przedmiotem odrębnego Projektu Budowlanego.

5. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Pow. działki	0,7681 ha
Pow. zabudowy.....	1043,15m²
w tym :	
pow. zabudowy budynku TWR	913,90m ²
pow. zabudowy budynku technicznego.....	129,25m ²
Pow. utwardzona (drogi, chodniki, place).....	2858,75m²
Pow. biologicznie czynna.....	3760,31m²
Wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej.....	48%

6. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Przedstawiony sposób zagospodarowania terenu pokazuje powierzchnię niezbędną do prawidłowego funkcjonowania projektowanego obiektu w zakresie programowo-funkcjonalnym wyrażonym przez Inwestora. Na teren ośrodka będzie się wjeżdżać od strony ulicy Przytocznej przez bramę przesuwą przystosowaną także do przejazdu wozów bojowych Straży Pożarnej, usytuowaną od strony północnej działki. Przed bramą wjazdową zlokalizowano parking na pojazdy oczekujące (8 miejsc). Parking główny na 32 samochody usytuowano we wschodniej części działki.

Od strony zachodniej terenu zaprojektowano dojazd do Głównej Sali Technicznej. W tym obszarze zlokalizowana została dodatkowa brama wjazdowa na teren lotniska.

Budynek techniczny usytuowano w części północnej działki. W tej samej części obszaru zlokalizowano pomieszczenia techniczne znajdujące się w budynku TWR, wyjazd z garażu wewnętrznego i dodatkowe wejście boczne.

Wejście główne znajduje się od strony wschodniej budynku na przedłużeniu osi widokowej przechodzącej od parkingu głównego poprzez obszar zieleni z miejscem rekreacyjnym.

Przy budynku TWR umieszczono trzy maszty flagowe, oświetlone oprawami zewnętrznymi ziemnymi.

Zieleń zaprojektowano w swobodnych układach podkreślających osie widokowe i kształt budynku.

6.1. OBIEKTY I BUDOWLE

6.1.1. Ob. nr 1 – Budynek TWR

Powierzchnia netto - 2370,77m²

Powierzchnia całkowita –

Powierzchnia zabudowy – 819,0 m²

Kubatura – ~12 000m³

Wysokość budynku (wieża TWR) – 32,60 m (mierzona od poziomu terenu przy wejściu do budynku do górnej powierzchni najwyższej położonego stropu łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy ją osłaniającej).

Wysokość górnej krawędzi elewacji budynku (do wierzchu attyki wraz z balustradą) - 33,50m

Budynek zróżnicowany wysokościowo.

- część budynku podpiwniczona z trzema kondygnacjami naziemnymi

- część budynku nie podpiwniczona z dwiema kondygnacjami naziemnymi i przeszklonym łącznikiem.

- wieża TWR – budynek nie podpiwniczony siedmiokondygnacyjny.

6.1.2. Ob. nr 2 – Budynek techniczny

Powierzchnia netto - 129,25 m²

Powierzchnia zabudowy – 105,41 m²

Kubatura – 556,00 m³

Wolnostojący budynek nie podpiwniczony.

Wysokość budynku (mierzona od poziomu terenu przy wejściu do budynku do górnej powierzchni najwyższej położonego stropu łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy ją osłaniającej) - 3,60m

6.1.3. Ob. nr 5 – Maszty flagowe

Maszty flagowe systemowe aluminiowe lub kompozytowe o wys. max. 12 m mocowane do fundamentu betonowego.

6.1.4. Ogrodzenie

Obszar będzie ogrodzony zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 30 kwietnia 2004r w sprawie klasyfikacji lotnisk i rejestru lotnisk cywilnych.

Ogrodzenie z paneli drucianych, siatkowych lub rozciągniętych siatek drucianych o wysokości 1,8m oraz umieszczonej nad nim trzech rzędów drutu kolczastego lub taśmy tnącej.

Całkowita wysokość ogrodzenia - 2,44m.

Bramy wjazdowe przesuwne wypełnione metalową siatką.

6.2. Zieleń

Na terenie projektowanego obiektu TWR zaprojektowano urządzenie zieleni na całym wolnym od zabudowy i dróg terenie. W obrębie ogrodzenia inwestycji nie występuje żadna zieleń wysoka.

W projekcie przewidziano posadzenie niskich drzew o kulistych geometrycznych koronach w układzie podkreślającym zaprojektowane ciągi piesze. Będą to kuliste klony i kuliste robinie. Szpaler klonów kulistych posadzony wzdłuż południowej i wschodniej granicy poza walorami ozdobnymi, będzie stanowił izolację terenu od pobliskiego pasa startowego oraz zapewni zacienienie parkingu. Wzdłuż ciągu pieszego prowadzącego do wejścia głównego posadzone zostaną kuliste robinie.

Drzewa te nie będą przekraczały 6 m wysokości. W centrum działki, w utworzonym przez drzewa i grupy krzewów, wewnątrz zlokalizowano plac osłonięty częściowo pergolą, obsadzoną pnączami. Na placu zlokalizowano również grill i ławki. Ławki ustawione będą również pod koronami kulistych klonów wzdłuż ciągu pieszego. Placyk wraz z przylegającym trawnikiem otoczony zostanie grupami krzewów. Na trawniku będzie można ustawić przyrządy gimnastyczne. Przed budynkiem zaprojektowano rabaty kwiatowe podkreślające kolisty kształt obiektu oraz grupy traw ozdobnych po obu stronach placu wejściowego. Na pozostałym terenie założone zostaną trawniki i posadzone małe grupy niskich drzew i krzewów.

Na części dachu odwróconego zostanie założony ekstensywny dach zielony ze żwirowymi ścieżkami i donicami na krzewy.

Dobór roślin

Drzewa liściaste i iglaste

Acer platanoides „Globusom” – klon pospolity odm. Kulista

Robinia pseudoacacia „Umbraculifera” – robinia akacjowa odm. Kulista

Robinia pseudoacacia „Fisia” – robinia akacjowa złocistożółta

Sorbus aucuparia „Pendula” – jarzębina zwisła

Pinus leucodermis – sosna bośniacka

Krzewy iglaste i liściaste

Pinus mugo - kosodrzewina

Taxus baccata „Repandens” – cis pospolity f. rozłożysta

Berberis thunbergii – berberys thunberga

Berberis verruculosa – berberys brodawkowaty

Buxus sempervirens – bukszpan wieczniezielony

Cornus alba „saethii” – dereń biały

Cosinus coggygria „Rogal Purple” – perukowiec podolski

Cotoneaster horisontalis – irga horyzontalna

Cotoneaster lucidus – irga błyszcząca

Hydrangea macrophylla – hortensja wielkokwiatowa

Pachysandra terminalis – runianka japońska

Physocarpus opulifolius „luteus” – pęcherznica kalinolistna

Spiraea japonica – tawuła japońska (odmiany)

Spiraea van houttei – Tawuła van Houttena

Trawy ozdobne

Cortaderia selloana – trawa pampasowa

Miscanthus sacchariflorus – chińska trzcina
Miscanthus sinensis „Silberfeder” - miskant
Miscanthus floridus - miskant
Pennisetum alopecuroides
Panicum virgatum – proso

Pnącza

Campsis radicans – milin amerykański (odmiany)
Wisteria sinensis “Prolific” – glicynia chińska

7. PRZYŁĄCZA I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN I GAZU

7.1. Przedmiot opracowania

Projektuje się następujące przyłącza dla niniejszej inwestycji:

- przyłączy do miejskiej sieci wodociągowej znajdującej się w ulicy Przytocznej wraz ze studzienką wodomierzową (SW) zlokalizowaną na terenie inwestycji,
- 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 Wilda126) i zawarte w piśmie DW/IT/053U/37580/2011 IT/80-2/1617/2011 z dnia 23.09.2011 r oraz uzupełnienie zawarte w piśmie DW/IT/053U/43657/2011 IT/80-2/2034/2011 z dnia 03.11.2011 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 wraz ze zmianą zawartą w piśmie TS. 17-4100-191226/11 z dnia 07.11.2011 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. Na wprowadzenie wód opadowych do ziemi i wykonanie skrzynek (zbiornika) rozsączających uzyskano pozwolenie wodnoprawne wydane przez Marszałka Województwa Wielkopolskiego zawarte w decyzji DSR.VI.7322.103.2011 z dnia 7.11.2011 oraz postanowieniu (sprostowaniu) DSR.VI.7322.103.2011 z dnia 22.11.2011 r.

Przyłączenie do sieci gazowej (temat oddzielnego opracowania) 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 nr 2).

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.

7.2. Bilans zapotrzebowania na wodę

7.2.1. Zapotrzebowanie wody do celów sanitarno-bytowych

$Q_{db\ \acute{s}r}=4,2\text{ m}^3/\text{db}$

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

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

$q = 1,7\text{ dm}^3/\text{s}$

7.2.2. Zapotrzebowanie wody do celów ppoż.

Źródłem wody ppoż. do zewnętrznego gaszenia pożaru będzie zbiornik o pojemności 100m³ zlokalizowany w piwnicy. Pompy ppoż. zostaną zlokalizowane w pomieszczeniu hydroforni. Wydajność pomp wyniesie 20dm³/s i orientacyjna wysokość podnoszenia 35m słupa wody. W czasie trwania akcji gaśniczej do zbiornika będzie dopływała woda z wodociągu wody pitnej z wydajnością 10dm³/s. Pompy zasilą zewnętrzną instalację wody ppoż. wyposażoną w hydranty nadziemne DN80. Lokalizacja hydrantów przy drodze pożarowej pozwoli na objęcie ich zasięgiem całego obszaru.

Zaprojektowano sieć obwodową z rur stalowych DN125 z trójwarstwową izolacją z PE .

Dla potrzeb gaszenia wewnętrznego pożaru w piwnicy budynku zostanie zlokalizowany oddzielny zbiornik wody ppoż. o pojemności 50m³ (z nasadami 75mm zlokalizowanymi na zewnątrz budynku do zasilania instalacji z samochodów gaśniczych). W czasie trwania akcji gaśniczej do zbiornika będzie dopływała woda z wodociągu wody pitnej z wydajnością 10dm³/s. Pompy ppoż. zostaną zlokalizowane w pomieszczeniu hydroforni. Wydajność pomp wyniesie 10dm³/s i orientacyjna wysokość podnoszenia 58m słupa wody.

W budynku instalacja wody ppoż. zostanie wykonana z rur stalowych ocynkowanych.

7.3. Bilans ilości ścieków sanitarnych

$Q_{db\ \acute{s}r}=4,2\text{ m}^3/\text{db}$

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

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

7.4. Bilans wód opadowych

Powierzchnia dróg chodników 2700 m².

Powierzchnia dachów 1320 m².

Łączna powierzchnia 4020 m²=0,40 ha.

Ze względu na znaczeni strategiczne obiektu przyjęto następujące założenia dla doboru instalacji, zewnętrznej kanalizacji deszczowej i doboru zbiornika retencyjno-rozsaczającego:

- 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

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

8. PROJEKTOWANE RZYLĄCZA

8.1. Przyłącze wody pitnej

Źródłem wody do pitnej dla projektowanej inwestycji będzie istniejący wodociąg Ø160 PVC biegnący wzdłuż ulicy Przytocznej.

Zaprojektowano przyłącze, jako przedłużenie w linii prostej istniejącego w ulicy Przytocznej wodociągu. Poprowadzono je wzdłuż drogi dojazdowej do studzienki wodomierzowej (SW), zlokalizowanej za bramą wjazdową w terenie zielonym.

Przyłącze przewiduje się wykonać z rur Ø125 PE100 PN10.

Studzienka wodomierzowa (SW) zostanie wyposażona w wodomierz sprzężony MWN/JS 65/2,5-S DN65 wraz z kompletem zasuw odcinających, filtrem siatkowym oraz zaworem antyskażeniowym typ BA DN100.

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).

8.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku wieży oraz z budynku kotłowni (studzienka schładzająca) zostaną doprowadzone grawitacyjnie do projektowanej pompowni ścieków sanitarnych (PS) zlokalizowanej na terenie inwestycji. Następnie przetłoczone zostaną do studzienki rozprężnej KS2 zlokalizowanej na przedłużeniu (Ø200 PVC) miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej z ulicy Przytocznej. Od studzienki KS2 ścieki sanitarne grawitacyjnie płyną do istniejącej studzienki KS w ulicy Przytocznej.

Średnica kanału sanitarnego w ulicy wynosi Ø250 PVC.

Rzędna istniejącego kanału nie pozwala na grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych z terenu inwestycji.

8.3. Przyłącze gazu

Przewód gazowy zostanie doprowadzony do szafki gazowej zlokalizowanej na zewnętrznej ścianie projektowanej kotłowni (budynek nr 2).

W szafce gazowej będzie zlokalizowany pomiar zużycia gazu, reduktor ciśnienia, kurek główny i zawór odcinający z głowicą samozamykającą typu MAG.

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

Przyłącze zostanie wykonane (poza zakresem niniejszego opracowania) 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 11.10.2011 r, wraz z aktualizacją TS 17-4100-191226/11 z dn 07.11.2011r.

Projektowana moc kotłów (2szt.) gazowych do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody wyniesie 400 kW (2x200 kW).

Zapotrzebowanie gazu wynosi ok. 47 m³/h.

Wymagane ciśnienie gazu dla kotłów wynosi 4 kPa.

9. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE WOD-KAN

9.1. Instalacja zewnętrzna wody pitnej

Ze studzienki wodomierzowej woda pitna zostanie doprowadzona do kotłowni i do budynku wieży TWR do pomieszczenia hydroforni zlokalizowanego w piwnicy budynku. Tu zostanie zlokalizowany zestaw hydroforowy zapewniający odpowiednie parametry pracy instalacji wodociągowej.

Woda pitna w budynku wieży zostanie wykorzystana do celów sanitarnych oraz do napełniania zbiorników wody ppoż. o łącznej pojemności 150(50+100) m³. Zbiorniki zostały zlokalizowane w części podziemnej wieży.

Przewody układane w ziemi będą wykonane z rur zgrzewanych $\varnothing 125$ PE 100 PN10.

Przy przejściu pod drogami zostaną zastosowane rury osłonowe.

Bloki oporowe należy stosować przy zmianie kierunku, rozgałęzieniach oraz przy armaturze odcinającej.

9.2. Instalacja zewnętrzna wody ppoż.

Źródłem wody ppoż. do zewnętrznego gaszenia pożaru jest zbiornik o pojemności 100m³ zlokalizowany w piwnicy wieży oraz sieć zewnętrzna wody pitnej (napełnianie zbiornika). Pompy ppoż. zostały zlokalizowane w pomieszczeniu hydroforni w budynku wieży. Wydajność pomp wynosi 20dm³/s i wysokość podnoszenia 38m słupa wody. W czasie trwania akcji gaśniczej do zbiornika będzie dopływała woda z wodociągu wody pitnej z wydajnością 10dm³/s. Pompy zasilą zewnętrzną instalację wody ppoż. wyposażoną w hydranty nadziemne DN80. Przewiduje się hydranty typu przeciwzłamaniowego, odcinane zasuwą DN80. Lokalizacja hydrantów przy drodze pożarowej pozwoli na objęcie ich zasięgiem całego obszaru.

Powyższe rozwiązanie zabezpieczy wymaganą ilość 20dm³/s wody do zewnętrznego gaszenia pożaru, dostarczaną do hydrantów zewnętrznych z odpowiednim ciśnieniem 20m sł. wody na wypływie.

Bezpośrednie włączenie hydrantów do wodociągu wody pitnej nie jest możliwe ze względu na możliwość spadku ciśnienia w sieci poniżej 2 atm. (pismo DW/TT/053U/43657/2011 z dn. 03/11/2011).

Zaprojektowano sieć obwodową ppoż. z rur stalowych DN125 z trójwarstwową izolacją z PE, łączonych przez spawanie.

Przy przejściach pod drogami należy zastosować rury ochronne z płozami i manszetami. Bloki oporowe należy stosować przy zmianie kierunku, rozgałęzieniach oraz przy armaturze odcinającej.

Sieć zostanie ułożona poniżej strefy przemarzania.

9.3. Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne będą odprowadzane z pomieszczeń sanitarnych w budynku wieży oraz z pomieszczeń technicznych w obu budynkach (węzeł cieplny, wentylatornia w budynku wieży, kotłownia w bud. technicznym nr 2) poprzez studzienki schładzające.

Do kanalizacji zostaną także odprowadzone skropliny.

Do kanalizacji sanitarnej został włączony przelew ze zbiornika wody ppoż. zlokalizowanego w piwnicy w budynku wieży.

Instalacje zewnętrzną grawitacyjną należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC klasy S8

i zastosować szczelne studzienki betonowe z włazami klasy D400 i kompletnym wyposażeniem.

W pompowni PS zastosowano pompy zatapialne (szt. 2 w tym 1 rezerwowa, pracujące naprzemienne) do ścieków sanitarnych, montowane w studni na stopach sprzęgających.

Pompownia zostanie dostarczona przez producenta z kompletnym wyposażeniem, armaturą i elektryczną tablicą rozdzielczą.

Przewód tłoczny zostanie ułożony z rur PE 100 PN10.

Wymagana wydajność pompowni 5 dm³/s i wysokość podnoszenia 5 m sł. wody.

Pompownia powinna być podłączona do zasilania rezerwowego wieży.

9.4. Instalacja zewnętrznej kanalizacji deszczowej

Zgodnie z opinią wydaną przez AQUANET zawartą w piśmie DW/TT/053U/17927/2010 z dnia 20.04.2010 r., ścieki deszczowe z dachów budynków oraz powierzchni dróg zostaną odprowadzone do zbiornika retencyjno - rozsączającego.

Zaprojektowano zbiornik zbudowany z systemowych „skrzynek” rozsączających i zlokalizowany pod powierzchnią parkingu w południowo-wschodniej części działki.

Poziom wód gruntowych na terenie działki stwierdzono na głębokości ok. 12 m pod powierzchnią (sierpień 2011 r.). Do głębokości ok. 8 m ppt. znajdują się piaski drobne i pylaste.

W niniejszym projekcie gabaryty zbiornika i rozwiązania techniczne, przyjęto w oparciu o obliczenia dokonane dla systemu WAVIN Q-Bic.

Znaczenie strategiczne obiektu wymaga bezpiecznego odprowadzenia wód opadowych szczególnie z dachu wieży operacyjnej.

Do obliczeń i doboru urządzeń i przewodów założono wydajność deszczu 300 dm³/s ha dla powierzchni dachów, dróg i chodników. Współczynnik spływu założono równy $\psi=1$. Powyższe założenia pozwolą na zapewnienie drożności sieci kanalizacji deszczowej i uniknięcie podtapiania powierzchni szczelnych.

Zaprojektowano dwie trasy odprowadzania ścieków deszczowych do zbiornika rozsączającego.

- Odprowadzenie wód opadowych z dachów poszczególnych poziomów wieży i wpustu na chodniku przed głównym wejściem. Przed wprowadzeniem ścieków do zbiornika w studzienice KD15 zastosowano filtr Azura (firmy WAVIN) oraz zagłębiono studzienkę, aby zatrzymane liście i piach mogły się w niej gromadzić. W studzienice KD14 zaprojektowano boczny odpływ z trasy do pompowni P. Wody opadowe zgromadzone w pompowni, będą mogły być wykorzystane do podlewania zieleni.
- Oddzielną trasą ścieki deszczowe z utwardzonych dróg, chodników, parkingów i placu manewrowego oraz z dachu budynku nr 2. zostały poprowadzone przez separator oleju koalescencyjny (z zaworem pływakowym) zintegrowany z osadnikiem do zbiornika rozsączającego. Przyjęto separator PEK Filter NS80+8000 wyposażony w system alarmowy oleju i piasku (firma WAVIN –Labko) zintegrowany z osadnikiem pojemności 8,0 m³.

Informacje z systemów alarmowych będą przekazywane do pomieszczenia ochrony.

Zbiornik rozsączający, dobrany w systemie podziemnych skrzynek WAVIN Q-Bic, o wymiarach zewnętrznych 7,2x13,8 x1,2 m zostanie owinięty włókniną i obsypany dookoła 0,5 m warstwą żwiru. Został zlokalizowany ok. 2,5 m pod powierzchnią parkingu.

Zastosowany system wyposażony jest w kanały przepływowe o średnicy ok. 500 mm oraz studzienki kontrolno-inspekcyjne umożliwiające okresową kontrolę wizualną oraz czyszczenie ciśnieniowe wodą dla wypłukania zgromadzonych osadów.

W przyjętym systemie 95% objętości całego układu może być wypełnione wodą deszczową.

Kanalizację deszczową należy układać z rur kanalizacyjnych PVC klasy S8 i zastosować szczelne studzienki betonowe z włazami klasy D400 i kompletnym wyposażeniem. Studzienki KD16,3, KD20 należy wyposażać w właz kanalizacyjny typu lekkiego B125.

Wpusty drogowe wykonać jako studzienki betonowe D500 z rusztem żeliwnym klasy D400.

Przy dodatkowej bramie zlokalizowano odwodnienie liniowe o długości 7,5m szerokości wewnętrznej 0,2m z obudową i rusztem klasy D400.

Na odprowadzenie oczyszczonych ścieków deszczowych z planowanej inwestycji do gruntu oraz wykonanie zbiornika rozsączającego został opracowany operat wodnoprawny (w oparciu o przedstawione powyżej urządzenia) i uzyskane pozwolenie wodnoprawne - decyzja Marszałka Województwa Wielkopolskiego DSR.VI.7322.103.2011 z dnia 7.11.2011r. wraz z postanowieniem DSR.7322.103.2011 z dnia 22.11.2011r.

9.5. Warunki zaopatrzenia w wodę i odprowadzenia ścieków

Warunki techniczne podłączenia do miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej zostały wydane przez AQUANET S.A. (61-492 Poznań, ul. Dolna Wilda126) i zawarte w piśmie DW/IT/053U/37580/2011 IT/80-2/1617/2011 z dnia 23.09.2011 r. oraz uzupełnieniu DW/IT/053U/43657/2011 IT/80-2/2034/2011 z dnia 03.11.2011r.

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.

Na odprowadzenie ścieków deszczowych do gruntu i wykonanie zbiornika rozsączającego uzyskano pozwolenie wodnoprawne – decyzja DSR.VI.7322.103.2011 z dnia 7.11.2011 i postanowienie o tym samym numerze z dnia 22.11.2011r.

Gaz zostanie doprowadzony do projektowanej inwestycji zgodnie z warunkami ustalonymi przez Wielkopolską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu (61-855 Poznań, ul. Grobla 15) zawartymi w dokumencie TS.17-4100-190428/11 z dnia 11.10.2011 r (aktualizacja TS.17-4100-191226/11 z dnia 7.11.2011r

10. SIECI CIEPLNE

10.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest sieć cieplna między budynkiem nr 2 i budynkiem nr 1 (z projektowanej kotłowni do węzła cieplnego w budynku TWR).

10.2. Bilans zapotrzebowania na ciepło

1. Ciepło dla potrzeb c.o. ,wentylacji i ciepłej wody użytkowej
(czynnik grzewczy - woda 75/50°C) 400 kW

10.3. Projektowane przyłącze sieci ciepłej między budynkiem nr 2 i budynkiem nr 1

Źródłem ciepła dla budynku wieży TWR będzie projektowana kotłownia gazowa zlokalizowana na terenie.

Podłączenie grzewcze projektuje się z rur stalowych preizolowanych 2 x Dn 88,9x7,1 / 160x3,0 (wersja grubościenna) - rury i kształtki preizolowane, wykonane w systemie FINPOL ROHR. Kompensacja naturalna w formie załamania trasy przyłącza. Izolacja termiczna – fabryczna. Stosować rury z instalacją alarmową.

Przejścia przewodów sieci ciepłej przez ściany zewnętrzne budynku wykonać jako gazoszczelne.

11. SIECI ELEKTROENERGETYCZNE

11.1. Sieć kablowa 15kV

Zgodnie z wydanymi przez ENEA Operator Warunkami Przyłączenia projektowany obiekt zasilany będzie na napięciu 15kV, dwoma liniami kablowymi wyprowadzonymi z dwóch miejskich stacji transformatorowych. Moc przyłączeniowa na przyłączy głównym (ze stacji MST-1061) i na przyłączy rezerwowym (ze stacji MST-732) wynosi 400 kW. Dla odbiorów szczególnie ważnych, związanych z :

- urządzeniami elektronicznymi wieży,
- oświetleniem wewnątrz obiektu,
- klimatyzacją pomieszczeń operacyjnych i technicznych,

przewiduje się ustawienie agregatu prądotwórczego zapewniającego zasilanie obiektu na wypadek awarii zasilania z sieci energetyki zawodowej. Agregat powinien posiadać zbiornik paliwa wystarczający na min. 10-godz. nieprzerwaną pracę z pełnym obciążeniem. Pomieszczenie agregatu usytuowano na zewnątrz wieży, w pomieszczeniu przylegającym do kotłowni.

Kable 15kV wprowadzone będą do stacji transformatorowej zlokalizowanej na parterze projektowanego budynku.

Kable 15kV układane będą w ziemi, zgodnie z normą N SEP-E-004, na głębokości 0,8m na podsypce z piasku grubości 10cm i zasypane warstwą piasku takiej samej grubości, a następnie warstwą gruntu rodzimego grubości co najmniej 15cm, na której ułożona będzie folia z tworzywa sztucznego koloru czerwonego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Cały rów kablowy należy zasypać następnie gruntem rodzimym.

Skrzyżowania kabli z drogami, rurociągami i innymi urządzeniami podziemnymi wykonane będą w rurach osłonowych z twardego PCW.

11.2. Sieć kablowa 0,4kV

Obejmuje ona kable zasilające poszczególne obiekty w terenie. Dotyczy to zasilania kotłowni, obiektu ACC oraz kabli łączących agregat prądotwórczy ze stacją transformatorową.

Trasa kabli 0,4kV, przebiega w ziemi.

Kable powinny być układane zgodnie z normą N SEP-E-004.

Kable układane będą w ziemi na głębokości 0,7m, na podsypce z piasku o grubości co najmniej 10cm. Kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim.

Skrzyżowania kabli z drogami, rurociągami i innymi urządzeniami podziemnymi wykonane będą w rurach osłonowych z twardego PCW.

11.3. Oświetlenie zewnętrzne

Na terenie wokół wieży TWR przewiduje się instalację oświetlenia zewnętrznego dróg i miejsc parkingowych. Oświetlenie dróg wykonane będzie lampami sodowymi mocowanymi na słupach stalowych o wys. 6m. Część ulic i terenu doświetlana będzie oprawami mocowanymi na elewacji wieży. Miejsca parkingowe oświetlone będą lampami sodowymi mocowanymi na słupach stalowych parkowych o wys. 3-4m. Oświetlenie zewnętrzne sterowane będzie automatycznie przełącznikiem zmierzchowym lub ręcznie z portierni budynku.

Instalacja wykonana będzie kablami miedzianymi, pięcioletowymi typu YKYżo układanymi w ziemi na głębokości 0,6 m w osi słupów oświetleniowych.

Kable układane będą w ziemi na podsypce z piasku o grubości co najmniej 10cm. Kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm i przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim.

Skrzyżowania kabla z drogami i innymi urządzeniami podziemnymi wykonane będą w rurach osłonowych z twardego PCW.

Słupy oświetleniowe ustawiane będą w odległości 0,5m od krawężnika. Zasilanie obwodów oświetleniowych z tablicy rozdzielczej zlokalizowanej w stacji transformatorowej. Instalację oświetlenia zewnętrznego wykonać zgodnie z normą PN-EN 13201:2007 oraz PN-EN 12464-2:2008.

11.4. Instalacja uziemieniowa

Wzdłuż kabli oświetlenia zewnętrznego należy ułożyć taśmę stalową ocynkowaną FeZn 25x4mm. Każdy słup oświetleniowy należy uziemić do tej taśmy. Taśmę należy połączyć z uziemieniem projektowanego obiektu.

Wokół wieży TWR ułożony będzie uziom otokowy z bednarki FeZn 30x4mm w odległości min. 1m od fundamentów budynku. Do otoku przyłączone będzie zbrojenie konstrukcyjne obiektu oraz poprzez złącza kontrolne urządzenia będące wyposażeniem stacji transformatorowej.

12. SIECI TELEKOMUNIKACYJNE

Zgodnie z art. 29 punkt. 20, 20a i 20b Prawa Budowlanego (ustawa z dnia 7 lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami) budowa przyłączy telekomunikacyjnych do budynków, telekomunikacyjnych linii kablowych oraz telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej nie wymaga pozwolenia na budowę i będzie przedmiotem projektu wykonawczego.

13. DROGI

13.1. ROZWIĄZANIA SYTUACYJNE

Głównym obiektem na terenie Inwestycji jest budowa wieży kontroli ruchu lotniczego usytuowana w części zachodniej działki.

W części północnej działki został zlokalizowany budynek techniczny. W budynku technicznym zaprojektowano pomieszczenia: kotłowni, agregatu prądotwórczego, magazynu na odpady elektroniczne oraz śmietnik. Na terenie zarezerwowano również

obszar dla Ośrodka Radiokomunikacyjnego ACC, który nie jest przedmiotem niniejszego opracowania

Wjazd na teren ośrodka będzie od strony północnej działki się z ulicy Przytocznej przez bramę. Przed bramą wjazdową zlokalizowano parking na 8 miejsc postojowych dla samochodów osobowych. Parking główny na 32 samochody usytuowano we wschodniej części działki. Stanowiska mają wymiary 2,50x5,00 m, drogi manewrowe szerokość 5,50 m. Do projektowanych obiektów zapewniono dojazdy i dojścia piesze. Do budynku TWR od strony zachodniej terenu zaprojektowano dojazd do sali technicznej i 3 miejsca postojowe. Od strony północnej zlokalizowano wjazd do garażu wewnętrznego i wejście boczne do budynku. Plac jest jednocześnie placem manewrowym i pożarowym.

Wejście główne znajduje się od strony wschodniej budynku na przedłużeniu „osi widokowej” przechodzącej poprzez obszar zieleni do parkingu głównego. Zieleń w tym obszarze traktowana jest jako miejsce do rekreacji.

Od strony zachodniej zlokalizowano dodatkową bramę, co daje możliwość wyjazdu na lotnisko.

Minimalna szerokość dróg na terenie ośrodka 5,00. Wysokościowo drogi i chodniki dostosowano do zera obiektów, rzędnych istniejących na ulicy Przytocznej, oraz rzędnych wysokościowych terenu.

13.2. NAWIERZCHNIE

Nawierzchnie projektuje się o następującej konstrukcji:

13.2.1. Drogi i parkingi

- warstwa ścieralna z wibroprasowanej kostki betonowej grub. 8 cm
- podsypka cementowo-piaskowa grub. 3 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grub. 25 cm
- warstwa gruntu stabilizowanego cementem o $R_m=1,5$ MPa, grub. 15 cm
- zagęszczone podłoże gruntowe.

13.2.2. Chodniki

- warstwa ścieralna z wibroprasowanej kostki betonowej grub. 6 cm
- podsypka cementowo-piaskowa grub. 4 cm
- warstwa filtracyjna z pospółki, grub. 10 cm
- zagęszczone podłoże gruntowe.

13.3. KRAWĘŻNIKI

Krawędzie jezdni dróg i placów obramowane krawężnikiem ulicznym 15x30x100 cm wystającym bądź wtopionym na ławie betonowej z B-10.

Krawężniki wystające wystawione nad nawierzchnię jezdni na 10 cm ustawione na ławie betonowej z oporem z betonu B10.

Chodniki obramowane obrzeżem betonowym 8x30 cm na podsypce cementowo-piaskowej.

13.4. ODWODNIENIE

Wody opadowe z dróg i placów odprowadzane będą poprzez spadki podłużne i poprzeczne do kratek ściekowych lub do korytka odwodnienia liniowego. Budowa kratek, dobór korytka odwodnienia liniowego i ich podłączenia wg proj. Instalacji. Fundamenty pod korytka odwodnienia liniowego - systemowe zgodne z zaleceniami producenta.

13.5. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-S-02205 – Roboty ziemne budowlane. Drogi samochodowe. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przy rozpoczęciu robót wykonawca jest zobowiązany do porównania rzeczywistych warunków gruntowych z opinią geotechniczną. W przypadku natrafienia pod korytem nawierzchni na grunty organiczne lub nasypy niekontrolowane należy je wybrać i zastąpić gruntem budowlanym.

Podłoże gruntowe w korycie dróg, parkingów i chodników, należy wyrównać z nadaniem mu spadków poprzecznych i podłużnych. Podłoże nawierzchni dróg i parkingów powinno charakteryzować się wskaźnikiem zagęszczenia $I_s \geq 1,00$ do głębokości 0,2 m licząc od dna koryta i $I_s \geq 0,97$ na głębokości od 0,2m÷0,5m od powierzchni dna koryta, i wtórnym modułem odkształcenia $E_2 \geq 100$ MPa. Zagęszczenie podłoża oraz warstw konstrukcyjnych w korycie należy sprawdzać metodą VSS. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy oznaczać zgodnie z PN – 77/8931-12.

Wszystkie przekopy pod instalacje i kable pod drogami zasypywać piaskiem i zagęszczać przez polewanie wodą i wibrowanie.

Roboty drogowe wykonywać w korycie całkowicie odwodnionym. Nie dopuszczać do nawodnienia podłoża gruntowego.

14. WARUNKI OCHRONY PPOŻ

Wg rozdziału VII Tom II.

mgr inż. arch. Małgorzata Kraszewska