

Data opracowania : l u t y    2 0 1 7    r o k

# **OPIS DO KONCEPCJI** **UZBROJENIA W SIECI WOD – KAN – GAZ** **TORUŃSKIEGO PARKU TECHNOLOGICZNEGO**

Inwestor : Toruńska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.

## **WSTĘP**

PRZEDMIOTOWĄ KONCEPCJĘ OPRACOWANO W OPARCIU O MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO DLA OBSZARU POŁOŻONEGO W REJONIE UL. GEN. W. ANDERSA I TRASY S-10 W TORUNIU ZATWIERDZONEGO UCHWAŁĄ NR 199/15 RADY MIASTA TORUNIA Z DN. 17 GRUDNIA 2015, OGŁOSZONEGO W DZIENNIKU URZĘDOWYM WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO – POMORSKIEGO W DNIU 30 GRUDNIA 2015 POZ. 4734.

W PLANIE TYM USTALONO, ŻE DLA PRZEDMIOTOWEGO TERENU PRZEZNACZENIEM PODSTAWOWYM BĘDĄ OBIEKTY USŁUGOWO – PRODUKCYJNE, SKŁADY I MAGAZYNY ŁĄCZNIE Z DROGAMI I NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ.

ZNACZNĄ CZĘŚĆ OMAWIANEGO TERENU UZYSKAŁA TORUŃSKA AGENCJA ROZWOJU REGIONALNEGO S.A. Z PRZEZNACZENIEM M.IN. NA OBIEKTY ZWIĄZANE Z PRACAMI BADAWCZO – NAUKOWYMI DLA POTRZEB WYSOKICH TECHNOLOGII.

NIE PRZEWIDUJE SIĘ TU LOKALIZACJI OBIEKTÓW ZWIĄZANYCH Z SZEROKO POJĘTYM PRZEMYSŁEM A EWNTUALNE REGIONALNE PRODUKCJE, KTÓRE BĘDĄ MUSIAŁY DOSTOSOWAĆ SWOJĄ INFRASTRUKTURĘ DO WYMOGÓW GŁÓWNYCH GESTORÓW UZBROJENIA DZIAŁAJĄCYCH NA TERENIE TORUNIA.

## **1.0 Podstawa opracowania**

Niniejszą koncepcję przedstawiającą możliwości uzbrojenia w sieci wod-kan-gaz przedmiotowego terenu opracowano w oparciu o:

- załączone warunki techniczne wydane przez Miejski Zarząd Dróg w Toruniu,
- wskazane możliwości zasilania w wodę i odprowadzania ścieków wydane przez Toruńskie Wodociąg s z o.o. oraz
- oświadczenie o warunkach przyłączenia do sieci gazowej wydane przez Polską Spółkę Gazownictwa Zakład w Bydgoszczy.

Opracowanie to dotyczy terenów: stanowiących **18,83ha** (na które składają się powierzchnie trzech działek geodezyjnych o nr 1/82, 1/84 i 1/76) oraz dróg publicznych o powierzchni **2,42ha** (na które składają się dz. nr 1/77 i 1/83) – co

daje łącznie **21.25ha** (z ok. 46ha powierzchni terenu objętego wyżej wspomnianym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego).

## **2.0 Zakres opracowania**

Zakresem opracowania objęto:

- \* sieć wody pitnej i p.poż.,
- \* sieć kanalizacji sanitarnej
- \* sieć kanalizacji deszczowej
- \* sieć gazową.

Trasy przyszłościowych sieci: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej oraz sieci gazowej na terenie projektowanego Toruńskiego Parku Technologicznego przedstawiono na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 1000 posiłkując się na tym etapie opracowania rzędnymi istniejącymi.

Konfiguracja terenu nie jest znacząco zróżnicowana wysokościowo.

Istniejące kolektory w ul. Poznańskiej do których odprowadza się prognozowane sieci są ułożone na głębokościach które umożliwiają grawitacyjny spływ zarówno ścieków jak i wód opadowych.

Przewody wodociągowe i kanalizacyjne poprowadzono w ramach narzuconego układu drogowego w miejscowym planie (rozszerzonego o zaprojektowane drogi boczne) oraz przy granicy wydzielonych działek leżących w północnej części projektowanego Parku - przy jednoczesnej analizie wysokościowej terenu.

Gospodarkę wodno – ściekową opracowano w oparciu o wskaźniki zagospodarowania terenu przedstawione w miejscowym planie.

Potrzebne dane dla przedmiotowego opracowania zaczerpnięto:

- 2.1 z poradnika „Wodociągi i kanalizacja w planowaniu przestrzennym”;
- 2.2 z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (z 2002r);
- 2.3 z Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych ( z 2009r );
- 2.4 z Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (z 2010r).

## **3.0. Warunki gruntowo – wodne**

Dla potrzeb sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzeni w/w terenu wykonano w październiku 2014r „Opracowanie ekofizjograficzne” .

W nim przedstawiono m.in. rzeźbę terenu i warunki geologiczne.

Z opracowania tego wynika, że obecna rzeźba terenu to wynik ingerencji ludzkiej w ład przestrzenny rozłożony w czasie i związany z budową fortyfikacji Twierdzy

Toruń, przystosowania obszaru do działań obronnych a potem do ćwiczeń wojskowych. Ponadto rzeźbę terenu zmieniły też prace prowadzone podczas budowy drogi ekspresowej S-10, budowy gazociągu, linii elektroenergetycznych oraz dróg budowanych i na granicach wspomnianego obszaru i betonowych dróg wewnętrznych. Na podstawie wcześniejszych badań stwierdzono występowanie do głębokości 0,2m - piasków średnioziarnistych, humusowych i luźnych; do 3,0m - pospółki; do 4,5m - piasków drobnoziarnistych luźnych.

Osady budujące podłoże to utwory o dobrej przepuszczalności i charakteryzujące się korzystnymi do zabudowy warunkami geotechnicznymi. Wody nie nawiercono

We wnioskach tego opracowania znajduje się zapis, że „wody opadowe i roztopowe z powierzchni utwardzonych (drogi, parkingi) należy skierować do kanalizacji deszczowej, a wody z pozostałych powierzchni niewymagających podczyszczania powinny być retencjonowane i później wykorzystane do celów użytkowych oraz infiltrowane do gruntu przez rozsączanie”.

#### **4.0 Założenia podstawowe**

Z treści Uchwały Rady Miasta Torunia w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla omawianego obszaru wynika, że:

sumarycznie max 60% powierzchni terenu przeznacza się - pod zabudowę ;

min. 15% każdej dz. budowl. to – powierzchnia biologicznie czynna;

pozostałe 25% powierz. przeznaczyć należy na – parkingi, place i drogi;

Stąd:            kubatura            = 21,25ha x 0,60 = 12.75ha

                  zieleń                 = 21,25ha x 0,15 = 3.19ha

                  pozostałe            = 21,25ha x 0,25 = 5,31ha

w tym rzeczywista powierzchnia samych dróg publicznych na terenie Parku ( dz nr 1/77 i dz nr 1/83) wynosi 2,42ha

W wodę należy zaopatrzyć pow. kubaturowe i powierzchnie zielone.

#### **5.0 Sieć wodociągowa i p.poż**

Opierając się na warunkach technicznych Toruńskich Wodociągów przedmiotowy teren przewiduje się zaopatrzyć w wodę w nawiązaniu do istniejącego wodociągu DN300 w ul. Poznańskiej. Zasilanie w wodę przewidziano w układzie pierścieniowym. Miejsca wpiąć w wodociąg uliczny DN300 przyjęto jak w planie

miejscowym, ponieważ plan ten został zaopiniowany przez Toruńskie Wodociągi bez uwag.

W w/w warunkach technicznych podano wielkości ciśnienia wody w ul. Poznańskiej mierzone na istniejących hydrantach DN80 montowanych na odgałęzieniach bocznych.

I tak: ciśnienie statyczne wynosi 0,43 – 0,40 MPa a

ciśnienie dynamiczne wynosi 0,26 – 0,20 MPa ( przy rozbiorach  $q=13-12 \text{ dm}^3/\text{s}$  )

Ciśnienia te są wystarczające dla projektowanych w przyszłości nowych hydrantów.

Założono, że sieć wodociągowa przeciwpożarowa mimo, że nie będzie obsługiwać przykładowej ponad 2000 - jednostki osadniczej, to jednak powinna zapewnić wydajność co najmniej  $10 \text{ dm}^3/\text{s}$  do zewnętrznego gaszenia pożaru.

$Q \text{ wody p.poż zasadniczo} = 10 \text{ dm}^3/\text{s}$

Nie znając przyszłych inwestorów i ich ostatecznej specyfiki działania a także możliwość lokalizacji ewentualnych magazynów (np. hurtowni papieru i materiałów biurowych lub sklejk itp.) z a k ł a d a s i ę, że może wystąpić konieczność budowy minimum dwóch hydrantów nadziemnych DN 100 gdzie zapotrzebowanie będzie wynosić  $15 \text{ dcm}^3/\text{s}$ .

W związku z powyższym przyjęto niekorzystny układ z 2 hydrantami DN100.

**$Q \text{ wody p.poż.} = 15 \text{ dcm}^3/\text{s} \times 2 \text{ szt.} = 30 \text{ dcm}^3/\text{s}$**

Trzeba tu pamiętać o obiektach, które sieć ta w przyszłości może obsługiwać, ponieważ może być ona potrzebna dla obiektów, które mogą mieć powierzchnię strefy pożarowej o wielkości albo:

- do 4000 m<sup>2</sup> i gęstość obciążenia ogniowego do 2000 MJ/m<sup>2</sup> albo
  - do 3000 m<sup>2</sup> i gęstości obciążenia ogniowego do 4000 MJ/m<sup>2</sup> albo
  - do 2000 m<sup>2</sup> i gęstości obciążenia ogniowego powyżej 4000 MJ/m<sup>2</sup>.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r z w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124 poz.1030) w rozdziale 4 poz. 9.5 mówi, że w przypadku gdy łączna wymagana ilość wody przekracza  $30 \text{ dm}^3/\text{s}$ , sieć obwodową zasila się w dwóch punktach znajdujących się w możliwie największej odległości od siebie, nie mniejszej jednak niż  $\frac{1}{4}$  obwodu sieci.

Ponadto rozporządzenie to wymaga aby sieć wodociągowa przeciwpożarowa zapewniała wydajność nie mniejszą niż  $5 \text{ dm}^3/\text{s}$  i ciśnienie w hydrancie zewnętrznym nie mniejsze niż 0,1 Mpa przez co najmniej 2 godziny.

Dlatego też zakłada się możliwość usytuowania na głównej sieci wodociągowej (w ulicach zbiorczych I-IV i A-III) min 2 hydrantów nadziemnych DN 100 o wydajności  $15 \text{ dm}^3/\text{s}$  i proponuje się tu średnicę wodociągu równą DN150.

Zapotrzebowanie wody technologicznej przyjęto w oparciu o scalone wartości wskaźników dla terenów zainwestowania w przeliczeniu na jednostkę powierzchni.

Powinno się wnikliwie dobierać rodzaj regionalnej produkcji, ponieważ w zależności od branży można rodzaj ten rozpatrywać w kategorii wodochłonności lub nie.

Wskaźniki maksymalnego sekundowego zapotrzebowania wody w dm<sup>3</sup>/s/ha przy

- produkcji wodochłonnej wynoszą 5,0 dm<sup>3</sup>/s/ha, (uwzględniamy na 30% pow.),
- produkcji niewodochłonnej wynoszą 1,3 dm<sup>3</sup>/s/ha (uwzględniamy na 70%pow.)

Stąd biorąc pod uwagę pow. kubatur:

$$Q_s = (12,75\text{ha} \times 5,0 \text{ dm}^3/\text{s/ha} \times 0,3) + (12,75\text{ha} \times 1,3\text{dm}^3/\text{s/ha} \times 0,7) = 30,72 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q \text{ godz.} = 30,72 \text{ dm}^3/\text{s} = 108 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q \text{ dob.} = \text{ok. } 864 \text{ m}^3/\text{d} \text{ (1-zmian.} = 8\text{h pracy)}$$

**Docelowe zapotrzebowanie wody: Q wody technolog. = ok. 30,72 dm<sup>3</sup>/s**

Zapotrzebowanie to przez pierwsze lata będzie zdecydowanie mniejsze.

Na etapie dokonywanej analizy nie przeprowadza się obliczeń hydraulicznych, natomiast wielkość średnic przewodów wodociągowych w większości równa DN 100 (częściowo DN 150) wynika z przyjętego zapotrzebowania wody pożarowej, ponieważ hydranty będą zasilane z projektowanego wodociągu obwodowego.

Z uwagi na fakt, że dominującą rolę na terenie Parku Technologicznego odgrywać będzie innowacyjność (raczej myśl techniczna a nie produkcja) powinno się przyjmować jako główne zapotrzebowanie wody - ilość niezbędną dla higieny oraz konsumpcji zatrudnionych pracowników a ilość wody technologicznej w zależności od rodzaju zlokalizowanego na terenie rzemiosła.

W oparciu o odpowiednie wskaźniki podane w Uchwale Rady Miasta, które zakładają, że:

- 30 miejsc do parkowania przypada na 1000m<sup>2</sup> pow. użytkowej usług oraz
- 30 miejsc parkingowych przypada na 100 zatrudnionych

można dojść do ilości osób jaka będzie pracować w ciągu dnia na tym terenie.

Obliczono, że na przedmiotowym obszarze przy całkowitym zagospodarowaniu terenu będzie pracować łącznie dziennie w przybliżeniu ok. 12500 osób.

Założono, że na każdą osobę przypadać będzie ok. 25 dm<sup>3</sup>/d (na zmianę) zużycia wody. W związku z powyższym:

$$Q \text{ wody pitnej} = 12500 \text{ osób} \times 25 \text{ dm}^3/\text{d (zmianę)} = 312500\text{dm}^3/\text{d} = 10,85\text{dm}^3/\text{s}$$

Przyjęto docelowe zapotrzebowanie wody pitnej dla całego trenu

$$\mathbf{Q \text{ wody pitnej} = 10,85 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Wodociąg nasz, który będzie służyć nie tylko do celów przeciwpożarowych, musi

mieć wydajność zapewniającą łącznie wymaganą ilość wody dla potrzeb:

- przeciwpożarowych, bytowo – gospodarczych (woda pitna) i technologicznych (woda produkcyjna) przy czym te dwie ostatnie pozycje ogranicza się do 15% wydajności w trakcie trwania pożaru.

Z uwagi na fakt, że łączne zapotrzebowanie wody w naszym wypadku przekracza zapotrzebowanie pożarowe należy przyjąć potrzebną ilość wody jako sumę wody pitnej i produkcyjnej.

$$\mathbf{Q \text{ całkowite wody} = 30,72 + 10,85 = 41,57 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Wodociąg należy projektować z rur żeliwnych o średnicy DN100 mm i DN150 mm. W części. graficznej pokazano trasy przewidywanej sieci wodociągowej, długości i średnice. Graficznie nie rozmieszczono hydrantów ale muszą być montowane w odległ. nie większej niż 150m od siebie. Ponieważ główne drogi zbiorcze są MZD do budowy wodociągu należy użyć rur sferoidalnych żeliwnych zgodnie z wymogami TW.

Długość przewodów wodociągowych: dla DN 100 mm wynosi - ok 1075mb

a dla DN 150 mm wynosi - ok. 1415mb.

Ilość nadziemnych hydrantów p.poż wynosić będzie - ok. 20 szt (cz.80 i cz.100).

## **6.0 Sieć kanalizacji sanitarnej**

Trasy przewodów kanalizacji sanitarnej tak jak trasy przewodów wodociągowych naniesiono w proponowanym układzie drogowym.

Z uwagi na wymóg MZD zabraniający lokalizacji infrastruktury podziemnej w jezdniach, ciągi kanalizacji sanitarnej zlokalizowano poza jezdnią i chodnikiem.

Odprowadzenie ścieków z przedmiotowego terenu przewiduje się (zgodnie z warunkami Toruńskich Wodociągów) do istniejącego kolektora sanitarnego w ul. Poznańskiej o średnicy DN800. Z uwagi na znaczne zagłębienie kolektora (mimo niewielkich różnic wysokościowych terenu), będzie można ścieki z całego teren sprowadzić grawitacyjnie do odbiornika.

Ogólna ilość ścieków sanitarnych do odprowadzenia z całego opracowywanego obszaru:

$$\mathbf{Q \text{ ścieków} = (30,72 + 10,85 \text{ dm}^3/\text{s}) \times 0,90 = 37,41 \text{ cm}^3/\text{s}}$$

Ścieki te rozkładają się nierównomiernie na dwa rurociągi główne. Jeden z nich skierowano do komory KS istn a drugi do komory KS1 istn w ul. Poznańskiej

(zgodnie z rozwiązaniem uzgodnionym w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Proponuje się wykonanie kanałów grawitacyjnych z rur kamionkowych DN 200mm, DN 300mm i DN 400mm.

Ta ostatnia średnica jest przewymiarowana, ale pozwala swoim spadkiem na bezkolizyjne skrzyżowania kanalizacji sanitarnej z kanalizacją deszczową.

Ze wstępnych założeń należy przewidzieć:

- rury kamionkowe o średnicy DN 200 L = ok. 1180m
- rury kamionkowe o średnicy DN 300 L = ok. 675m
- rury kamionkowe o średnicy DN 400 L = ok. 250m

Na załamaniach tras kanałów w projektach budowlano-wykonawczych należy stosować studzienki rewizyjne z kręgów żelbetowych DN1200 mm i większe (w zależności od wielkości kanału) ze zwężką i z włazem żeliwnym.

Trasy oraz sposób rozprowadzenia przewodów pokazano w części graficznej.

## **7.0 Kanalizacja deszczowa**

W ul. Poznańskiej przyległej do terenu objętego planem miejscowym znajduje się kolektor deszczowy DN1400, do którego zgodnie z warunkami technicznymi Miejskiego Zarządu Dróg w Toruniu można skierować wody opadowe.

Jednak z uwagi na nie tylko dotychczasowe ale także przewidywane obciążenie przedmiotowego kolektora, MZD narzuca konieczność zastosowania ogranicznika odpływu do max. 50l/s.

Uzależnia to od miejscowych warunków gruntowych, ponieważ zastosowanie retencji i rozsączania oraz odwodnienia powierzchniowego wymaga odpowiedniego gruntu.

W naszym przypadku mamy grunt bardzo sprzyjający powyższym rodzajom odwodnienia do zastosowania na poszczególnych przyszłościowych działkach przewidzianych do różnorodnego zagospodarowania.

Zakłada się, że przewidziane dwa ciągi kanałów deszczowych na obszarze Parku dotyczą tylko odwodnienia dróg (odpływ do KDistn. i KD1istn.).

Przed wprowadzeniem wód opadowych z całości omawianych terenów do odbiornika jakim będzie właśnie najczęściej grunt należy uwzględnić w przyszłym projekcie podczyszczenie wód opadowych (nie licząc spływu z dachów) w podstawowym układzie technologicznym: osadnik + separator zanieczyszczeń i



rozsączanie – zapewniające podczyszczenie deszczówki (na terenie każdej z projektowanych branż technologicznych) do parametrów wymaganych rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137 z 2006r poz. 984 z późn. zm.)

Ze względu na korzystne warunki geotechniczne koncepcje odwodnienia poszczególnych działek mogą być bardzo różne.

Duże znaczenie będzie mieć powierzchnia działki i sposób jej urządzenia.

Istotnym będzie ograniczenie zagospodarowania wód opadowych z terenu jednego właściciela tylko w granicach jego własności – lokalnie.

**Na powyższe należy na etapie projektu budowlanego opracować operat wodnoprawny i uzyskać decyzję pozwolenia wodnoprawnego.**

Obliczając ilość spływających wód deszczowych z całego terenu założono, że częstotliwość deszczu (do obliczania natężeń przepływów w sieciach) będzie równa 100%.

Natężenie deszczu przyjęto równe:  $Q_{maks} = 131 \text{ l/s ha}$ .

Współczynnik spływu przyjęto niekorzystny, bo wspólny dla całego pasa drogowego, ponieważ chodniki, które przewidziano z płyt betonowych mają współczynnik spływu prawie identyczny jak jezdnie o nawierzchni asfaltowej.

Dlatego też:

- \* Ilość wód opadowych z powierzchni dróg (biorąc pod uwagę same jezdnie) o nawierzchni asfaltowej wyniesie:

$$\underline{Q_{drog} = 2,76 \text{ ha} \times 131 \text{ dm}^3/\text{hx}0,85 \times 0,47 = 144,4 \text{ dcm}^3/\text{s}}$$

Z tego ilość wód opadowych skierowana do komory KD istn jest o około połowę mniejsza niż wód skierowanych do komory KD1istn.

( Komora KD istn powinna przyjąć ok.48,2 dcm<sup>3</sup>/s a komora KD1istn ok.96,2 dcm<sup>3</sup>/s).

Jest to docelowa ilość deszczówki, która narzucałaby wielkości poszczególnych kanałów deszczowych gdyby nie fakt, że postanowiono **dobrane, przewymiarowane kanały wyposażyc w ograniczniki przepływu pozwalające powyższym ilościom wód spłynąć z opóźnieniem do kolektora DN1400 mm**

w ul. Poznańskiej. Ponadto kanały te z uwagi na ich duże wymiary spełniać będą również rolę zbiorników retencyjnych.

Lokalizacja kanałów deszczowych poza jezdnią i chodnikiem (w pasie zieleni) ale jeszcze w pasie drogowym, jest zgodna z warunkami Miejskiego Zarządu Dróg w Toruniu.

Na planie sytuacyjno – wysokościowym przedstawiono ilość i rodzaj kanałów przewidywanych w danym ciągu komunikacyjnym.

Kanalizację deszczową należy w przyszłości projektować z rur betonowych, żelbetonowych lub z tworzyw sztucznych.

Studnie kanalizacyjne przewiduje się z kręgów betonowych o średnicy od 1200 mm do 2000 mm w zależności od średnicy kanału.

Studnie o dużych przekrojach - komory należy stosować przy kanałach o średnicy od 800 mm.

Dla wstępnych założeń należy przewidzieć:

- rury betonowe o średnicy DN 300 L = ok. 335m
- rury betonowe o średnicy DN 400 L = ok.1030m
- rury betonowe o średnicy DN 500 L = ok. 355m
- rury betonowe o średnicy DN 600 L = ok. 255m
- rury żelbetowe WIPRO DN 800 L = ok. 225m

Przyszłe projekty budowlano-wykonawcze w zakresie odwodnienia terenów należy uzgadniać w Miejskim Zarządzie Dróg w Toruniu a w zakresie wodociągu i kanalizacji sanitarnej z Toruńskimi Wodociągami sp. z o.o.

## **8.0 Sieć gazowa**

Polska Spółka Gazownictwa Zakład w Bydgoszczy w odpowiedzi na zapytanie o możliwości podłączenia obiektów przewidywanych na działkach przyszłego Toruńskiego Parku Technologicznego do najbliższych istniejących sieci gazowych wskazała pismem z dnia 02.11.2016r możliwość gazyfikacji terenów inwestycyjnych dla firm wykorzystujących nowoczesne technologie w procesie produkcji i usług na terenie Parku - z gazociągu średniego ciśnienia zlokalizowanego przy ul. Poznańskiej.

Rodzajem paliwa ma być gaz ziemny wysokometanowy symbol E.

Polska Spółka Gazownictwa zawsze zwraca uwagę na konieczność spełnienia warunku efektywności ekonomicznej, którą można by określić po oszacowaniu zapotrzebowania na paliwo gazowe w latach.

Obliczenie ilości zapotrzebowania gazu w odniesieniu do kubatury średniej wielkości budynku biurowo - produkcyjnego :

$$q = 500W \times 0,12 \times 33 = 60m^3/h \times 33 \text{ obiekty} = 1980m^3/h$$

gdzie:

- 500W – jest to przyjęta moc kotłowni dla potrzeb: ogrzewania, ciepłej wody i wentylacji w średniej wielkości obiektu ;
- 0,12 – współ. przeliczeniowy dla obliczenia poboru gazu (w m<sup>3</sup>/h) przy kotłach gazowych czyli urządzeniach z palnikami wbudowanymi i odprowadzeniem spalin na zewnątrz
- 33 szt - ilość działek inwestycyjnych założonych na terenie Parku. Należy liczyć się z tym, że na terenie 1 działki może powstać więcej obiektów niż to przyjęto.

Do powyższej ilości należy jeszcze ewentualnie dodać zapotrzebowanie gazu dla celów produkcyjnych i technologicznych w ilości około 100m<sup>3</sup>/h.

**Łączne zapotrzebowanie gazu docelowe wyniesie około Q = 2080 m<sup>3</sup>/h**

Inwestycja przewidziana jest do realizacji począwszy od 2018 roku.

Z tego w roku 2019/2020 zakłada się zapotrzebowanie ok.25% czyli ok.520 m<sup>3</sup>/h  
W latach następnych przewiduje się zapotrzebowanie w granicach 75% czyli ok. 1560 m<sup>3</sup>/h a docelowo np. w roku 2022 powinno nastąpić już pełne zapotrzebowanie na gaz.

Dla umożliwienia przesyłu niezbędnej ilości gazu ziemnego dla potrzeb obszarów inwestycyjnych Parku należy wykonać pierścieniową sieć gazową średniego ciśnienia z rur PE-HD o średnicy De 180 mm i De 110 mm.

Do budowy sieci gazowej średniego ciśnienia zaleca się użyć wyłącznie pomarańczowych rur z polietylenu twardego PE-HD SDR11 PE100-RC typ 2 i 3. Wszystkie rury muszą mieć atest producenta na ciśnienie gazu min 0,4MPa (4 bary).Trasę przyszłej sieci gazowej przyjęto wzdłuż projektowanych dróg na terenie Parku pod chodnikami o nawierzchni rozbieralnej.

## **9.0 Uwagi końcowe**

Media, które będą zasilać sieci na terenie Parku Technologicznego mogły by być opomiarowane chyba, że inwestor Toruńska Agencja Rozwoju Regionalnego zadba o opomiarowanie poszczególnych użytkowników działek inwestycyjnych.

Wodę na wejściu na teren Parku można by uzbroić w wodomierze studzienne o dużych przepływach godzinowych usytuowane w studniach wodomierzowych.

Na kanałach sanitarnych można by przewidzieć przepływomierze elektromagnetyczne do pomiaru wielkości przepływów, chociaż ilość ścieków może być przyjmowana w zależności od ilości zużytej wody.

Jeśli chodzi o gaz to w tym wypadku dystrybutor gazu zawsze opomiarowuje indywidualnie użytkowników.

Opracowała: inż. Barbara Antonowicz