

## SPIS ZAWARTOŚCI

### I. Część opisowa

#### 1. Opis techniczny i obliczenia

### II Część rysunkowa

Projekt zagospodarowania terenu skala 1:500 - Rys.1

#### A/ Przyłącze do posesji ul. Warszawska 29 dz.464

Profil przyłącza wodociągowego - Rys.2

Profil przyłącza kanalizacji ogólnospławnej - Rys.3

Studnia wodomierzowa - Rys.4

Zestaw wodomierzowy - Rys.5

#### B/ Przyłącze do posesji ul. Warszawska 6 dz.442/1

Profil przyłącza wodociągowego - Rys.6

Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej - Rys.7

#### C/ Instalacja wod - kan w terenie - posesja ul. Warszawska 29 dz.464

Studnia kanalizacyjna rewizyjna  $\phi$  1000 - Rys.8

Profil instalacji kan. deszczowej i ogólnospł. odcinek „S1-W1” - Rys.9

Profil instalacji kanalizacji sanitarnej w terenie odc. „S4-3k” - Rys.10

Profil instalacji kanalizacji sanitarnej w terenie odc. „S4-4k” - Rys.11

Profil instalacji kanalizacji deszczowej „brudnej” odc. „S4-W1” - Rys.12

Profil instalacji kanalizacji deszczowej „czystej” odc. „S4-7d” - Rys.13

Profil instalacji wodociągowej do budynków towarzyszących - Rys.14

Profil instalacji cwu/cyrk. preizolowanej do bud. towarzyszących - Rys.15

Studnia kanalizacyjna  $\phi$  1000 osadowa - Rys.16

### Załączniki:

1/ Warunki ogólne i techniczne podłączenia do miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla projektowanej Komendy Powiatowej Policji w Stargardzie Szczecińskim przy ul. Warszawskiej nr 29 - pismo MPGK Sp. z o.o. Stargard Szczeciński - nr TW-50/507/308/11/2998/13/11 z dnia 18.03.2011

2/ Warunki techniczne podłączenia do sieci kanalizacyjnej – pismo MPGK Sp. z o.o. Stargard Szczeciński - nr TW-50/507/443/2011 z dnia 21.04.2011

3/ Warunki ogólne i techniczne podłączenia do miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla budynku Komendy Powiatowej Policji w Stargardzie Szczecińskim przy ul. Warszawskiej nr 6 - pismo MPGK Sp. z o.o. Stargard Szczeciński - nr TW-50/507/567/11/3021/36/11 z dnia 16.05.2011

## OPIS TECHNICZNY

Do projektu wykonawczego przyłączy wod.- kan. i instalacji wod.-kan. w terenie dla proj. budynku Komendy Powiatowej Policji wraz zespołem budynków towarzyszących w Stargardzie Szczecińskim przy ul. Warszawskiej 29, działka Nr 464 oraz przebudowy przyłączy wod.-kan. dla budynku KPP przy ul. Warszawskiej 6, działka Nr 442/1.

### 1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- podkład geodezyjny 1 : 500 do celów projektowych
- plan zagospodarowania terenu inwestycji
- Warunki techniczne podłączenia do miejskiej sieci wod.-kan. posesji - pisma MPGK Sp. z o.o. Stargard Szczeciński - nr TW-50/507/308/11/2998/13/11 TW-50/507/443/2011, TW 50/507/567/11/3021/36/11 ( w załączeniu)
- Ocena stanu technicznego istniejącego przyłącza kanalizacyjnego ul. Warszawska 29
- projekty branżowe
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania

### 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest doprowadzenie wody i odprowadzenie ścieków sanitarnych i deszczowych dla projektowanego budynku biurowego i obiektów towarzyszących Komendy Powiatowej Policji w Stargardzie Szczecińskim przy ul. Warszawskiej 29, działka Nr 464.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt nowego przyłącza wodociągowego do sieci w ul. Warszawskiej i remont istniejącego przyłącza kanalizacji ogólnospławnej przedmiotowej posesji do sieci kanalizacji ogólnospławnej w ul. Staszica oraz instalację zewnętrzną wod.- kan. na terenie posesji.

W niniejszym opracowaniu ujęto również projekt przebudowy przyłączy wod-kan do istniejącego budynku Komendy Powiatowej Policji w Stargardzie Szczecińskim przy ul. Warszawskiej 6, działka Nr 442/1.

### 3. Dane ogólne

Na terenie działki nr 464 przy ul. Warszawskiej 29 w Stargardzie Szczecińskim projektowana jest budowa budynku biurowego oraz budynków towarzyszących Komendy Powiatowej Policji w miejscu istniejącego starego obiektu Komendy Policji. Projektowany główny budynek biurowy jest III kondygnacyjny, podpiwniczony.

Woda używana będzie na cele socjalno-gospodarcze oraz na cele p.poż. do wewnętrznego gaszenia pożaru w budynku. Przewidziano również na terenie posesji stanowisko dla mycia samochodów.

**Woda do zewnętrznego gaszenia pożaru jest zapewniona poprzez trzy istniejące hydranty zewnętrzne, zabudowane na miejskiej sieci wodociągowej w ul. Warszawskiej (2 szt.) oraz w ul. Staszica (1 szt.).**

Do miejskiej sieci kanalizacyjnej ogólnospławnej odprowadzane będą ścieki sanitarne bytowe i technologiczne z myjni samochodowej oraz ścieki deszczowe.

W instalacji kanalizacji na terenie posesji przewidziano urządzenia do podczyszczenia ścieków ze związków ropopochodnych z myjni samochodowej i utwardzonych miejsc postojowych. Odpadki stałe z terenu posesji zostaną zredukowane na wpustach deszczowych z osadnikiem i zasyfonowanym odpływem oraz w osadnikach piasku współpracujących z separatorami.

#### Skład ścieków ogólnospławnych

Przewidywany skład ścieków typowy dla mieszaniny ścieków sanitarnych i deszczowych dla terenów miejskich (wg literatury technicznej):

- BZT 5                                      do 300 g/m<sup>3</sup>
- zawiesiny ogólne    30 - 10000 g/m<sup>3</sup>
- detergenty                                do 6,0 g/m<sup>3</sup>
- odczyn                                      6,5 - 9,0 pH

## **4. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE**

### **4.1. Przyłącze wodociągowe**

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi zasilenie projektowanego budynku Komendy Powiatowej Policji oraz obiektów towarzyszących zaprojektowano z istniejącej sieci wodociągowej  $\phi$  250 mm z rur żeliwnych, zlokalizowanej w ulicy Warszawskiej.

Wodomierz główny dla przedmiotowej posesji zamontowany zostanie w studni wodomierzowej, usytuowanej na terenie działki w odległości 1,2 m od ogrodzenia.

Odcinek przyłącza wodociągowego od studni wodomierzowej do budynku stanowić będzie instalację wodociągową zewnętrzną.

Przyłącze zaprojektowano z rur polietylenowych typu PEHD PE100 SDR17 PN10 o średnicy  $\phi$  75/65 mm (złączki zgrzewane doczołowo z PE).

Połączenie przyłącza z wodociągiem za pomocą opaski uniwersalnej do nawiercania z kołnierzem. Na odejściu zamontować zasuwę kołnierzową z miękkim zamknięciem DN65 mm w obudowie (standard nr kat. 025A) z obudową teleskopową (kat.9500A). Zasuwa w skrzynce ulicznej do zasuwy nr kat. 857. Zasuwę na przyłączy oznakować tabliczką informacyjną dla uzbrojenia zgodnie z Polską Normą. Studnię wodomierzową wykonać z kręgów żelbetowych  $\phi$ 1500 mm, przekrytych płytą z włazem żeliwnym typu ciężkiego, zatrzaskowego z uszczelką gumową. Studzienka musi być zwentylowana u dołu i u góry, a na dnie należy wykonać zagłębienie w celu gromadzenia wody. Kominki wentylacyjne wyprowadzić przy ogrodzeniu posesji. Przejścia rurociągu przez ściany studni oraz budynku prowadzić w tulejach ochronnych, z uszczelnieniem plastycznym nieszkodliwym dla tworzywa. Przejścia rur ochronnych w ścianach muszą być szczelne, zabezpieczyć je stosując systemowe kołnierze uszczelniające. Studnię wykonać wg rys. szczegółowego nr 4. Studnię wykonać jako szczelną. Studnia wodomierzowa winna odpowiadać przepisom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2002-04-12 §117. Jako wodomierz główny dla posesji zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy o przepływie obliczeniowym nominalnym  $Q_n=10\text{m}^3/\text{h}$ . Wodomierz ten służyć będzie do

wspólnego pomiaru wody bytowej oraz p.poż. (dobór wodomierza w dalszej części opisu). W zestawie wodomierzowym zaprojektowano zgodnie z wytycznymi MPKG ZWiK zawory odcinające grzybkowe figura M-83 na konsoli.

Zabudowa wodomierza wg PN-B-10720:1998 oraz PN-88/M-54906.

Zgodnie z PN-EN 1717 : 2003, bezpośrednio za zestawem wodomierzowym przewiduje się montaż zaworu antyskażeniowego typu EA.

Schemat montażu wodomierza wg rys.5.

Przy zmianie materiału rur PE/stal stosować kształtki zaciskowo-przejsciowe.

Przewód wodociagowy ułożony będzie ze spadkiem do sieci.

Ułożone przyłącze wodociagowe przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru technicznego ZWiK w Stargardzie Szczecińskim i do inwentaryzacji geodezyjnej.

Szczegóły pokazano na załączonych rysunkach.

- Zaopatrzenie placu budowy w wodę

– pobór wody należy wykonać z docelowego przyłącza za studnią wodomierzową poprzez zamontowanie zaworów czerpalnych 2 x fi 25 na pionowym stojaku.

#### **4.1.1. Próba szczelności, płukanie, dezynfekcja**

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN/81/B-10725 „Wodociągi, przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze” na ciśnienie 1,0 MPa.

Płukanie instalacji wodociagowej należy wykonać dwukrotnie tj. po próbie szczelności i po dezynfekcji.

Prędkość przepływu wody w przewodzie w czasie płukania min. 1,0 m/s, pobór wody z sieci miejskiej (hydrantu).

Odprowadzenie wody popłucznej do studni na sieci kanalizacji sanitarnej.

Ilość wody do płukania:

- przepływ wody w rurociągu  $q = F \times v = 0,02 \times 1,0 = 0,02 \text{ m}^3/\text{s} = 20 \text{ l/s}$

- ilość wody  $V_{\text{min}} = 10 \times 20,0 \times 60 = 12000 \text{ l} = 12,0 \text{ m}^3$

(10-krotna obj. rurociągu,  $t = 60 \text{ s}$ )

Dezynfekcję należy przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu lub chloraminy o stężeniu 20-30 mg  $\text{Cl}_2/\text{l}$ . Roztwór dezynfekcyjny powinien pozostawać w przewodzie przez okres min. 24 godz. Po czym przewód należy wypłukać.

#### **4.2. Instalacja wodociagowa w terenie**

Na terenie posesji projektuje się zasilenie w wodę budynku biurowego (Nr 1) oraz zespół budynków towarzyszących (Nr 2-6). Budynek biurowy zasilony jest w wodę przez główne przyłącze wodociagowe z sieci miejskiej, zaś budynki towarzyszące z instalacji wewnętrznej głównego budynku biurowego poprzez instalację zewnętrzną w terenie. Budynki towarzyszące oprócz wody zimnej zostaną również zasilone w centralną ciepłą wodę i cyrkulację, której źródłem jest wewnętrzna instalacja w budynku biurowym.

Instalację wody zimnej w terenie zaprojektowano z rur polietylenowych typu PEHD PE 100 SDR17 PN10 (złączki zgrzewane doczołowo z PE).

Przejścia rurociągu przez ściany oraz pod fundamentami prowadzić w tulejach ochronnych, z uszczelnieniem plastycznym nieszkodliwym dla tworzywa. Przy zmianie materiału rur PE/PP stosować kształtki zaciskowo-przejściowe.

Próby szczelności instalacji wg punktu 4.1.1.

Zewnętrzną instalację wody ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano w systemie elastycznych rur preizolowanych dla ciepłej wody (10 bar / 95°C). Zastosowane w tym systemie karbowane rury osłonowe pozwalają na swobodne układanie rur na załamaniach, wydłużenia cieplne rur kompensowane są wewnątrz izolacji. Zaprojektowano rury  $\varnothing 40/25$  i  $\varnothing 32/25$ . Są to rury przewodowe z sieciowanego polietylenu PE-X prowadzone we wspólnym preizolacie. Na połączeniach stosować złączki i akcesoria systemowe. Wejścia do budynku wykonać poprzez kolana i zestawy do izolacji kolan. Przy przejściach przez przegrody stosować standardowe rękawy przejściowe.

Szczegóły prowadzenia instalacji na rysunkach.

#### **4.3. Przyłącze kanalizacji ogólnospławnej**

Ścieki sanitarne i deszczowe z terenu projektowanej Komendy Policji zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi odprowadzane będą do kanału miejskiego ogólnospławnego  $\varnothing 1000$  mm, biegnącego w ul. Staszica poprzez istniejące przyłącze kanalizacyjne  $\varnothing 200$  z rur kamionkowych. Projektowana zewnętrzna instalacja kanalizacji na terenie posesji zostanie włączona do istniejącej studni na przyłączy, oznaczonej na mapie nr „S1”. Zgodnie z warunkami MPGK ZWiK została przeprowadzona ocena stanu technicznego istniejącego przyłącza poprzez inspekcję TV. Ekspertyza wykazała konieczność remontu przyłącza w zakresie drożności i przebudowy miejsca włączenia kanału do kolektora  $\varnothing 1000$ . Obecnie przyłącze przechodząc przez kolektor jest włączone do kanału  $\varnothing 400$ . W związku z tym, należy w trakcie prowadzonych robót inwestycyjnych wykonać remont kanału i przebudowę miejsca włączenia przyłącza – przewód kanalizacyjny docelowo włączyć do kolektora  $\varnothing 1000$ , likwidując obecne przejście przez kanał.

#### **4.4. Instalacja kanalizacji w terenie**

Na terenie przedmiotowej posesji zaprojektowano rozdział kanalizacji na sanitarną i deszczową. Dwa układy kanalizacji połączą się w jeden system ogólnospławny tuż przed włączeniem do przyłącza do kanalizacji miejskiej ogólnospławnej.

Odpływ ścieków z piwnicy budynku głównego, z uwagi na duże zagłębienie obiektu, przewidziano poprzez przepompownię. Zaprojektowano dwie przepompownie, oddzielną dla ścieków sanitarnych z przyborów w piwnicy i ścieków deszczowych z powierzchni garażu podziemnego (wewnętrznego odwodnienia liniowego i odwodnienia przed wjazdem do garażu A2). Przepompownie („Ps” i „Pd”) zostały zlokalizowane przy wschodniej ścianie budynku w terenie zielonym. Szczegóły wg

dalszej części opisu. dalszej wyposażone w zawory zwrotne (ochrona budynku przed zalaniem).

W budynkach towarzyszących przewidziano stanowisko do mycia ręcznego samochodów. Ścieki z myjni przed wprowadzeniem do kanalizacji sanitarnej zostaną podczyszczane w separatorze koalescencyjnym substancji ropopochodnych  $\phi 1000$  o wielkości NG-6, współpracującym z osadnikiem piasku  $\phi 1200$   $V_{cz}=1,3 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Odwodnienie terenu posesji zaprojektowane w ramach opracowania zagospodarowania i ukształtowania terenu przewiduje cztery odwodnienia liniowe w oraz pięć typowych wpustów deszczowych ulicznych. Zaprojektowano następujące odwodnienia liniowe :

- na wjazdach na posesję (A1, A3) : korytka z polimerbetonu szer.200 x wys.265 mm, z rusztem żeliwnym kl. C 250,
- przed wjazdem do garażu podziemnego (A2) : korytka z polimerbetonu szer.150 x wys.210 mm, z rusztem żeliwnym kl. C 250,
- na parkingu zewnętrznym (A4) : korytka z polimerbetonu szer.100 x wys.250 mm, z rusztem żeliwnym kl. C 250.

Wpusty deszczowe typowe betonowe - z osadnikiem i zasyfonowanym odpływem.

Odpływy z odwodnień liniowych poprzez skrzynki systemowe odpływowe z koszem osadowym oraz dla odwodnienia „A 1” poprzez odpływ bezpośredni z dna koryta (do studni osadowej). Dodatkowo na kanalizacji deszczowej przewidziano przed włączeniem do kanalizacji ogólnospławnej studnie osadowe z zasyfonowanym odpływem – D1, D10. Zestawienie elementów odwodnień liniowych wg załącznika w części rysunkowej.

W kanalizacji deszczowej wydzielono układ kanalizacji tzw. „brudnej”, zbierającej ścieki z miejsc parkingowych utwardzonych, potencjalnie narażonych na zanieczyszczenia System tej kanalizacji wyposażono w urządzenia do oczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych. Zaprojektowano wysokosprawny separator benzyn i olejów koalescencyjny  $\phi 1500$  wielkość NG-20, współpracujący z osadnikiem piasku  $V=3,5 \text{ m}^3$  o średnicy  $\phi 2000 \text{ mm}$ .

Skuteczność oczyszczania ścieków w tych urządzeniach jest bardzo wysoka.

Stężenie substancji ropopochodnych na wylocie z separatora wynosi  $5 \text{ mg/l}$  - warunki testu określone w normie DIN 1999 cz.4-6. Zawiesina ogólna – poniżej  $100 \text{ mg/l}$ .

Warunkiem efektywnej pracy separatora koalescencyjnego jest właściwa eksploatacja zgodna z instrukcją dostarczaną przez producenta zastosowanego separatora. Użytkownik winien postępować zgodnie z tą instrukcją.

Dobór urządzeń w dalszej części opisu.

Uwaga:

**Zgromadzone w separatorze zanieczyszczenia usuwa się przy użyciu wozu specjalistycznego.**

**Użytkownik separatora jest zobowiązany do rejestracji ilości odbieranych zanieczyszczeń.**

**Firma odbierająca i utylizująca zanieczyszczenia musi posiadać odpowiednie zezwolenia Urzędu Wojewódzkiego.**

### Przepompowania ścieków sanitarnych „Ps”

Zaprojektowano przepompownię prefabrykowaną o parametrach

Wydajność  $Q = 25,7 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia  $H = 5,1 \text{ mH}_2\text{O}$

Przepompownia ta ma być nowoczesnym kompletnym i w pełni zautomatyzowanym urządzeniem przystosowanym do wbudowania w instalację kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej.

W skład przepompowni ścieków wchodzi:

- zbiornik z polimerobetonu  $\phi 1200 \text{ mm}$
- pompy zatapialne 2 szt. (jedna rezerwowa)  $G = 95 \text{ kg}$  każda  
 $P_1 = 1,5 \text{ kW}$ ,  $3 \times 380-415 \text{ V}$ ,  $50 \text{ Hz}$ ;  $I_{zn} = 2,8-2,9 \text{ A}$
- osprzęt hydrauliczno-mechaniczny
- panel sterowniczy

Szafę sterującą należy zamontować na ścianie budynku wg lokalizacji określonej w projekcie budynku. Dobrano szafkę typową.

Założenia do doboru przepompowni – w dalszej części obliczeniowej.

### Przepompowania ścieków deszczowych „Pd”

Zaprojektowano przepompownię prefabrykowaną o parametrach:

- wydajność  $Q = 5,95 - 4,1 \text{ l/s} = 21,4 - 14,76 \text{ m}^3/\text{h}$

- wysokość podnoszenia  $H = 6,4 - 4,1 \text{ mH}_2\text{O}$

Zastosowana przepompownia ma być nowoczesnym kompletnym i w pełni zautomatyzowanym urządzeniem przystosowanym do wbudowania w instalację kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej.

W skład przepompowni ścieków wchodzi:

- zbiornik z betonu  $\phi 1200 \text{ mm}$
- pompy zatapialne 2 szt. (jedna rezerwowa)  $G = 45 \text{ kg}$  każda  
 $P_1 = 1,4 - 0,9 \text{ kW}$ ,  $3 \times 400-415 \text{ V}$ ;  $I_{zn} = 2,8 \text{ A}$
- osprzęt hydrauliczno-mechaniczny
- panel sterowniczy

Szafę sterującą należy zamontować na ścianie budynku wg lokalizacji określonej w projekcie budynku. Jako obudowę dobrano szafkę typową.

Założenia do doboru przepompowni – w dalszej części obliczeniowej,

### Technologia wykonania

Zewnętrzną instalację kanalizacji w terenie (sanitarną i deszczową) zaprojektowano z rur kanalizacyjnych zewnętrznych PVC kl.S (SN8) o średnicy  $\phi 200$  i  $\phi 160 \text{ mm}$ , kielichowych łączonych na uszczelki gumowe. Kanalizacja zostanie uzbrojona w studnie z kręgów betowych  $\phi 1000 \text{ mm}$  z płytą przekrywającą z włazem typu ciężkiego D400 zatrzaskowego z uszczelką gumową. Kręgi studzienne łączone poprzez pierścienie uszczelniające gumowe. Dopuszcza się możliwość zastosowania prefabrykowanej atestowanej studni z tworzyw sztucznych lub betonowej o średnicy

φ1000 mm. Zaprojektowano również studzienki niewłazowe (tzw. inspekcyjne) prefabrykowane z tworzyw sztucznych o średnicy φ 425 mm z włazem typu ciężkiego D 400. Na kanalizacji deszczowej przed włączeniem do kanalizacji ogólnospławnej zaprojektowano także studnie osadnikowe z zasyfonowanym odpływem z kręgów betonowych φ1000 mm.

Przewody tłoczne z przepompowni sanitarnej i deszczowej należy wykonać z rur ciśnieniowych PE100 SDR17 PN10 o średnicy Ø110 mm. Odbiornikiem ścieków z przepompowni sanitarnej będzie studnia „S5” φ1000 bet., dla ścieków deszczowych – osadnik „Os” φ2000. Na wylocie przewodów tłocznych z obu przepompowni należy zamontować deflektory ze stali nierdzewnej. W przypadku przepompowni sanitarnej zaprojektowano wyprowadzenie rury wentylacyjnej wywiewnej ze zbiornika przepompowni na dach budynku administracyjnego. Rurę wentylacyjną o średnicy φ110 PVC koloru „ceglanego” ułożyć pod terenem i wprowadzić do piwnicy budynku.

Prowadzenie rury wentylacyjnej w budynku wg proj. instalacji wewnętrznej wod-kan. Wpusty deszczowe betonowe wykonać zgodnie z K.B.4.-4.12.1/5 z kręgów φ 500 mm np. typ WUo-II-A. Wpusty posadzić na podsypce z piasku grubości 10 cm. Zasypkę wokół wpustu starannie zagęścić. Bezpośrednio pod pierścieniem odciążającym wykonać podsypkę piaskową grubości 10 cm.

Przejścia przez przegrody budowlane oraz pod fundamentami prowadzić w tulejach ochronnych φ 250 PVC (stalowych pod fundamentem), uszczelnionych na obu końcach manszetą. Przejścia rur ochronnych w ścianach muszą być szczelne, zabezpieczyć je stosując systemowe kołnierze uszczelniające.

Kanały układać ze spadkiem zgodnie z projektem, szczegóły w części rysunkowej.

## 5. Wytyczne wykonawstwa, odbioru robót

### Wykopy

Warunkiem rozpoczęcia prac jest wytyczenie przez służbę geodezyjną tras realizowanych przyłączy i sieci wod.-kan.

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie BN-83/8836-02 "Roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze" oraz przepisów w sprawie BHP przy wykonywaniu robót bud. - montaż.

Wykop wykonać jako wąskoprzestrzenny szalowany. Wykopy prowadzić sprzętem mechanicznym, w zbliżeniu z istniejącym uzbrojeniem - ręcznie. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem roboty wykonywać bardzo ostrożnie. Istniejące przewody podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszać w sposób zapewniający ich eksploatację.

**W rejonie istniejących przewodów roboty należy prowadzić pod nadzorem gestorów istniejącego uzbrojenia.** Wzdłuż linii wykopów należy ustawić bariery liniowe czytelnie oznakowane oraz oświetlone.



### Roboty montażowe

Przewody wod-kan należy układać w wykopie na podsypce piaskowej grubości 15 cm. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości, w co najmniej 1/4 obwodu. Obsypkę i zasypkę rur należy wykonać piaskiem dowiezionym. Grubość obsypki ochronnej powinna wynosić co najmniej 30 cm. Zagęszczenie w strefie ochronnej zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu wykonać warstwami grubości 20 cm starannie ubijanymi, do uzyskania stopnia zagęszczenia gruntu ~ 98 %.

### Uwaga

Wszystkie przewody przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru technicznego MP GK ZWiK w Stargardzie Szczecińskim i do inwentaryzacji geodezyjnej. Przewody oznakować na całej długości 30 - 40 cm p. p. t. taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną polietylenową z wkładką metalową:

- dla wody koloru niebiesko-białego
- dla kanalizacji koloru zielonego.

### Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne winny spełniać wymagania normy PN-92/B-10729. Powierzchnie zewnętrzne studzienek betonowych należy zabezpieczyć izolbetem DP. Studnie kanalizacyjne prefabrykowane z tworzyw sztucznych (PE,PP) nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Studnie muszą być szczelne.

### Odwodnienie wykopów

Przewiduje się odwodnienie wykopów powierzchniowe. Woda odprowadzana na teren.

### Odbiór końcowy

Całość robót montażowych i odbiór techniczny wykonać zgodnie z warunkami COBRTI INSTAL - "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych, sieci kanalizacyjnych " Warszawa 2003r. oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzywa sztucznych" PKTS GGiK W-wa 94r., a także wytycznymi producentów rur i urządzeń i obowiązującymi normami i przepisami BHP, a w szczególności:

PN-92/B-10735 - Kanalizacja, wymagania i badania przy odbiorze,  
 PN-92/B-10725 – Wodociągi, wymagania i badania przy odbiorze,  
 PN-86/B-02480 - Grunty budowlane,  
 BN-83/8836-02 - Roboty ziemne,  
 PN-B-10729 - Studzienki kanalizacyjne.

## 6. OBLICZENIA

### 6.1. Woda

-Zapotrzebowanie wody dla projektowanych budynków 1-6 :

/zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody/

Zapotrzebowanie wody na 1 pracownika wynosi :  $q = 50 \text{ dm}^3/\text{d}$

Ilość osób zatrudnionych = 274 osoby

$N_g = 2,5$  ;  $N_d = 1,5$

Zapotrzebowanie wody

$$Q_{\text{śrd}} = 274 \times 50 = 13700 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 13,7 \times 1,5 = 20,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 20,6 \times 2,5 / 24 = 2,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

-Obliczeniowy przepływ wody dla projektowanych budynków 1-6:

a/ Wg projektu wewnętrznej instalacji wod.- kan. przepływ obliczeniowy wody do celów socjalno- bytowych wynosi:

$$\sum q_n = 20,16 \text{ dm}^3/\text{s}$$

-Przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q = 0,4 \times \sum q_n^{0,54} + 0,48$$

$$q = 0,4 \times \sum 20,16^{0,54} + 0,48 = 2,51 \text{ dm}^3/\text{s}$$

b/ Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.

Zapotrzebowanie wody do wewnętrznego gaszenia pożaru wyniesie przy założeniu dwóch czynnych jednocześnie hydrantów  $\phi 33$  i  $\phi 25$  mm:

$$q_{\text{ppoz}} = 1,5 + 1,0 = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

*-Dobór wodomierza głównego dla posesji:*

Do doboru wodomierza głównego przyjęto zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe tj.

$$q = 2,51 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,04 \text{ m}^3/\text{h}$$

- umowny przepływ obliczeniowy wody do doboru wodomierza:

$$q_w = 2 \times q = 2 \times 9,04 = 18,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na podstawie w/w danych przyjęto wodomierz skrzydełkowy wielostrumieniowy o średnicy  $\phi 40$  mm i przepływie nominalnym  $Q_n = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\text{max}} = 20,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Obliczenie niezbędnego ciśnienia dyspozycyjnego:

*a/ obieg wody użytkowej*

- strata ciśnienia na wodomierzu	- 2,0 mH <sub>2</sub> O
- strata ciśnienia na przyłączy $\phi 75$ L=12x0,01	- 0,12- „ -
- strata ciśnienia w instalacji wodociągowej	- 6,00 - „ -
- wymagane ciśnienie na wypływie	- 10,00 - „ -
- wys. geometryczna	- 10,00 - „ -
- zawór antyskażeniowy DN50 EA291 NF	- 0,25
	=28,37 mH <sub>2</sub> O =0,29 MPa

*b/ obieg wody p.poż.*

- strata ciśnienia na wodomierzu	- 2,0 mH <sub>2</sub> O
- strata ciśnienia na przyłączy	- 0,11- „ -
- strata ciśnienia w instalacji wodociągowej	- 4,20 - „ -
- wymagane ciśnienie na wypływie	- 20,00 - „ -
- wys. geometryczna	- 9,20 - „ -
- zawór antyskażeniowy DN50 EA291 NF	- 0,25
	=35,76 mH <sub>2</sub> O =0,36 MPa

Ciśnienie w miejscu włączenia do sieci wynosi **0,25 MPa < 0,36 MPa (0,29 MPa)**

Wnioski:

**Ciśnienie w sieci miejskiej jest nie wystarczające dla zasilenia posesji.**

**W instalacji wewnętrznej zaprojektowano hydroforowy zestaw podnoszący ciśnienie.**

6.1.2. Dobór średnicy przyłącza wodociągowego

Zał.:

*pobór wody na cele bytowe:*

$$q_{\text{byt}} = 2,51 \text{ l/s}$$

Dla powyższego przepływu zaprojektowano przyłączy z rur:

**PE100 SDR17 PN10 o średnicy  $\phi 75 \times 4,5$  mm.**

Parametry przepływu:

$$v = 0,73 \text{ m/s} \quad i = 0,01 \text{ m}$$

## 6.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej w terenie

### 6.2.1 Ilość ścieków sanitarnych z budynków

a/ dobowa ilość ścieków obliczona na podstawie zużycia wody przez pracowników  
 - dobową ilość ścieków przyjęto jako 100% wielkości zapotrzebowania wody:

$$Q_{\text{śrd}} = 274 \times 50 = 13700 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 13,7 \times 1,5 = 20,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 20,6 \times 2,5 / 24 = 2,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

b/ przepływ obliczeniowy ścieków z urządzeń sanitarnych dla zwymiarowania przyłącza ( zgodnie z normą PN-92/BN-01707 ) wg wzoru:

$$q_s = K \sqrt{\Sigma AW_s}$$

gdzie:  $K = 0,5$

$\Sigma AW_s$  : 126 - wg proj. instalacji wewnętrznej w budynku

$$q_s = k \sqrt{\Sigma AW_s} \quad 0,5 \times \sqrt{126} = 5,6 \text{ l/s}$$

Dla tego przepływu dobrano przyłącze o średnicy  $\phi$  160 mm.

### 6.2.2. Dobór separatora koalescencyjnego dla myjni samochodowej ręcznej bezdotykowej

Zał.:  $Q_s = 2,0 \text{ l/s}$  – ścieki z myjni

Wymagane parametry urządzenia:

Przepustowość separatora  $NS = 2 \times Q_s \times f_d = 2 \times 2 \times 1 = 4 \text{ l/s}$

Wielkość osadnika  $V = 200 \times NS = 200 \times 4 = 800 \text{ l}$

Dobrano separator substancji ropopochodnych z wkładem koalescencyjnym betonowy o przepustowości  $NG=6$  i średnicy zbiornika  $D_w=1000 \text{ mm}$ .

Do współpracy z separatorem dobrano osadnik piasku betonowy o średnicy  $\phi$  1200mm i pojemności czynnej  $V_{cz}=1,3 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 6.2.3. Dobór przepompowni ścieków sanitarnych

Założenia do doboru:

Obliczeniowa ilość ścieków sanitarnych z przyborów w piwnicy budynku biurowego: (zgodnie z normą PN-92/BN-01707)

$$Q_{\text{san.}} = 3,2 \text{ l/s}$$

Rzędna wlotu kanału grawitacyjnego do przepompowni  $R_{\text{gr.}} = 20,88 \text{ m}$

Rzędna wlotu rurociągu tłocznego do studni (odbiornika)  $R_{\text{t}} = 23,50 \text{ m}$

Rzędna terenu przepompowni  $R_t = 25,52 \text{ m}$

Długość rurociągu tłocznego  $L=2,55$  m

### 6.3. Instalacja kanalizacji deszczowej w terenie

#### 6.3.1 Ilość ścieków deszczowych odprowadzanych z terenu proj. inwestycji

*Założenia:*

Do obliczeń przyjęto deszcz 2-letni z prawdopodobieństwem występowania  $p=50\%$   
Obliczenia ilości odprowadzanych wód deszczowych przeprowadzono wg wzoru:

$$Q_d = F \times \psi \times q \times \varphi$$

gdzie:

$\psi$ -współczynnik spływu

$q$ - natężenie deszczu miarodajnego dla czasu trwania  $T=15$  min  $q=96,0$  l/s\*ha

$\varphi$ -współczynnik opóźnienia  $\varphi=1$

#### a/ Ilość ścieków deszczowych z dachów budynków

Powierzchnia dachów budynków  $0,1669$  ha  $\psi = 0,95$

Ilość ścieków deszczowych z dachów wg wzoru jw.:

$$Q_{\text{dachu}} = 0,1669 \times 0,95 \times 96,0 \times 1 = 15,2 \text{ l/s}$$

#### b/ Ilość ścieków deszczowych z terenów utwardzonych

drogi wewnętrzne, place,  $0,273$  ha  $\psi = 0,85$

chodniki, miejsca parkingowe

Ilość ścieków deszczowych z terenu utwardzonego wg wzoru jw. :

$$Q_{\text{teren}} = 0,273 \times 0,85 \times 96 \times 1 = 0,278 \times 96,0 \times 1 = 22,3 \text{ l/s}$$

#### c/ Całkowita ilość ścieków deszczowych odprowadzanych z terenu inwestycji

$$Q_{\text{całk.}} = 15,2 + 22,3 = 37,5 \text{ l/s}$$

#### 6.3.2. Dobór separatora benzyn i olejów

Do wstępnego oczyszczenia ścieków deszczowych z terenów potencjalnie narażonych na zanieczyszczenia przewidziano separator substancji ropopochodnych.

*Założenia do doboru:*

Dla większego bezpieczeństwa oczyszczania do obliczeń przepustowości separatora przyjęto deszcz 5 letni z prawdopodobieństwem występowania  $p=20\%$ .

$q = 130$  l/s\*ha

parkingi utwardzone, plac manewrowy  $0,14$  ha  $\psi = 0,85$

garaż podziemny  $q=1,5$  l/s

$$Q_{\text{br.sep.}} = (0,14 \times 130 \times 0,85) + 1,5 = 17,0 \text{ l/s}$$

Dla tej ilości ścieków dobrano separator benzyn i olejów koalescencyjny betonowy o przepustowości **NG-20**, średnica zbiornika  $\phi$  1500.

Do współpracy z separatorem dobrano osadnik piasku betonowy o średnicy  $\phi$  2000 mm i pojemności czynnej  $3,5 \text{ m}^3$ .

### 6.3.3. Dobór przepompowni ścieków deszczowych

#### Założenia do doboru:

Do obliczenia ilości ścieków dopływających do przepompowni przyjęto ścieki deszczowe z wjazdu do garażu oraz z powierzchni posadzki z garażu w budynku w przypadku działania hydrantu p.poż.

$$Q_{\text{desz.}} = 5 \text{ l/s} \quad (\text{dla } q = 300 \text{ l/s*ha})$$

$$Q_{\text{p.poż.}} = 1,5 \text{ l/s}$$

$$Q_{\text{pompowni}} = 6,5 \text{ l/s}$$

Rzędna wlotu kanału grawitacyjnego do przepompowni  $R_{\text{kg.}} = 21,49 \text{ m}$

Rzędna wlotu rurociągu tłocznego do odbiornika  $R_{\text{dt}} = 24,10 \text{ m}$

Rzędna terenu przepompowni  $R_t = 25,7 \text{ m}$

Długość rurociągu tłocznego  $L = 5,74 \text{ m}$

Dane techniczne, rysunek dobranej przepompowni załączone do projektu.

## **6.4. Przyłącze kanalizacji ogólnospławnej**

### 6.4.1. Całkowita ilość ścieków ogólnospławnych odprowadzanych z terenu posesji:

$$Q_{\text{śc}} = q_s + Q_d = 5,6 + 37,5 = \mathbf{43,1 \text{ l/s}}$$

### 6.4.2. Sprawdzenie przepustowości istniejącego przyłącza kanalizacyjnego

#### Zał.:

średnica  $\phi 200 \text{ kam.}$

spadek  $i = 4,7\%$

Dla powyższych parametrów wg monogramu Manninga napełnienie kanału wynosi  $h = 12 \text{ cm}$ , prędkość przepływu ścieków  $v = 2,5 \text{ m/s}$ .

## **7. Przyłącza wod-kan do posesji przy ul. Warszawskiej nr 6**

Niniejsze opracowanie obejmuje przebudowę istniejących przyłączy wod-kan do budynku Komendy Powiatowej Policji przy ul. Warszawskiej 6, dz.442/1. W ramach przebudowy zaprojektowano całkowicie nowe przyłącza wod-kan, stare przyłącza przewidziane są do likwidacji. Nowe przyłącza dostosowane są do potrzeb zaprojektowanej nowej instalacji w budynku w ramach projektu rewitalizacji i przebudowy obiektu, opracowanie z października w 2010 r.

Zakres projektu obejmuje odcinki przyłączy od włączenia do sieci miejskiej do ściany budynku dla przyłącza wodociągowego i do studni rewizyjnej kontrolno-pomiarowej dla przyłącza kanalizacji sanitarnej.

### 7.1. Przyłącze wodociągowe

Zasilenie budynku Komendy Powiatowej Policji zaprojektowano z istniejącej sieci wodociągowej  $\phi$  250 mm z rur żeliwnych, zlokalizowanej w ulicy Warszawskiej.

Wodomierz główny dla przedmiotowej posesji zamontowany zostanie w budynku w pomieszczeniu technicznym. Projekt zestawu wodomierzowego został ujęty w w/w opracowaniu przebudowy wewnętrznej instalacji wod-kan w przedmiotowym budynku. Zaprojektowano wodomierz DN40,  $q_n=10\text{m}^3/\text{h}$ .

Przyłącze zaprojektowano z rur polietylenowych typu PEHD typu PE100 SDR17 PN10 o średnicy  $\phi$  63/50 mm (złączki zgrzewane doczołowo z PE).

Połączenie przyłącza z wodociągiem poprzez nawiertkę z zasuwą kołnierзовą z miękkim zamknięciem DN50 mm w obudowie (standard nr kat. 025A) z obudową teleskopową. Zasuwa w skrzynce ulicznej do zasuwy nr kat. 857. Zasuwę na przyłączy oznakować tabliczką informacyjną dla uzbrojenia zgodnie z Polską Normą.

*-Zapotrzebowanie wody dla budynku wg proj. instalacji wewnętrznej wynosi:*

$$Q_{\text{śrd}} = 3120 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śrh}} = 260 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 0,91 \text{ m}^3/\text{h}$$

*-Przepływ obliczeniowy wody dla budynku wg proj. instalacji wewnętrznej wynosi:*

$$\text{a/ woda socjalno-gospodarcza} \quad q = 1,64 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\text{b/ woda dla celów p.poż.} \quad q_{\text{ppoz}} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 7.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z posesji zostaną odprowadzone do kanału sanitarnego D=300 mm w ul. Warszawskiej. Przyłącze kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych zewnętrznych PVC kl.S (SN8) o średnicy  $\phi$  200 mm, kielichowych łączonych na uszczelki gumowe producenta. Na przyłączy zaprojektowano studnie z kręgów betowych  $\phi$ 1000 mm z płytą przekrywającą z włazem typu ciężkiego D400 zatrzaskowego z uszczelką gumową. Kręgi studzienne łączone poprzez pierścienie uszczelniające gumowe. Dopuszcza się możliwość zastosowania prefabrykowanej atestowanej studni z tworzyw sztucznych lub bet. o średnicy  $\phi$ 1000 mm.

Pozostałe wytyczne wykonania i odbioru przyłączy wod-kan wg opisu j.w.

#### **Uwaga:**

**1 Wszystkie użyte elementy i materiały winny posiadać wymagane atesty i dopuszczenia (certyfikaty) CE i B lub aprobaty techniczne.**

**2. Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów równoważnych o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty.**

OPRACOWAŁA: mgr inż. Alicja Rymaszewska