

4

## Zakład Obsługi Inwestycji **KOMPLEX-BUD**

11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4

tel./fax 87 428 50 13

e-mail: kompleksbud@post.pl

NIP 845-100-24-42

### **BUDOWA PRZYŁĄCZENIA DO SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ MAGAZYNU ZAMIEJSCOWEGO ARM W ULICY CHOPINA W GIŻYCKU**

Województwo: warmińsko-mazurskie  
Gmina: Giżycko  
Miejscowość: Giżycko

#### Numery działek:

Obręb 2 miasto Giżycko

371, 372, 370/4, 370/5, 369, 348, 347/1

### **PROJEKT WYKONAWCZY** Kategoria Obiektu XXVI

**Inwestor:** Agencja Rezerw Materiałowych  
ul. Grzybowska 45  
00-844 Warszawa

**Projektant :** mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk  
Specjalność – instalacyjno-inżynierska w zakresie projektowania sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych SUW-31/91

mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk  
upr. bud. Nr SI - 367/80  
upr. proj. SUW - 31/91

**Sprawdził:** mgr inż. Jan Giedziuszewicz  
Specjalność – instalacyjno-inżynierska do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji, urządzeń wodociągowo-kanalizacyjnych WAM/0026/PWOS/03

mgr inż. Jan Giedziuszewicz  
Uprawnienie budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacji, urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewidencyjny WAM/0026/PWOS/03

Giżycko , październik 2018r.

## Spis treści

<b>KLAUZULA O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI .....</b>	<b>3</b>
<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO .....</b>	<b>4</b>
<b>I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>5</b>
1. Podstawa opracowania.....	5
2. Przedmiot inwestycji .....	5
4. Projektowane zagospodarowanie działki.....	6
5. Warunki gruntowo-wodne .....	6
1. Opis rozwiązań technicznych. ....	8
1.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna .....	8
1.1.1. Rurociągi kanalizacyjne.....	8
1.1.2. Budowa studni z tworzyw sztucznych .....	8
1.2. Kanalizacja sanitarna tłoczna .....	9
1.2.1. Czyszczaiki rewizyjne.....	9
Przewidziano montaż czyszczaków rewizyjnych typu AVK lub równoważnych z zaworem hydrantowym żeliwnym kołnierзовym w studniach Dn 1000mm.....	9
1.2.2. Skrzynki do zasuw .....	10
Należy stosować zasuwę do ścieków z klinem z gumy NBR. ....	10
2. Roboty ziemne.....	21
2.1. Zagęszczenie gruntów przy zasypywaniu wykopów .....	21
2.2. Kolizje z uzbrojeniem elektroenergetycznym. ....	22
2.3. Kolizje z uzbrojeniem telekomunikacyjnym. ....	22
3. Pozostałe zabezpieczenia. ....	23
4. Roboty towarzyszące.....	23
5. Ochrona drzew w trakcie realizacji inwestycji.....	23
Dobór pompowni .....	25

## Rysunki

Projekt zagospodarowania terenu	rys. 1 - 2
Profile podłużne kanalizacji	rys. 3 - 7
Profile sieci wodociągowej	rys. 8 - 9
Rysunki szczegółowe	rys. 10 -29

## **KLAUZULA O KOMPLETNOŚCI DOKUMENTACJI**

Projekt wykonawczy został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i normami, jest uznany za kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć to jest przeprowadzeniu postępowania poprzedzającego rozpoczęcie robót budowlanych przez organy administracji architektoniczno-budowlanej określone w Prawie budowlanym.

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI  
„KOMPLEX-BUD”

mgr inż. Maria Skarżyńska-Stańczyk

**BUDOWA PRZYŁĄCZENIA DO SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI  
SANITARNEJ MAGAZYNU ZAMIEJSCOWEGO ARM W ULICY CHOPINA W  
GIŻYCKU**

**Inwestor:** Agencja Rezerw Materiałowych  
ul. Grzybowska 45  
00-844 Warszawa

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

*Projekt Wykonawczy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz  
zasadami wiedzy technicznej*

**Projektant :** mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk  
Specjalność – instalacyjno-inżynieryjna w zakresie projektowania sieci  
wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych SUW-31/91

mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk  
upr. bud. Nr St. 367/80  
11-500 GIŻYCKO

**Sprawdził:** mgr inż. Jan Giedziuszewicz  
Specjalność – instalacyjno-inżynieryjna do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji, urządzeń  
wodociągowo-kanalizacyjnych WAM/0026/PWOS/03

mgr inż. Jan Giedziuszewicz  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez  
ograniczeń w specjalności sieci, instalacji,  
urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.  
Nr ewidencyjny WAM/0026/PWOS/03

**Giżycko , październik 2018r.**

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **BUDOWA PRZYŁĄCZENIA DO SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ MAGAZYNU ZAMIEJSCOWEGO ARM W ULICY CHOPINA W GIŻYCKU**

#### **I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

##### **1. Podstawa opracowania.**

- 1.1 Umowa z Inwestorem.
- 1.2. Uchwała Nr XII/73/2015 Rady Miejskiej w Giżycku z dn. 20 sierpnia 2015r. Warunki techniczne do projektowania Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Giżycku
- 1.3 Plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1:500
- 1.4 Komputerowy program doboru rur kanalizacyjnych i wodociągowych
- 1.5 Poradnik Projektanta Przemysłowego PPP.
- 1.6 Wizja lokalna w terenie.
- 1.7 Materiały i wykresy do projektowania sieci wod-kan B.P. „CEWOK”  
Warszawa

##### **2. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany dla inwestycji jak w nazwie zadania.

Teren zainwestowania położony jest w woj. warmińsko-mazurskim w mieście Giżycko i jest terenem magazynowym Agencji Rezerw Materiałowych a także terenem przeznaczonym pod rekreację - Ośrodkiem Wypoczynkowym.

Ścieki z obszaru objętego projektowaniem zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Giżycko w rejonie ulicy Moniuszki z włączeniem sieci do istniejącej studni kanalizacji grawitacyjnej przy Ośrodku "Almatur".  
Projektowana sieć wodociągowa będzie włączona do istniejącego w tym miejscu wodociągu PVC 225 mm.

Przewidziano system kanalizacji grawitacyjno – pompowej z pompownią sieciową na terenie ARM a także rurociąg ciśnieniowy do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej.

Projektowane sieci zostaną przeprowadzone przeciskiem sterowanym pod Kanałem Popówka na mocy warunków technicznych i pozwolenia wodnoprawnego Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie - Zarządu Zlewni w Giżycku.

### **3. Stan istniejący**

W obszarze objętym dokumentacją projektową istnieje zabudowa magazynowa i rekreacyjna. Uzbrojenie terenu stanowią drogi lokalne, wodociąg lokalny ze studni głębinowej, oraz kable elektroenergetyczne, telekomunikacyjne i linia napowietrzna nn.

### **4. Projektowane zagospodarowanie działki**

Zgodnie z zapisami warunków technicznych PWiK Sp. z o.o. w Giżycku ustalono obowiązek odprowadzania ścieków do oczyszczalni w Giżycku poprzez system kanalizacji sanitarnej, dlatego też przewidziano lokalizację kolektorów sanitarnych w pobliżu dróg lokalnych w terenie zieleni w celu umożliwienia podłączenia istniejących budynków zgodnie z załączonym planem sytuacyjnym bez uszkodzenia dobrze zachowanej starej kostki brukowej.

Zaprojektowano odprowadzenie ścieków do istniejącej kanalizacji grawitacyjnej i tłocznej w ulicy Moniuszki w Giżycku.

Projektowane sieci są zlokalizowane w ciągach zabudowy i okolic dróg lokalnych więc budowa ich nie będzie szkodliwą ingerencją w środowisko.

Stopień ingerencji przewodów kanalizacyjnych w środowisko przyrodnicze jest największy w fazie budowy. Trasa rurociągów będzie zaprojektowana w sposób eliminujący i minimalizujący negatywne zjawiska dla środowiska w tym:

- ominię użytki ekologiczne, rezerваты i obiekty objęte ochroną konserwatorską.
- trasa rurociągów zostanie dostosowana do wymogów Użytkownika sieci.

Realizacja inwestycji nie naruszy obecnego stanu środowiska, nie wprowadzi żadnych zmian w takich elementach środowiska jak: wody powierzchniowe i gruntowe, powietrze, rzeźba terenu i walory krajobrazowe.

Projektowane sieci i urządzenia nie posiadają charakteru i cech istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia ich użytkowników a przeciwnie, poprawią stan środowiska poprzez odłączenie szamb a przez to zniesienie konieczności ich opróżniania i wywożenia wozami asenizacyjnymi.

### **5. Warunki gruntowo-wodne**

Miasto Giżycko jest położone na terenie Pojezierza Mazurskiego w obrębie mezoregionu fizyczny – geograficznego zwanego Krainą Wielkich Jezior Mazurskich.

Powierzchnia terenu została uformowana poprzez działanie lodowca a wtórnie przez prowadzone wcześniej roboty ziemne związane z istniejącą zabudową i uzbrojenie podziemne.

Teren przeznaczony pod zabudowę jest urozmaicony w sposób charakterystyczny dla mezoregionu fizyczno-geograficznego ukształtowanego po ostatnim Zlodowaceniu Bałtyckim. Stanowi on fragment wysoczyzny morenowej z szeregiem zatorfionych tarasów i zagłębień bezodpływowych.

W podłożu dominują utwory pochodzenia lodowcowego. Są to różnego rodzaju piaski i piaski gliniaste, pyły i miejscami także torfy, piaski i pospółki zwałowe. Woda gruntowa występuje płytko pod powierzchnią terenu na obszarach położonych w pobliżu jeziora Niegocin oraz cieków szczegółowych.

Teren objęty opracowaniem przeznaczony został pod produkcyjną i magazynową.

Strefa przemarzania dla tego terenu zgodnie z normą PN – 81/B – 03020 wynosi 1,6 m.

**Roboty będą prowadzone w prostych warunkach gruntowych w I grupie geotechnicznej.**

**Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.**

mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk  
upr. bud. Nr St - 367/80  
upr. proj. SUW - 31/91

## **II. PROJEKT WYKONAWCZY**

### **1. Opis rozwiązań technicznych.**

Trasę kanalizacji przyjęto po wizji lokalnej w celu optymalizacji przebiegu sieci zgodnie z wymogami Użytkownika i wyeliminowania głębokich wykopów.

#### **1.1. Kanalizacja sanitarna grawitacyjna**

##### **1.1.1. Rurociągi kanalizacyjne**

Kanalizację grawitacyjną należy wykonać z rur kanałowych kielichowych PVC-U SN8 typ ciężki z rdzeniem litym o wydłużonych kielichach łączonych na uszczelki gumowe o średnicy 200 mm.

**PVC 200 mm**

**356,00 m**

Układ trasy, zagłębienia i spadki hydrauliczne przedstawiono w części graficznej dokumentacji projektowej.

W miejscach włączenia przykanalików oraz na przelocie i załamaniach trasy będą wybudowane studnie rewizyjne.

##### **1.1.2. Budowa studni z tworzyw sztucznych**

Na załamaniach trasy zaprojektowano studnie wjazdowe Dn 1000 mm a na przelocie Dn 400 mm o budowie modułowej wykonane z elementów prefabrykowanych z tworzyw sztucznych: PE, PP-B lub PVC zgodnie z normą PN-B-10729 : 1999, PN – EN 476:2000. Połączenia między modułami kielichowe z uszczelką kształtową. Studzienki muszą posiadać wymagane atesty i aprobaty, uszczelki odporne chemicznie zgodnie z normą PN – EN 681 – 1:2002.

Konstrukcja ścianek studni będzie żebrowana na całej wysokości w celu zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych. Wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych powinny być trwałe stopnie z tworzywa umożliwiające pełen uchwyt dla konserwatora sieci.

Studnie są wykonane w technologii odlewania o średnicy Dn 1000 mm i sztywności obwodowej  $SN > 1,5 \text{ kN/m}^2$ .

Stożek 1000/600 mm jest umieszczony mimośrodowo.

Studzienki składają się z trzech części:



kinety (podstawy studzienki, połączonej z rurociągiem) rury trzonowej pierścienia odciażającego we wszystkich drogach i miejscach ewentualnego ruchu kołowego

**Konstrukcja** studzienki została zaprojektowana w taki sposób aby nawet w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki, a tym samym kanału.

Zaprojektowano także studnię osadnikową przed przepompownią z kręgów betonowych o średnicy 1200 mm.

Studnie powinny być wyposażone w żeliwne stopnie złączowe montowane mijankowo co 250 mm. Nie należy montować kinet.

Kręgi łączone są za pomocą uszczelek gumowych lub przy pomocy zaprawy wodoszczelnej. Pokrywa studni wykonana z otworem 600 mm. Pokrywę należy wykonać dla obciążeń kl. B wg PN-85/S-10030 .

Przejścia kanałów przez studnie szczelne będą wykonane za pomocą uszczelek.

Studzienki należy wykonać z kręgów betonowych z betonu B 45 wg KB - 4.4.12.1/6 z włazem D400.

W gruncie nawodnionym studnie betonowe należy zabezpieczyć dwoma warstwami bitizolu R + P od zewnątrz.

W przepompowni ścieków oraz w studni rozprężnej należy zastosować filtr antyodorowy podwłazowy.

W terenie nieurządzonym należy oznakować studnie tabliczkami z literą „K” i domiarami do punktów stałych.

## **1.2. Kanalizacja sanitarna tłoczna**

Kolektory tłoczne z przepompowni należy wykonać z rur PE-HD (o wysokiej gęstości) z polietylenu klasy 100 PN - 10 o średnicy Dz 110 mm. Rury ciśnieniowe PE produkowane są zgodnie z normą PN-EN 12201-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2 Rury, oraz wymagane atesty.

Połączenia rur PE będą wykonywane z użyciem muf elektrooporowych lub poprzez zgrzewanie doczołowe.

### **1.2.1. Czyszczeniowe rewizyjne**

Przewidziano montaż czyszczaków rewizyjnych typu AVK lub równoważnych z zaworem hydrantowym żeliwnym kołnierzowym w studniach Dn 1000mm.

Zabudowa kołnierzowa: wg normy DIN 28600 – EN545;

Owiercenie kołnierzy: wg normy DIN 2501;

Testy - próba szczelności wodą wg DIN 3230 cz.4,

Korpus i pokrywa okna rewizyjnego: z żeliwa sferoidalnego (GGG-50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych, o min. grubości 250  $\mu\text{m}$ ;

Śruby i podkładki: ze stali kwasoodpornej 304 L, nakrętki – 316 L.

Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: profilowana typu o-ring z gumy NBR, otworami na śruby pokrywy,

Szerokość okna rewizyjnego: równa średnicy nominalnej DN,

Opcjonalnie wyposażenie stanowi zawór hydrantowy ZH-52, z nasadą typu Storz,

- korpus zaworu: odlew aluminiowy AK11,
- trzpień zaworu: mosiądz Mo58,
- adapter przyłącza zaworu: stal kwasoodporna AISI 316,

Producent: np. AVK lub równoważny

### 1.2.2. Skrzynki do zasuw

Należy stosować zasuw do ścieków z klinem z gumy NBR.

Wykonanie – korpus materiał typu PA lub PE

Wieczko żeliwne z wtopioną wkładką stalową

Min. waga skrzynki 5 kg.

### 1.3. Dobór pompowni

Obliczenia przeprowadzono na podstawie schematu układu sieci kanalizacyjnej ciśnieniowej, ilości budynków mieszkalnych przewidzianych do podłączenia, rzędnych terenu oraz długości odcinków.

#### Długość sieci kanalizacji tłocznej

**PE 90 mm                      L = 265,50 m**

Przed włączeniem do istniejącej sieci w ulicy Moniuszki zaprojektowano studnię rozprężną PEHD Dn 1000mm i odcinek kanalizacji grawitacyjnej PVC 200 mm.

**Ilość pompowni sieciowych: N = 1 szt**

#### Dobrano przepompownię:

Parametry pomp:

-  $Q_p = 4,0 \text{ l/s}$

-  $H = 6,2 \text{ m}$

Wysokość geometryczna  $H_g = 2,2 \text{ m}$

$H_{str.1} = 3,5 \text{ m}$

Straty rurociągu policzono dla rury PEHD PN6 90x79,8

Długość rurociągu tłoczego  $L = 300 \text{ m}$

$H_{wyp} = 0,5 \text{ m}$

**1. Pompy z wirnikami o swobodnym przelocie minimum 76 - 80 mm** (typy pomp wg tabeli) - szt.2

**2. Zbiornik** (wymiary wg tabeli) wykonany z **polimerobetonu**

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić:

- dla DN1200 mm - nie mniej niż 40 mm,

*Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu (...) Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.*

*"Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane są z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody.*

*Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od „polyester resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowanym ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu.*

*Dzięki zastosowanym surowcom do produkcji polimerobetonu, wyroby te są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"*

#### WYMAGANE PARAMETRY:

Ciężar właściwy [r] 2300 kg/m<sup>3</sup>

Moduł sprężystości przy ściskaniu [Ec] 28 000 MPa

Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [fct] 12 – 20 MPa

Wytrzymałość na ściskanie [fc] min. 90 MPa

Ścieralność max. = 0,5 mm

Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm

Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej [ $\alpha_T \times 10^{-6}$ ] 15 [1/°C]

Współczynnik Poissona [ $\nu$ ] 0,23

Nasiąkliwość wodą nw 0,05%

Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

#### Wyposażenie zbiornika ma zawierać:

- podest obsługowy- stal nierdzewna
- drabinka włazowa z stopniami ażurowymi antypoślizgowymi - stal nierdzewna
- poręcz włazowa montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie zbiornika - stal nierdzewna
- właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice - stal nierdzewna
- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna
- zasuwę z klinem gumowanym żeliwne DN65 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej szt. 2, których zamykanie i otwieranie jest wyprowadzone po otwarciu wjazdu w świetle jego otworu (wyłącznie obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe kolanowe DN65 szt. 2 – żeliwo

- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym
- spawanie rurociągów tłocznych należy wykonać w minimum 70% metodą orbitalną potwierdzoną wydrukiem spawu w podwójnej osłonie argonu – system ten zapewnia najwyższą jakość wykonanego połączenia
- przewody tłoczne - stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączące - stal nierdzewna
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- układ tłoczny z stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika wymaga zastosowania uszczelnienia łańcuchowego lub połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- wspornik, obciążnik regulatorów pływakowych
- kominiek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna/PCV – szt. 1 (nawiewny)
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna/PCV szt. 1 (wywiewny)

#### **Wymagania w zakresie prac spawalniczych:**

- dostawca przepompowni musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- dostawca przepompowni ma zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- dostawca przepompowni w zakresie prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712

### **3. Rozdzielnia Sterowania Pomp – wyposażenie i funkcje rozdzielnic elektrycznej:**

#### **a) Obudowa szafy sterowniczej:**

- wykonana z poliestru wzmocnionego poliwęglanem GRP o stopniu ochrony min. IP 65, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni): kontrolki: poprawności zasilania, awarii ogólnej, awarii pompy nr 1, awarii pompy nr 2, pracy pompy nr 1, pracy pompy nr 2; wyłącznik główny zasilania, przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna); przyciski Startu i Stopu pompy w trybie pracy ręcznej; stacyjka z kluczem
- o wymiarach: 800(wysokość)x600(szerokość)x300(głębokość)
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych

- posadzona na cokole plastikowym, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy szafy sterowniczej

**b) Urządzenia elektryczne:**

- moduł telemetryczny GSM/GPRS/EDGE z wyświetlaczem LCD i klawiaturą posiadający co najmniej wyposażenie i możliwości wymienione w podpunkcie d)
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny 50W wraz z elektronicznym termostatem
- **czteropolowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C**
- **przetwornik prądowy do monitorowania prądu pompy**
- wyłącznik różnicowo-prądowy czteropolowy
- **wyłącznik główny sieć-agregat**
- **gniazdo agregatu 5P w zabudowie tablicowej**
- gniazdo serwisowe 230V/10A wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B10
- wyłącznik silnikowy, jako zabezpieczenie każdej pompy przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej
- zasilacz buforowy 24 VDC/1 A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- przełącznik trybu pracy (Ręczna – 0 – Automatyczna)
- 2. dla pomp o mocy  $\leq 5,0\text{kW}$  rozruch bezpośredni
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi szafy sterowniczej
- hermetyczny wyłącznik krańcowy otwarcia wjazdu przepompowni
- stacyjka umożliwiająca rozbrojenia obiektu
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie 0-4m H<sub>2</sub>O wraz z dwoma pływakami (suchobieg i poziom alarmowy) oraz z łańcuchem ze stali nierdzewnej
- antena typu YAGI dla sygnału GPRS modułu telemetrycznego (w przypadku wysokiego poziomu mocy sygnału GSM wystarczy zastosowanie anteny typu Telesat2 – z montażem na obudowie szafy sterowniczej)
- Oświetlenie wewnętrzne szafy
- 3. wtyk do podłączenia agregatu + przełącznik Sieć – 0 – Agregat
- 4. ogranicznik przepięć klasy C

**c) Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! - wszystkie sygnały binarne mają być wprowadzone z przekaźników pomocniczych):**

- Wejścia (24VDC):
  - tryb pracy (Ręczny/Automatyczny)
  - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
  - potwierdzenie pracy pompy nr 1
  - potwierdzenie pracy pompy nr 2
  - awaria pompy nr 1 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego

- awaria pompy nr 2 – kontrola zabezpieczenia termicznego pompy i wyłącznika silnikowego
  - kontrola otwarcia drzwi i wjazdu pompowni
  - kontrola pływaka suchobiegu
  - kontrola pływaka alarmowego – przelania
  - kontrola rozbrojenia stacji
  - Wejścia analogowe (4...20mA):
    - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
    - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
  - Wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
    - załączanie pompy nr 1
    - załączenie pompy nr 2
    - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
    - załączenie rewersyjne pompy nr 1
    - załączenie rewersyjne pompy nr 2
    - załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej
- d) Wytyczne odnośnie wyposażenia i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS/EDGE :**

**a) Wyposażenie:**

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM/EDGE zapewniający dwukierunkową wymianę danych
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 12 wyjść binarnych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia sondy hydrostatycznej na podstawie, której uruchamiane są pompy
- 2 wejścia analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – do podłączenia przekładników prądowych
- 1 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA – rezerwa lub do podłączenia przepływomierza
- 1 wejście analogowe 0...10V – jako rezerwa
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
  - zasilania sterownika
  - poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody
  - poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
    - nie zalogowany
    - zalogowany
  - poprawności zalogowania do sieci GPRS:
    - logowanie do sieci GPRS

- poprawnie zalogowany do sieci GPRS
- brak lub zablokowana karta SIM
- aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika
- b) **Możliwości:**
  - wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS dowolnego operatora GSM w wydzielonej sieci APN
  - wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
  - sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
  - sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
  - podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
    - brak karty SIM
    - poprawność PIN karty SIM
    - błędny PIN karty SIM
    - zalogowanie do sieci GSM
    - zalogowanie do sieci GPRS
    - wejścia i wyjścia sterownika
    - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
    - nastawiony poziom załączenia pomp
    - nastawiony poziom wyłączenia pomp
    - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
    - liczba załączeń każdej z pomp
    - liczba godzin pracy każdej z pomp
    - prąd pobierany przez pompy
    - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
  - zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
    - poziomu załączenia pomp
    - poziomu wyłączenia pomp
    - poziomu dołączenia drugiej pompy
    - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
    - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
  - prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
    - każdej z pomp

- zasilania
  - wystąpieniu poziomu suchobiegu
  - wystąpieniu poziomu przelewu
  - błędnym podłączeniu pływaków
  - sondy hydrostatycznej
  - włamaniu
  - naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
  - automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji
  - blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia
  - zliczanie czasu pracy każdej z pomp
  - zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
  - pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in.:
    - pobieranej mocy
    - zużytej energii
    - napięcia na poszczególnych fazach
  - możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej
- e) Rozdzielnia Sterowania Pomp powinna zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp
  - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
  - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
  - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
  - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków

**Szafa sterownicza ma posiadać:**

- **Certyfikat Badania Typu UE** określony w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

- **Certyfikat Zgodności** określony w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 - 2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z szafami sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.



**PARAMETRY POMP I ZBIORNIKA:**

<b>L.p.</b>	<b>Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiały mm]</b>	<b>Pompy zatapialne -2 szt</b>
<b>1</b>	<b>1200 x 4300</b> przewody tłoczne Dn 90 mm	<b>1.1. NF 65- 220/014ULG-165</b> <b>1.2. o mocy elektrycznej 1,3 kW</b>

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w PWiK Giżycko.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na bezpieczeństwo eksploatowanych rozproszonych obiektów wodno ściekowych oraz kosztów z tym związanych.

**1.4. Place, drogi i ogrodzenie terenu**

W projekcie przyjęto ogrodzenie o wymiarach: 4.0 x 4.0 m. wykonane z siatki stalowej lub paneli stalowych ocynkowanych o wysokości 1,30 m na fundamencie betonowym 0,30 m ze stalową furtką i bramą.

Całkowita wysokość ogrodzenia: 1,50 m.

Łączna długość ogrodzenia jednej przepompowni wynosi: L – 16 m.

Ogrodzenie należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Konstrukcję stalową, furtkę oraz słupki należy zabezpieczyć malowaniem ochronnym farbami podkładowymi i nawierzchniowymi.

Teren pomiędzy krawężnikiem i pompownią należy utwardzić kostką betonową o grubości 6 cm.

**1.5. System antyodorowy**

W celu zlikwidowania możliwych odorów z pompowni i studni rozprężnych należy zastosować filtry pod włązy tych studni ze stali nierdzewnej lub PEHD.

Wewnętrzne wkłady filtracyjne są wypełnione impregnowanym złożem węgla aktywowanego lub wyselekcjonowaną masą biofiltracyjną. Istnieje możliwość wymiany wkładu filtracyjnego bez montażu nowego urządzenia.

### **Antyodorowy filtr podwłazowy**

Wypożyczenie filtra:

- Filtr podwłazowy z wkładem filtracyjnym – 1 szt.
- Podpórki – 3 szt.
- Elementy mocowania podwłazowego – 4 szt.
- Kołki rozporowe z nacięciem krzyżowym, śruba stal A2, M6x80 – 3 szt.
- Pręt gwintowany, stal A2 M6 – 1 szt.
- Nakrętki, stal A2 M6 – 2 szt.

### **1.6. Budowa sieci wodociągowej**

Sieć wodociągową zaprojektowano po konsultacji z Użytkownikiem. Sieć wodociągową zaprojektowano z rur żeliwa sferoidalnego oraz na skarpie i pod kanałem Popówka PE - PN 10. Zastosowano rury PE (o wysokiej gęstości) z polietylenu PE 100 SDR 17 o średnicy 110 mm. Rury łączone poprzez zgrzewanie zgodnie z Polską Normą.

Zaprojektowano rurociągi z żeliwa sferoidalnego zgodnie z normą DIN EN 545: 2010 o średnicy Dn 150 mm o klasie nie niższej niż C40 łączone na uszczelki gumowe z zabezpieczeniem rur przed korozją. W przypadku montażu rur w zimie uszczelki należy rozgrzać do temperatury

+ 10 st. C aby zapewnić ich elastyczność.

Systemy rurociągów spełniające wymogi tej normy są zgodne z krajowym ustawodawstwem. Woda używana do produkcji zaprawy cementowej do wykładziny wewnętrznej rurociągu musi być zgodna z Dyrektywą wody pitnej 98/83/EC.

Rury ciśnieniowe PE produkowane są zgodnie z normą PN-EN 12201-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2 Rury, oraz zgodnie z aprobatami technicznymi COBRTI INSTAL: AT/99-02-0797-04 „Rury z polietylenu (PE) do rurociągów ciśnieniowych do wody”.

Rury do montażu przewodów wodociągowych powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. posiadać stałe oznaczenia. Informacje naniesione na rury z PE w odstępach 1,0 m powinny zawierać następujące informacje:

Nazwę wytwórcy, oznakowanie materiału, wskaźnik topliwości, średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki, maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PN), numer normy, znak jakości, znak instytucji atestującej, kod daty produkcji.

W miejscach włączeń do istniejącej sieci zaprojektowano zasuwę klinową kołnierzową z miękkim doszczelnieniem z żeliwa sferoidalnego zgodnie z załączonymi warunkami technicznymi, z obudową teleskopową i żeliwną skrzynką wg PN-77/M-74081. Zasuwę

należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na trwałym obiekcie budowlanym zgodnie z PN-B-09700.

Armatura wodociągowa w tym zasuwy i hydranty ppoż. będą wykonane z żeliwa sferoidalnego malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK. Zasuwy powinny posiadać pełny przelot bez przewężeń na wysokości klina. Uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie. Śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczane i zalewane masą na gorąco. Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno.

Klin z żeliwa sferoidalnego powinien posiadać powłokę EPDM.

Obudowy do zasuw teleskopowe z rury ocynkowanej w rurze ochronnej PE z uniwersalnym kołpakiem górnym oraz trwałym oznakowaniem na rurze wymiarów zasuwy i długości przedłużacza.

Przewody układane w gruncie nawodnionym lub w nierównościach terenowych powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem.

Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej 10 cm tak, aby przewód przylegał do podłoża na całej długości. W gruntach nawodnionych rurociągi należy posadzić na podsypce żwirowej o grubości 20 cm z rzędem sączków ceramicznych 100 mm o stykach owijanych papą lub rurociągiem perforowanym z tworzyw sztucznych.

Nad przewodem wodociągowym i rurami ochronnymi, na obsypce rurociągu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną z wkładką metaliczną podłączoną do zasuwy wodociągowej.

### **Długość sieci wodociągowej**

<b>PE 160 mm</b>	<b>L = 60,00 m</b>
<b>Żel. sferoidalne</b>	<b>L = 330,00 m</b>

Armatura wodociągowa w tym zasuwy i hydranty ppoż. będą wykonane z żeliwa sferoidalnego malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK. Zasuwy powinny posiadać pełny przelot bez przewężeń na wysokości klina. Uszczelnienie pokrywy z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie. Śruby łączące korpus z pokrywą wpuszczane i zalewane masą na gorąco. Trzpień ze stali nierdzewnej walcowany na zimno.

Klin z żeliwa sferoidalnego powinien posiadać powłokę EPDM.

Obudowy do zasuw teleskopowe z rury ocynkowanej w rurze ochronnej PE z uniwersalnym kołpakiem górnym oraz trwałym oznakowaniem na rurze wymiarów zasuwy i długości przedłużacza.

W terenie zabudowanym przewidziano hydranty nadziemne zabudowane HP 80 na odnodze z zasuwą kołnierkową wg PN-EN 1092-2 rozmieszczone wg projektu zagospodarowania terenu z lokalizacją na profilach podłużnych wodociągu.

Konstrukcja hydrantu zgodnie z załączonymi warunkami technicznymi.

Hydrant musi posiadać możliwość regulacji ustawienia o każdy dowolny kąt w celu umożliwienia dostępu do nasad przyłączeniowych bez konieczności odkopywania

( przestawiania na kolanie stopowym).

Hydrant musi posiadać, w razie mechanicznego uszkodzenia, możliwość rozdzielenia korpusu górnego i dolnego( tzw. złamanie) bez uszkodzenia mechanizmów wewnętrznych i niekontrolowanego wycieku wody z możliwością ponownego montażu.

Wydatek hydrantu 10 l/s przy ciśnieniu 0,2 MPa a sieci 5 l/s przy ciśnieniu 0,1 MPa.

W miejscu włączenia do istniejącej sieci zaprojektowano zasuwę klinową kielichową Dn 150 mm z żeliwa sferoidalnego zgodnie z załączonymi warunkami technicznymi, z obudową teleskopową i żeliwną skrzynką wg PN-77/M-74081 spełniające wymagania Unii Europejskiej.

**Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu włączenia wynosi około 0,30 MPa.**

Wszystkie zasuwki należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na trwałym obiekcie budowlanym lub betonowym słupku przy braku w tym miejscu zabudowy.

Obudowy do zasuw teleskopowe( 1050 – 1750) wykonane z rury ocynkowanej w rurze ochronnej PE z uniwersalnym kołpakiem górnym oraz trwałym oznakowaniem na rurze wymiarów zasuwki i długości przedłużacza.

Trzpień zasuwki ze stali nierdzewnej walcowany na zimno, klin z żeliwa sferoidalnego nawulkanizowany wewnętrznie i zewnętrznie powłoką EPDM z pełnym przelotem.

Zasuwki malowane farbą epoksydową zgodnie z normą GSK. Zasuwki z pełnym przelotem bez przewężeń na wysokości klina oraz uszczelnienie pokrywki z korpusem za pomocą profilowanej uszczelki zagłębionej w korpusie.

Zasuwki należy oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na trwałym obiekcie budowlanym.

Przewody układane w gruncie nawodnionym lub w nierównościach terenowych powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem.

Rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej 10 cm tak, aby przewód przylegał do podłoża na całej długości. W gruntach nawodnionych rurociągi należy posadzić na podsypce żwirowej o grubości 20 cm z rzędem sączków ceramicznych 100 mm o stykach owijanych papą lub rurociągiem perforowanym z tworzyw sztucznych.

Nad przewodem wodociągowym i rurami ochronnymi, na obsypce rurociągu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą – lokalizacyjną z wkładką metaliczną podłączoną do zasuwki wodociągowej.

Zaprojektowano też studnię włączową wodomierzową HDPE 1200 mm z wodomierzem sprzężonym odpowiadającymi wymogom rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 20 lutego 2004 r oraz zasuwami Dn 150 mm.

W celu uniknięcia wtórnego zakażenia wody zgodnie z obowiązującą normą PN-92/B-01706/Az 1- 1999 w przypadku spadku ciśnienia w sieci w czasie awarii lub dużego rozbioru

z hydrantów i wessania do sieci zużytej wody z instalacji wewnętrznej należy zastosować na za zestawem wodomierzowym zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA lub inne tego typu o przyjętych standardach EN i DIN.

### **1.7. Próba szczelności i dezynfekcja**

Po zakończeniu robót przewód kanalizacji tłocznej i wodociągowy powinien być poddany próbie szczelności wg normy PN/B-10715. Próbę należy przeprowadzać przy temperaturze nie niższej niż + 1 C na ciśnienie próbne 10 atm.

Rurociąg przed wykonaniem próby szczelności powinien być obsypany 30 cm nad wierzch rury w celu zabezpieczenia przed przemieszczeniem przewodu w trakcie wykonywania próby. Przed wykonaniem próby końce odcinka powinny być zabezpieczone kołnierzami pełnymi wyposażonymi w zawory do napełniania i odpowietrzania sieci.

Po przeprowadzeniu płukania wodociągu należy przeprowadzić dezynfekcję wprowadzając do rurociągu 3% roztwór podchlorynu sodu.

Po 24 godzinach przewód należy przepłukać ponownie czystą wodą w celu usunięcia nadmiaru chloru i dokonać analizy bakteriologicznej wody przez Powiatową Inspekcję Sanitarną.

Jeśli wynik badania będzie zgodny z przepisami przewód może być podłączony do czynnej sieci wodociągowej.

Próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać zgodnie z normą PN -EN 1610:2002.

## **2. Roboty ziemne**

W terenie niezabudowanym i nieuzbrojonym wykopy należy wykonywać mechanicznie a w miejscu kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i w pobliżu budynków ręcznie z umocnieniem ścian wykopu wg schematu.

Sposób wykonania wykopów i rodzaj oraz grubość podsypki będą przedstawione w części graficznej projektu w rysunkach profili rurociągów.

W przypadku dużego napływu wód gruntowych należy stosować podsypkę żwirową o grubości 20 cm z systemem sączków i pompowaniem ze studni zbiorczej ewentualnie montować zestaw igłofiltrów z rurociągiem tymczasowym.

Rurociągi po wykonaniu należy obsypać ręcznie z ubijaniem warstwami 30 cm nad wierzch rury a następnie mechanicznie. Grunt po zasypaniu należy zagęścić zgodnie z normą BN-72/8932 – 01.

**Przewierty należy wykonywać rurami HDPE SDR 17, dwuwarstwowymi. Miejsce przejścia rurociągów po Kanałem Popówka należy oznakować słupkami betonowymi.**

## 2.1. Zagęszczenie gruntów przy zasypywaniu wykopów

W celu zapewnienia stateczności zasypywanego wykopu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości. Grubość warstwy i sposób zagęszczenia podano w Specyfikacjach Technicznych.
- b) Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 1, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Konstrukcja nawierzchni dla kategorii ruchu KR1.

- Podłoże G1 (do zasypywania wykopów użyć materiałów zapewniających nośność podłoża określoną kategorią G1). W przypadku nie spełnienia warunków zasypywania gruntem z wykopów należy użyć ziemi z dowozu.

## 2.2. Kolizje z uzbrojeniem elektroenergetycznym.

Przy zbliżaniu się do słupów linii elektroenergetycznej należy zachować odległość 0,5 m. od słupa a min. 2,0 m. od słupa linii SN. Odległość pionowa przy skrzyżowaniu z kablami elektroenergetycznymi  $U_N < 30$  kV powinna wynosić 25 cm + średnica rurociągu. Na podziemnych kablach elektroenergetycznych należy założyć rury ochronne dwudzielne PCV o długości min. 3,0 m i średnicy 100 mm zgodnie z planem sytuacyjnym. Rurociągi w pobliżu słupów układać metodą przewiertów sterowanych. W przypadku konieczności wykonania głębszych wykopów słupy należy zabezpieczyć przed możliwością przewrócenia.

## 2.3. Kolizje z uzbrojeniem telekomunikacyjnym.

Wszystkie wykopy w rejonie kolizji powinny być wykonywane ręcznie przy zachowaniu odległości układanych rurociągów 2,0 m. od istniejących słupów oraz min. 1,0 m. od linii podziemnej

W miejscach skrzyżowań z kablami telekomunikacyjnymi należy założyć na te kable dwudzielne rury ochronne AROT 100 mm tak, aby były dłuższe o min. 1,0 m. od ścianek kolektora.

### **3. Pozostałe zabezpieczenia.**

W przypadku uszkodzenia punktów granicznych Wykonawca zleci ich odbudowę uprawnionemu geodecie.

**Prace w rejonie punktów osnowy III klasy trzeba będzie wykonywać pod nadzorem geodezyjnym.**

### **4. Roboty towarzyszące**

W trakcie prowadzenia robót ziemnych w miejscach kolizji rurociągu z istniejącymi drogami może zaistnieć potrzeba rozebrania istniejących nawierzchni. W kosztorysie uwzględniono rozbiórkę i odbudowę następujących rodzajów nawierzchni:

- droga gruntowa;
- droga żwirowa;
- chodniki z kostki betonowej

Po zakończeniu robót nawierzchnie drogowe należy odbudować. Konstrukcja nawierzchni dla poszczególnych rodzajów dróg powinna być wykonana w następujący sposób:

Droga gruntowa – warstwa pospółki grubości 10 cm zagęszczona mechanicznie;

Droga żwirowa – warstwa podsypki z piasku grubości 10 cm, warstwa żwirowa grubości 10 cm zagęszczona mechanicznie;

Chodniki z kostki betonowej - warstwa podsypki z piasku grubości 10 cm, podsypka cementowo-piaskowa grubości 3 cm, kostka betonowa.

Droga asfaltowa – warstwa podsypki z piasku grubości 10 cm, warstwa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie, 5cm – warstwa wiążca z betonu asfaltowego i 4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego.

### **5. Ochrona drzew w trakcie realizacji inwestycji.**

Ze względu na wykonywanie robót w sąsiedztwie zabytkowego drzewostanu należy szczególnie zabezpieczyć drzewa poprzez:

- ogrodzenie drzew
- osłony przypniowe

- podwiązywanie gałęzi narażonych na uszkodzenia
- wykonywanie cięć redukujących rozmiary korony
- zakaz wykonywania wykopów bliżej niż 2,0 m od pnia drzewa
- roboty w obrębie bryły korzeniowej wykonywać ręcznie
- wykonywanie ekranów zabezpieczających przy głębokich wykopach zgodnie z zasadami pielęgnacji drzew
- zakaz odcinania korzeni szkieletowych
- zakaz zmiany poziomu gruntu do odległości rzutu korony + 1,0 m
- zakaz składowania na powierzchni wyznaczonej rzutem korony drzew materiałów chemicznych i budowlanych
- zakaz postoju i poruszania się ciężkim sprzętem budowlanym
- zakaz zgęszczania gruntu w obrębie korzeni

Jeżeli roślinność, która ma pozostać zachowana zostanie uszkodzona lub zniszczona przez wykonawcę powinna być przez wykonawcę odtworzona.

Przedmiotowy drzewostan nie może być naruszony, dlatego w sąsiedztwie tych drzew roboty muszą być wykonane metodą przecisku sterowanego z rur HDPE nma całej długości odcinka przy zachowaniu średnic projektowanych rurociągów. Wykonawca musi uwzględnić wysokość nakładów na ochronę drzew w kosztorysie ofertowym do przetargu.

## **6. Wytyczne realizacji**

Roboty można wykonywać po zatwierdzeniu projektu zagospodarowania terenu oraz wytyczeniu tras przez uprawnionego geodetę.

Roboty w rejonie kolizji z uzbrojeniem podziemnym należy zgłosić u odpowiedniego użytkownika sieci.

### **Uwagi końcowe**

**Całość robót należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.**

mgr inż. Marta Skarżyńska-Stanczyk  
upr. bud. Nr St - 367/80  
upr. ośw. SUW - 31/91



## ARM

### Obliczanie ilości ścieków

#### Przepompownia P ARM sezon letni

do przepompowni wyniesie:

- ilość mieszkańców	N =	1 000	osób
- jednostkowe zużycie wody	J =	120	l/M/d
- współczynnik nierównomierności dobowej	nd =	1,3	
- współczynnik nierównomierności godzinowej	nh =	1,8	
- stosunek ilości ścieków do zużytej wody	t =	1,0	

Dopływ średni  $Q_{sr} = 120,00$  m<sup>3</sup>/d

Maksymalny dopływ dobowy  $Q_{maxd} = 156,00$  m<sup>3</sup>/d

Maksymalny dopływ godzinowy  $Q_{maxh} = 11,70$  m<sup>3</sup>/h

Maksymalny dopływ godzinowy  $Q_{maxh} = 11,70$  m<sup>3</sup>/h

Maksymalny dopływ sekundowy  $Q_{maxs} = 3,25$  l/s

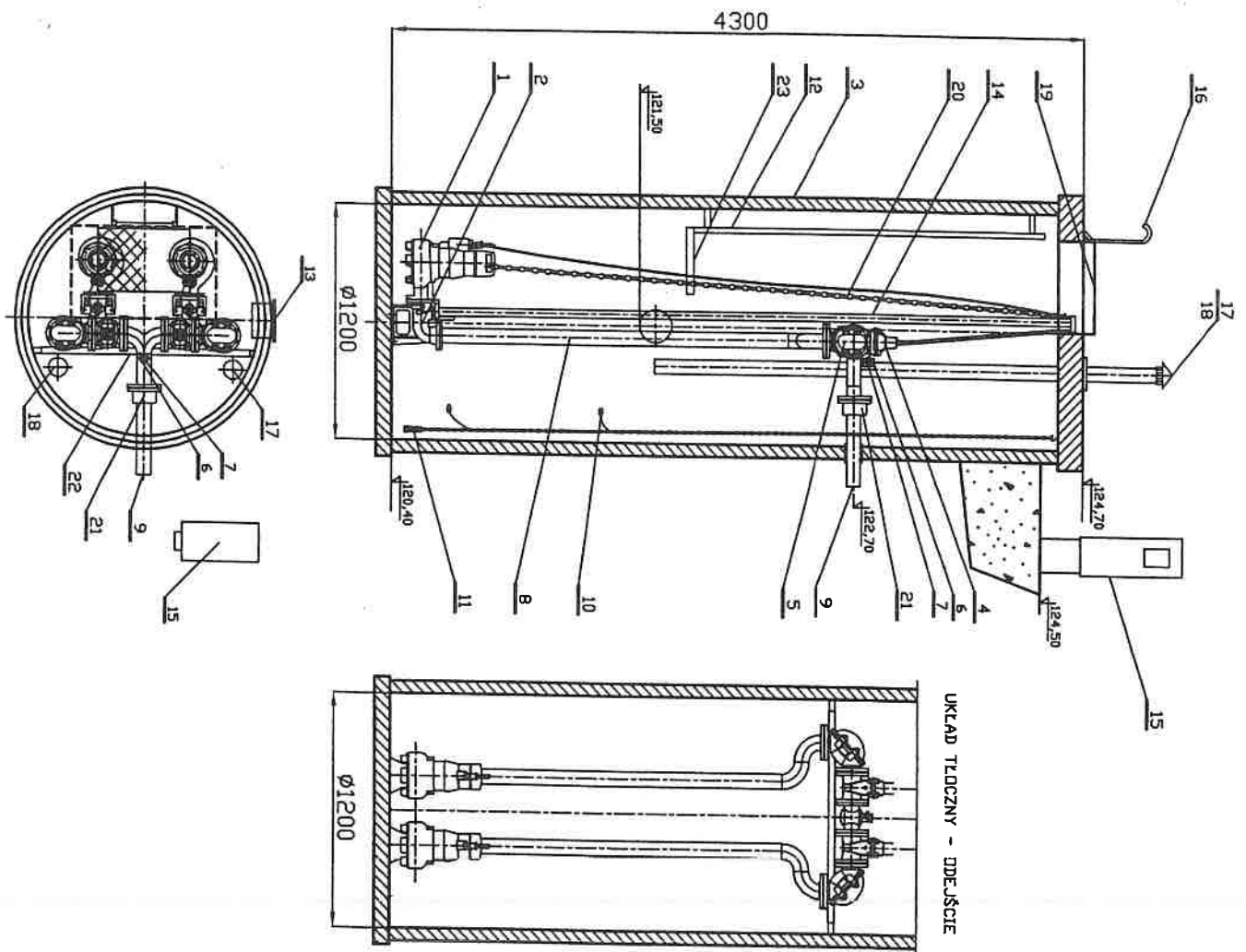
## ARM

### Obliczanie ilości ścieków

#### Przepompownia P ARM sezon zimowy

do przepompowni wyniesie:

- ilość mieszkańców	N =	50	osób
- jednostkowe zużycie wody	J =	120	l/M/d
- współczynnik nierównomierności dobowej	nd =	1,3	
- współczynnik nierównomierności godzinowej	nh =	1,8	
- stosunek ilości ścieków do zużytej wody	t =	1,0	
Dopływ średni	Qśr =	6,00	m³/d
Maksymalny dopływ dobowy	Qmaxd =	7,80	m³/d
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	0,59	m³/h
Maksymalny dopływ godzinowy	Qmaxh =	0,59	m³/h
Maksymalny dopływ sekundowy	Qmaxs =	0,16	l/s

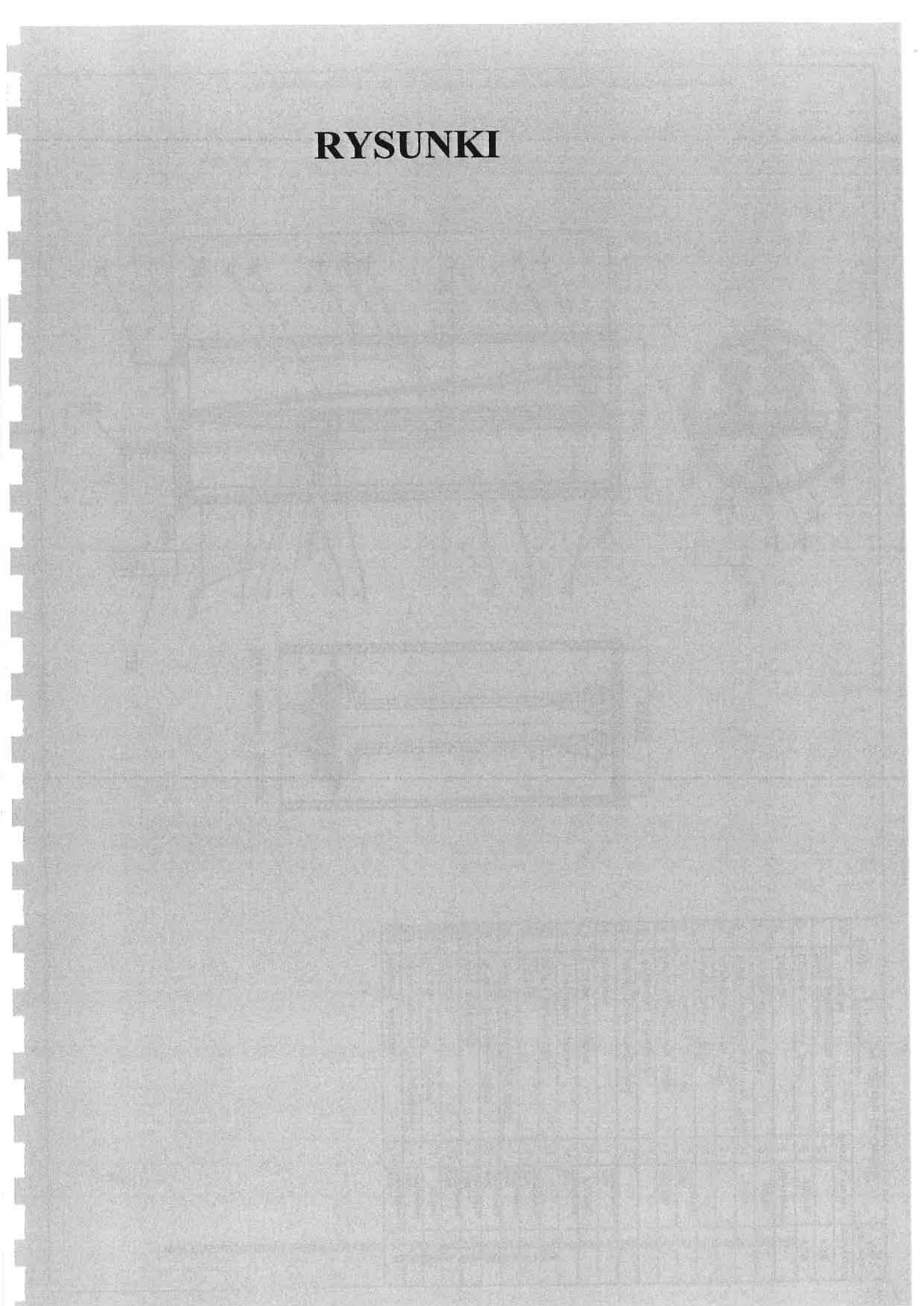


UKŁAD TŁOCZNY - DOCIĄGNIĘCIE

Skala	Przeponownie	PS Giżycko ul. Chopina	nr rys. 1
LP	Nazwa	Ilość	Materiał
23	Podest obsługowy	1	stal
22	Belka wsporcza (regulowana)	1	stal
21	Łącznik stal/PE DN80/90	1	żeliwo
20	Łańcuch	2	stal nierdzewna
19	Właz wejściowy	1	stal nierdzewna
18	Biofiltr kominkowy DN100	1	stal nierdzewna
17	Kominek wentylacyjny DN100	1	stal nierdzewna
16	Porecz	1	stal nierdzewna
15	Szafa sterownicza	1	stal
14	Przewodnice rurowe	4	stal nierdzewna
13	Króciec napływowy	1	PVC200
12	Drabinka	1	stal nierdzewna
11	Sonda hydrostatyczna	1	
10	Wylącznik pływający	2	
9	Rurociąg tłoczny DN80	1	PE90
8	Układ tłoczny DN65/80	1	stal nierdzewna
7	Zawór kulowy DN50	1	
6	Nasada płuczająca T52	1	
5	Zawór zwrotny kolonowy DN65	2	żeliwo
4	Zasuwka klinowa DN65	2	żeliwo
3	Zbiornik	1	poliuretan
2	Kolano stopowe DN65	2	żeliwo
1	Pompa zatopiona nr-65-250/040LG-135 P=1,3 kW	2	KSB

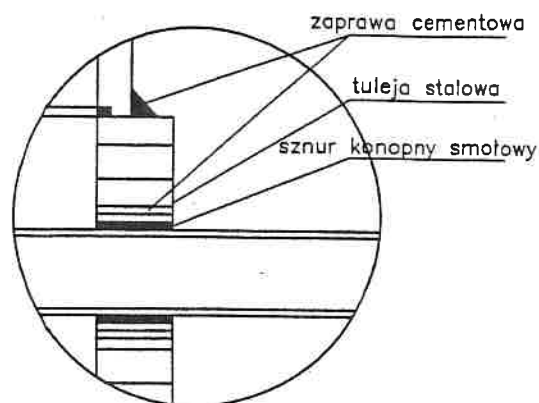
BUDOWA PRZYŁĄCZENIA DO SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACJI SANITARNEJ MAGAZYNU ZAMIEJSCOWEGO ARM W ULICY CHOPINA W GIŻYCKU

# RYSUNKI

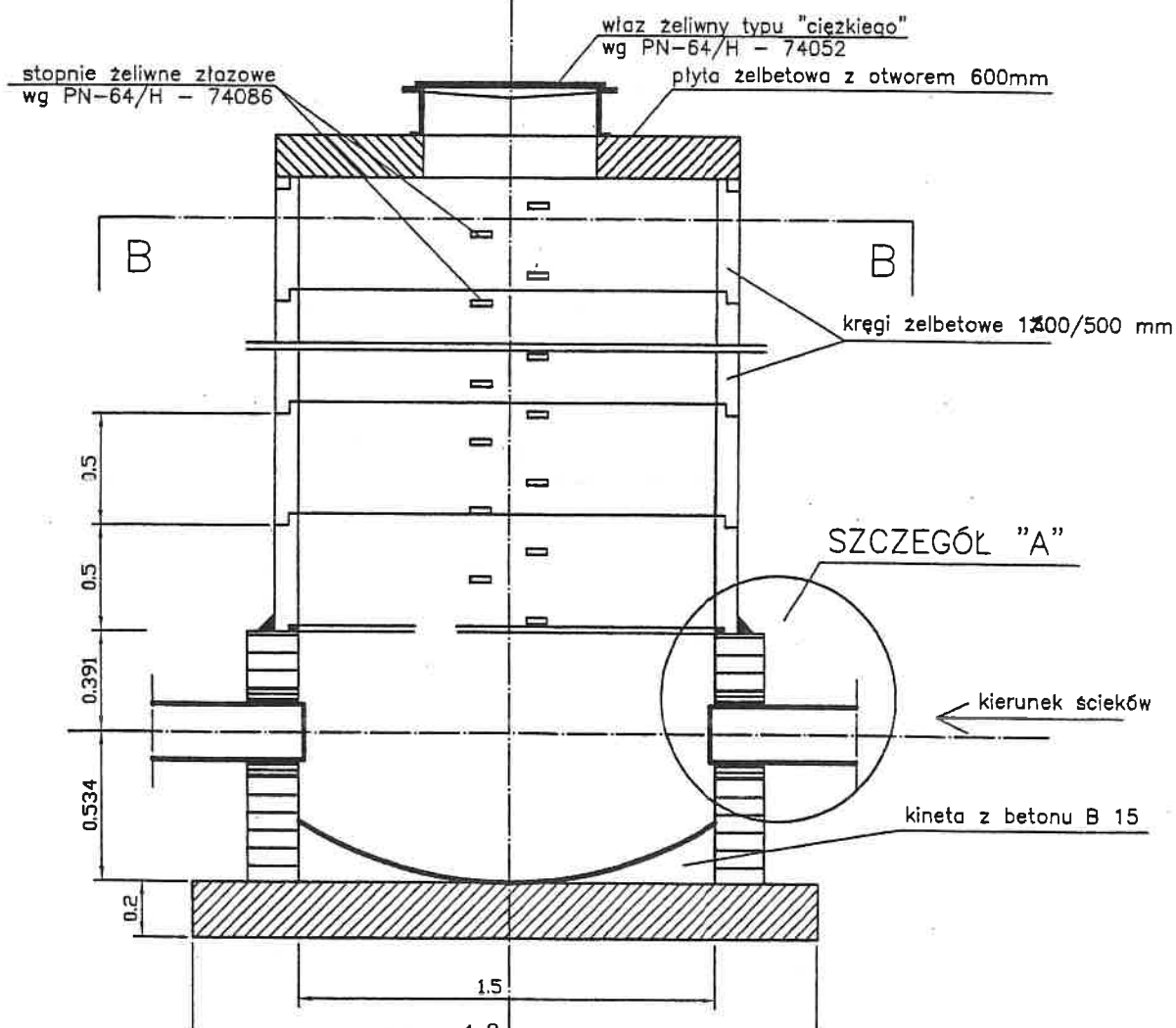


# STUDNIA Z OSADNIKIEM NA KOLEKTORZE GRAWITACYJNYM

SZCZEGÓŁ "A"



A — A



## ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"

11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13

Tytuł opracowania Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji  
sanitarnej Magazynu Zamiejskowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku

Obiekt **Studnia z osadnikiem na kolektorze grawitacyjnym**

Nr rys.

10

Inwestor Agencja Rezerw Materiałowych  
ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa

Skala

schemat

Branża  
S

Stadium  
P.T.

Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91

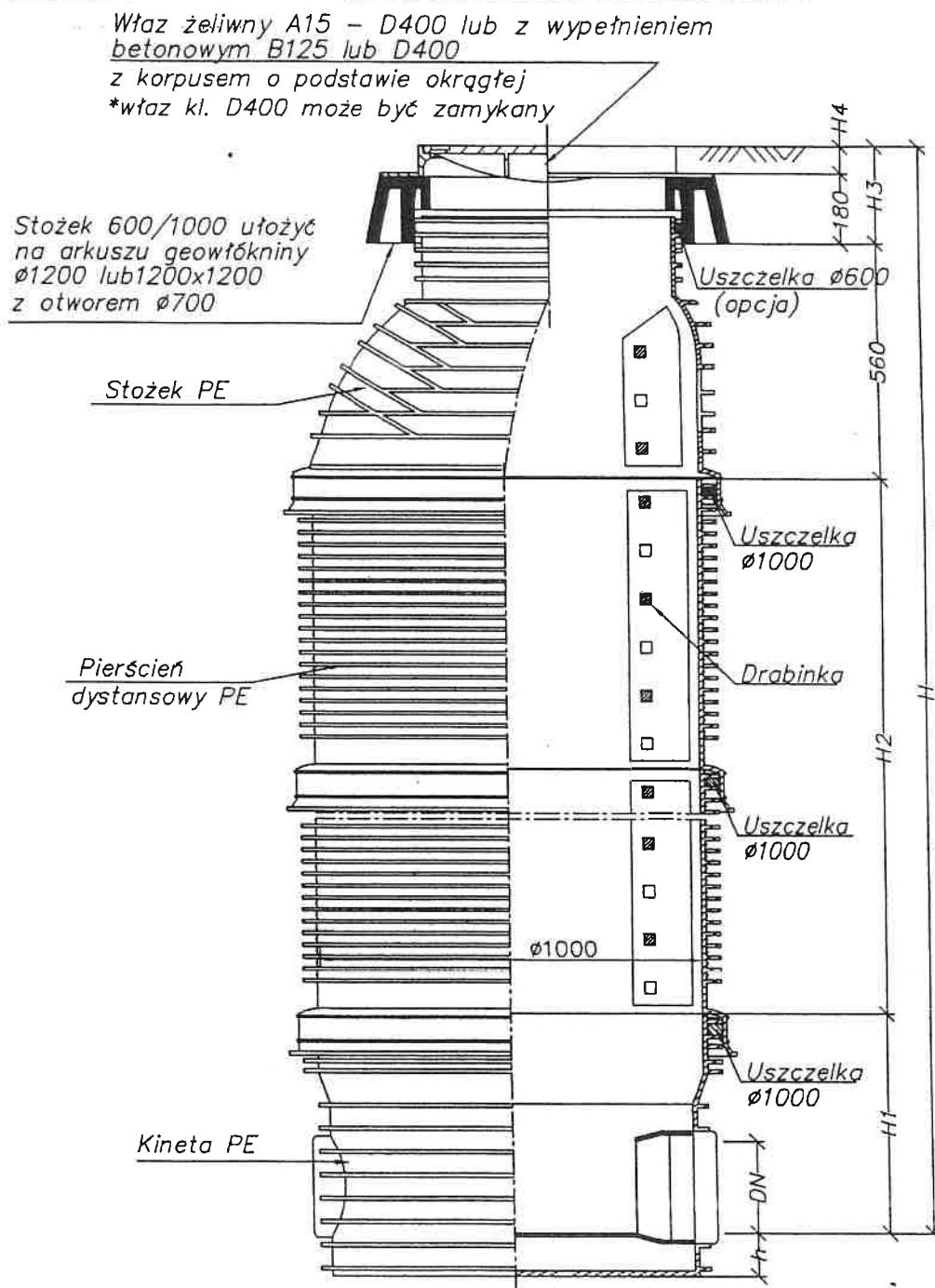
Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03

Data

paź-18

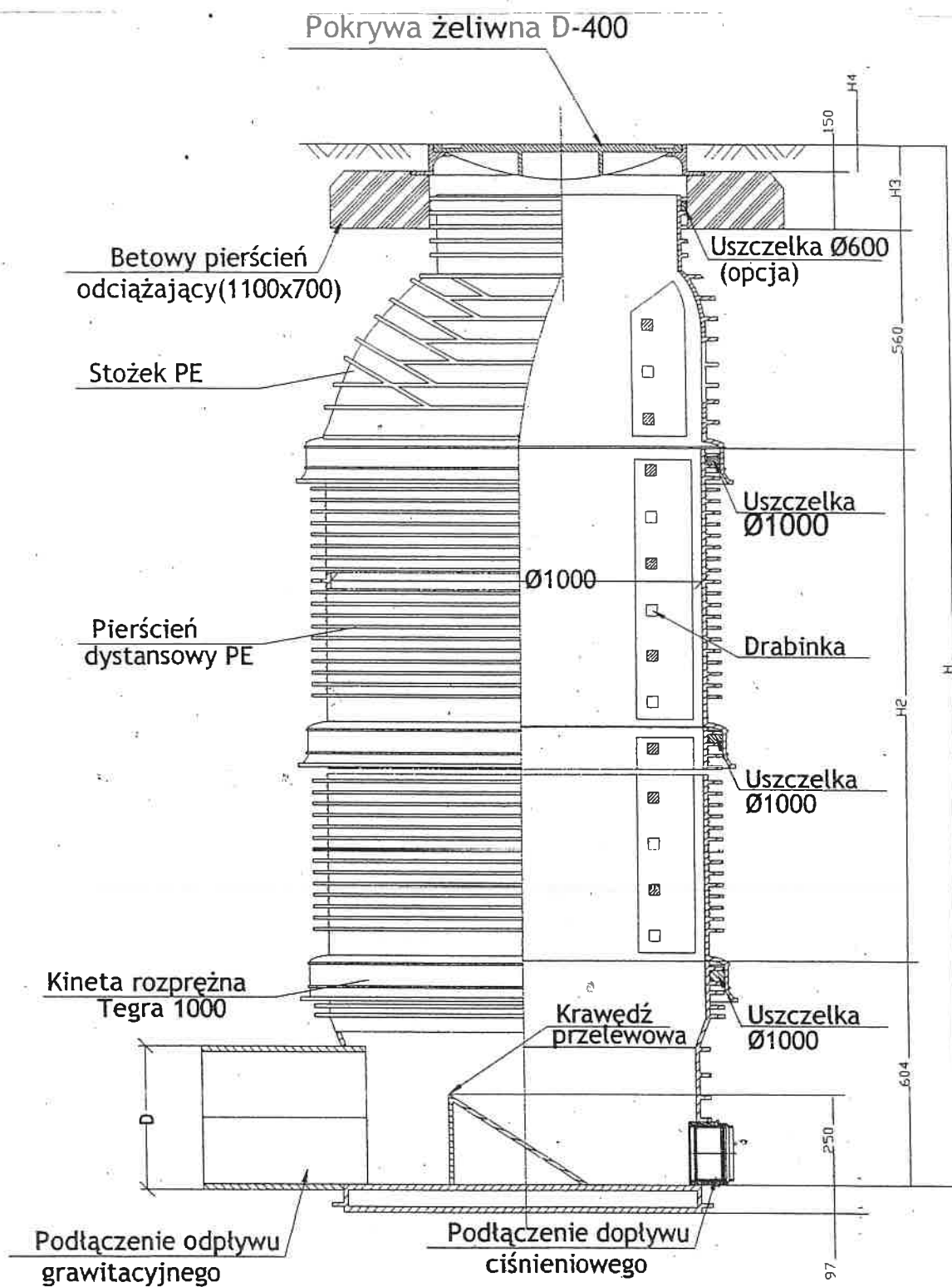
# STUDNIA KANALIZACYJNA WŁAZOWA PE1000

Z WŁAZEM KLASY A15-D400 NA STOŻKU ODCIĄŻAJĄCYM



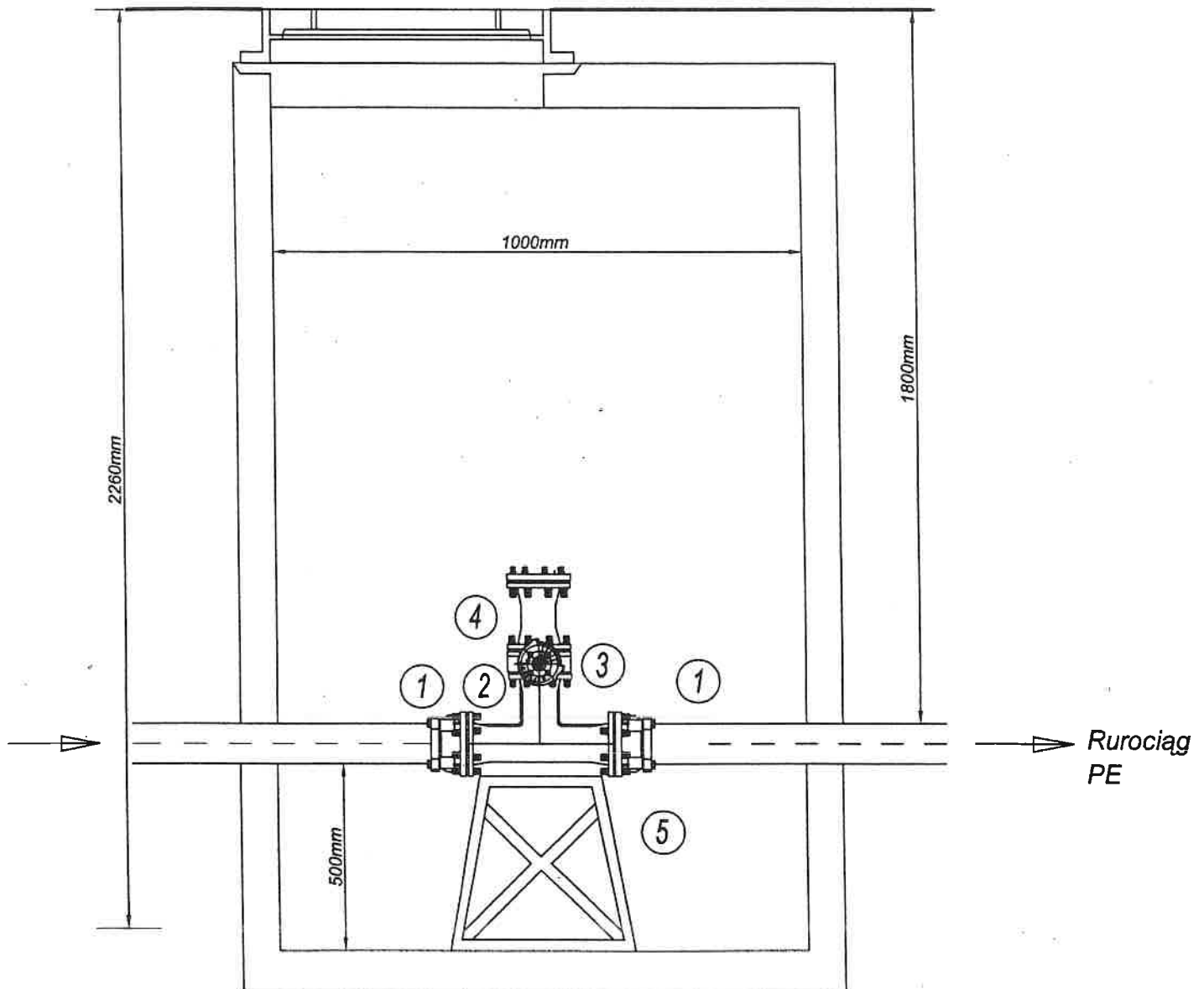
ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"				
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13				
Tytuł opracowania		Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Magazynu Zamiejskowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku		
Obiekt	Studnia kanalizacyjna włazowa PE 1000			Nr rys. 11
Inwestor	Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa			Skala schemat
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/9	Sprawdził: mgr inż. Jan Giedusiewicz upr. Nr WAM/0026/PWQS/03	Data paź-18

# SCHEMAT STUDZIENKI ROZPRĘŻNEJ PE 1000MM



ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"			
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13			
Tytuł opracowania		Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Magazynu Zamiejskowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku	
Obiekt	Studnia rozprężna PE 1000 mm		Nr rys.
			12
Inwestor	Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa		Skala
			schemat
Branża	Stadium	Projektant:	Data
S	P.T.	mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91	paź-18
		Sprawdził:	
		mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03	

# STUDNIA REWIZYJNA NA RUROCIĄGU TŁOCZNYM



## Legenda:

1. Złącze R-K do rur PE
2. Trójnik kołnierzowy
3. Przepustnica międzykołnierzowa
4. Króciec kołnierzowy
5. Stojak

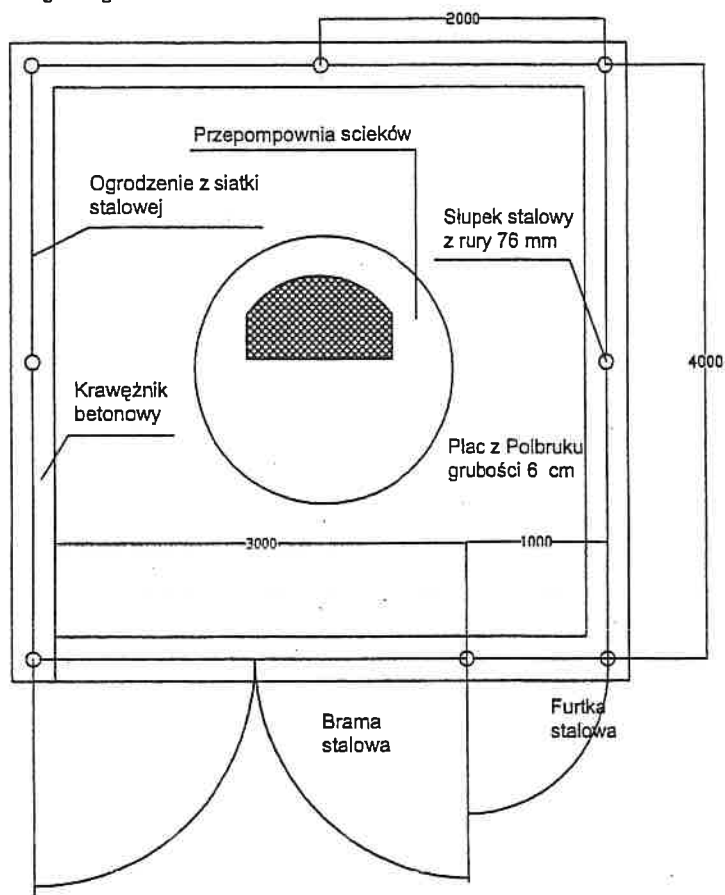
ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"				
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13				
Tytuł opracowania Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Magazynu Zamiejskowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku				
Objekt <b>Studnia rewizyjna na rurociągu tłocznym</b>				Nr rys. 13
Inwestor Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa				Skala schemat
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91	Data lis-15	
		Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03		



# PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU WOKÓŁ PRZEPOMPOWNI

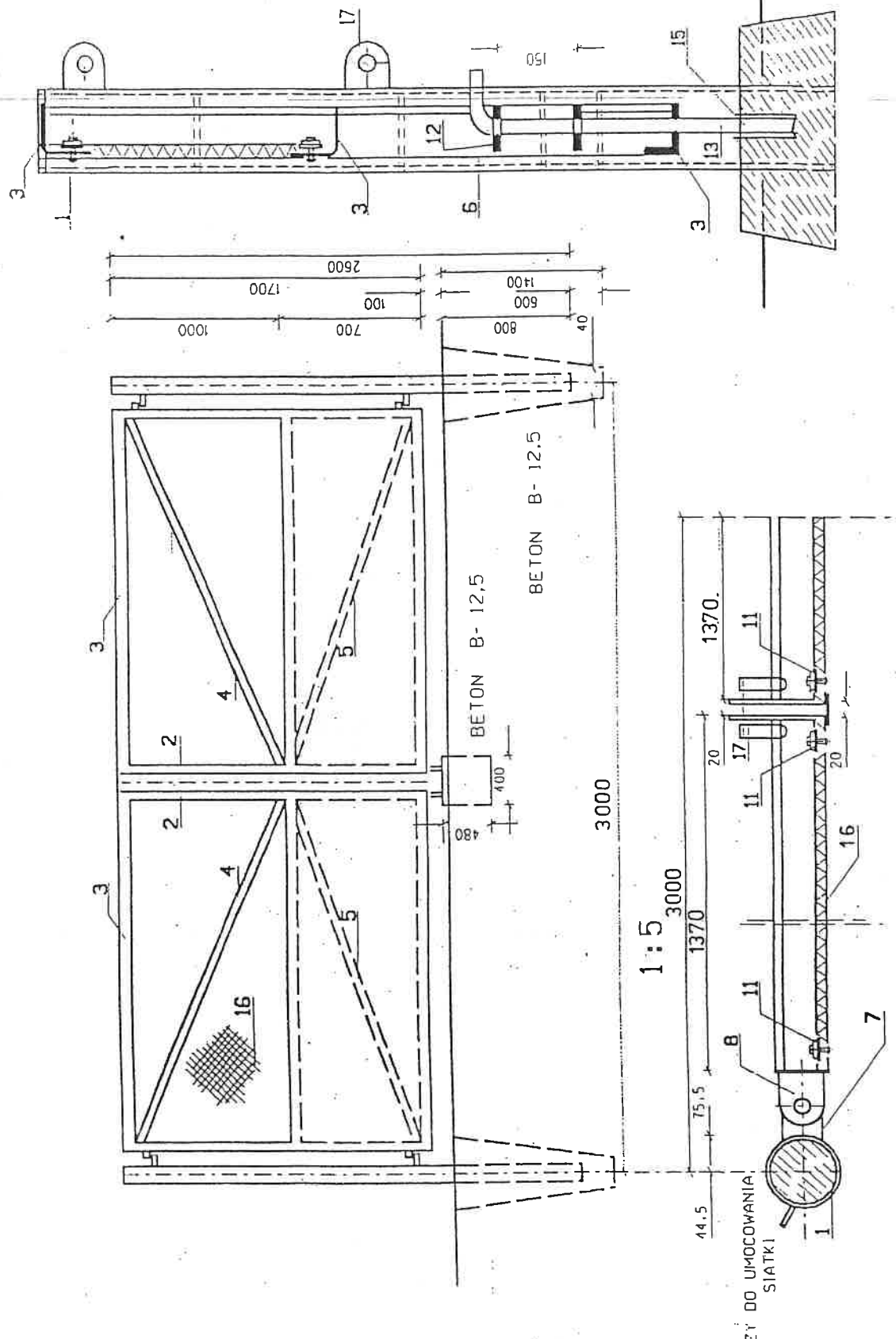
Skala 1 : 25

Długość ogrodzenia L = 16.0 m



ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"				
11-500 Głizycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13				
Tytuł opracowania		Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Magazynu Zamiejscowego ARM w ulicy Chopina w Głizycku		
Obiekt	Plan zagospodarowania terenu wokół przepompowni			Nr rys. 14
Inwestor	Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa			Skala 1:25
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Słańczyk upr. Nr SUW-31/93	Data paź-15	
		Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03		

# BRAMA STALOWA



## ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"

11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13

Tytuł opracowania Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji  
sanitarnej Magazynu Zamiejskiego ARM w ulicy Chopina w Giżycku

Obiekt **Brama stalowa**

Nr rys.

15

Inwestor Agencja Rezerw Materiałowych  
ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa

Skala

1:20

Branża  
S

Stadium  
P.T.

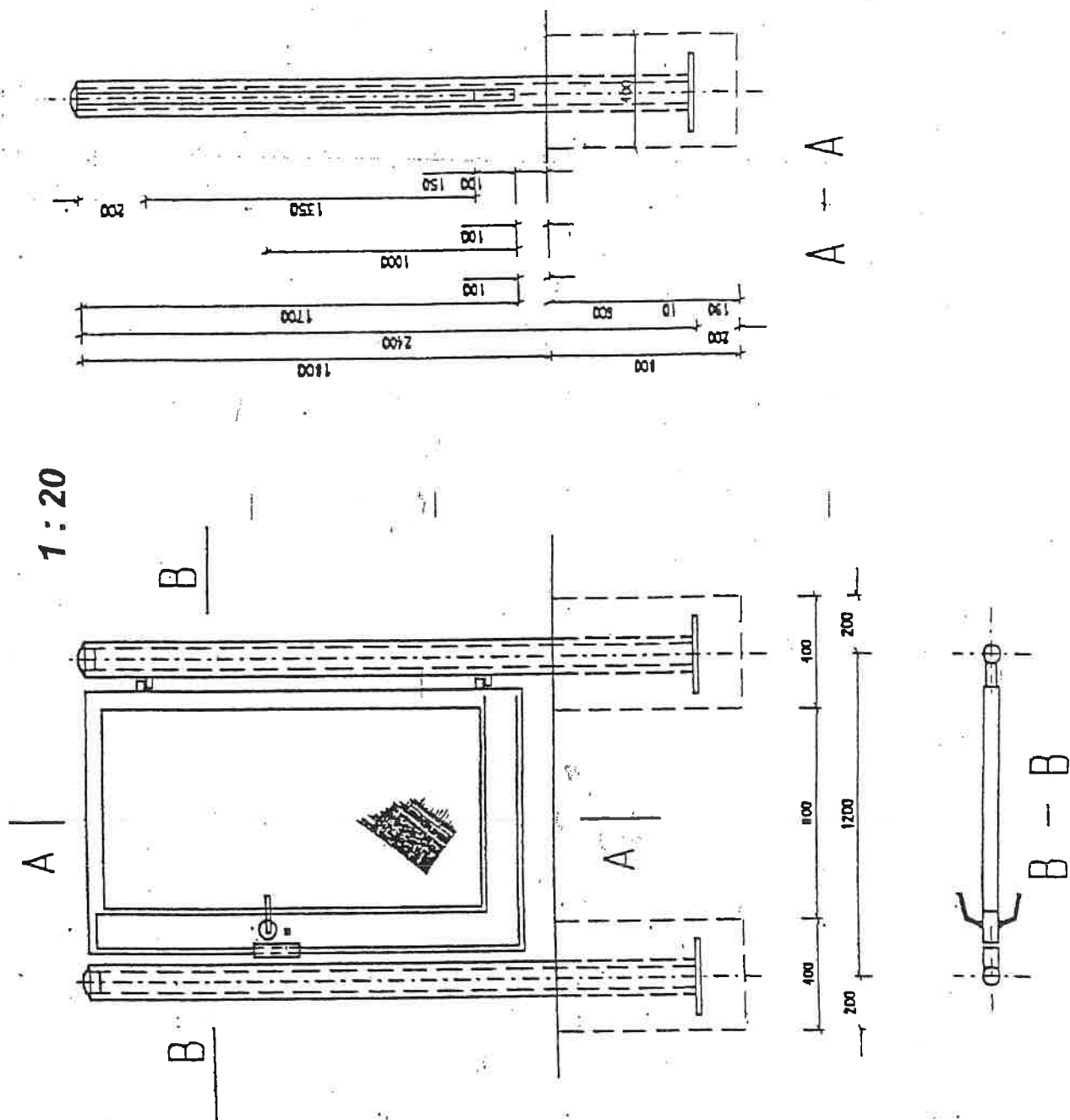
Projektant: mgr inż. Małgorzata Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91

Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03

Data

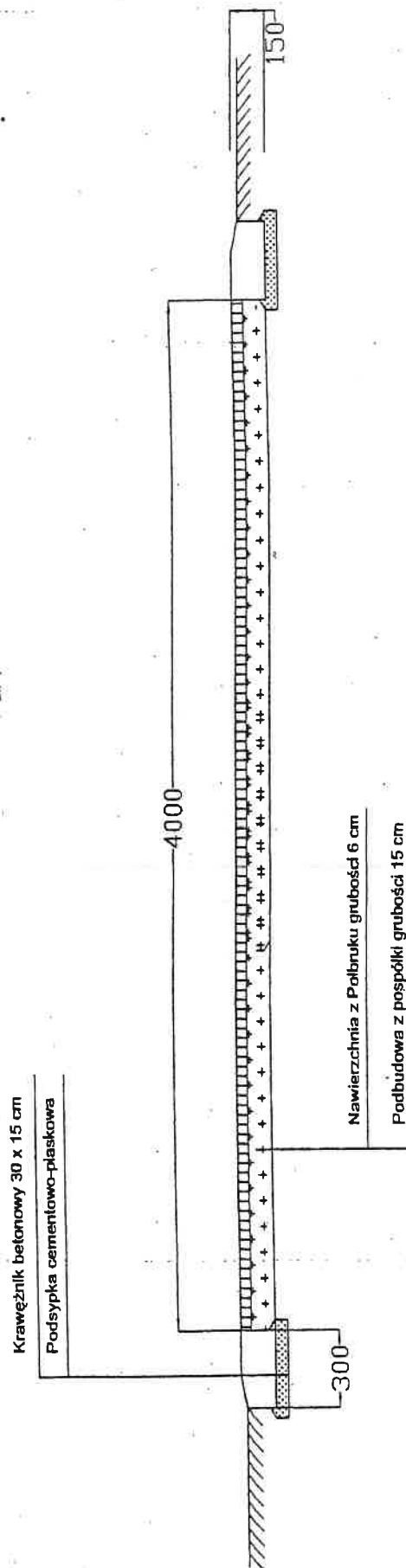
paź-15

# FURTKA STALOWA



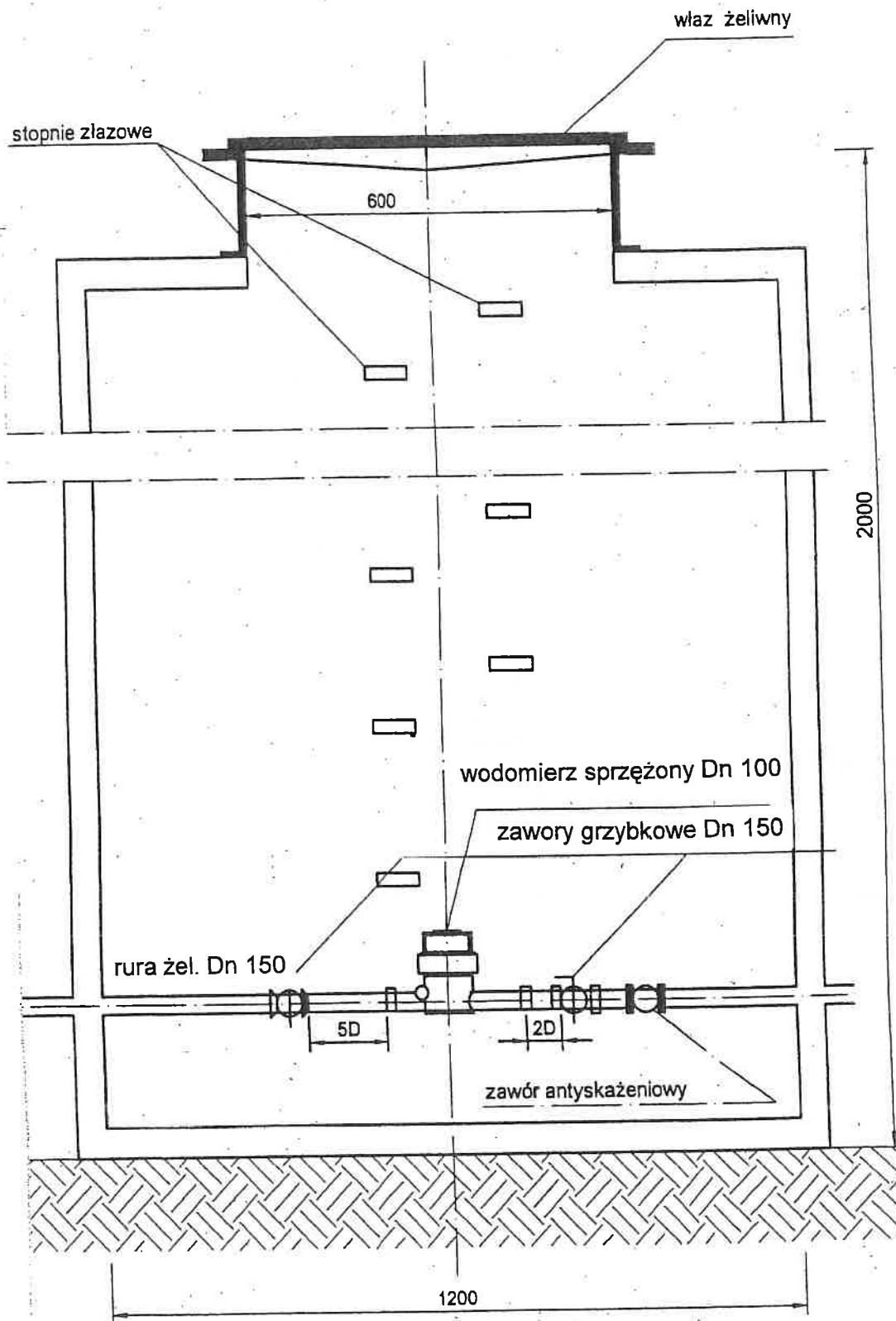
ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"				
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13				
Tytuł opracowania		Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Magazynu Zamiejskiego ARM w ulicy Chopina w Giżycku		
Obiekt	Furtka stalowa			Nr rys. 16
Inwestor	Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa			Skala 1:20
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91	Data	
		Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PW08/03	paź-15	

# PRZEKRÓJ POPRZECZNY PLACU Z KOSTKI BETONOWEJ



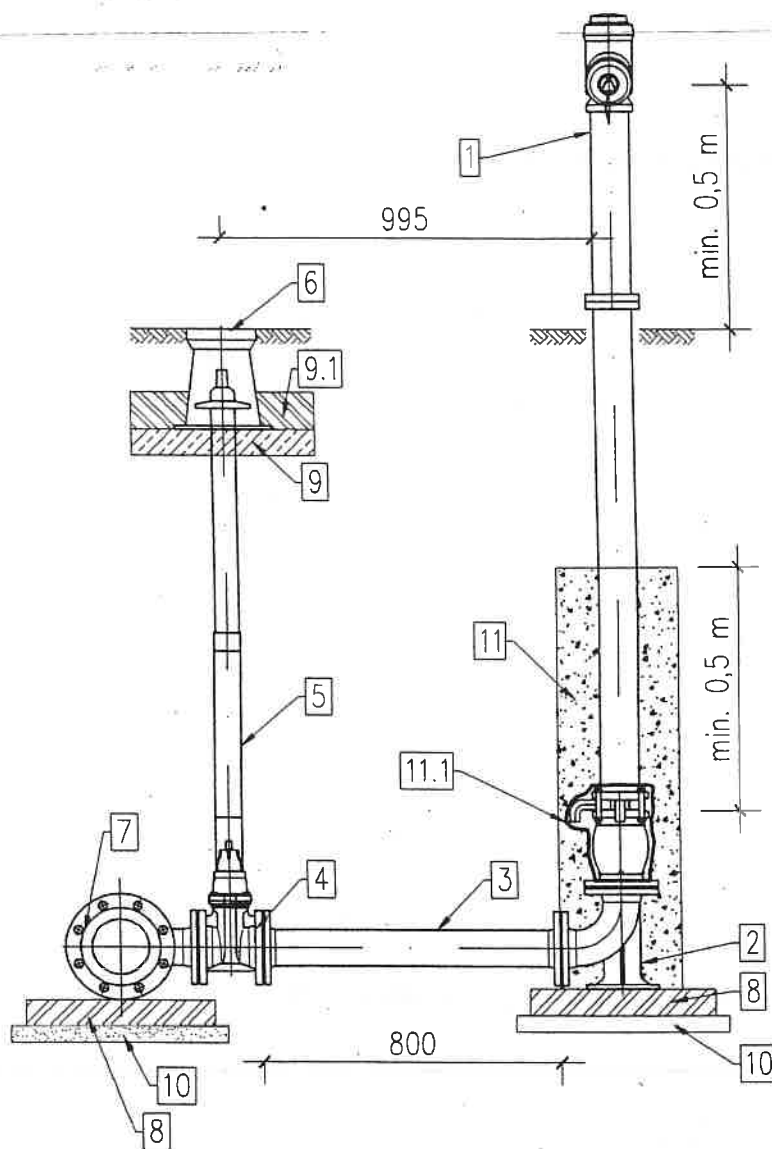
ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"			
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13			
Tytuł opracowania Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Magazynu Zamiejscowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku			
Obiekt	Przekrój poprzeczny placu z kostki betonowej		Nr rys. 17
Inwestor	Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa		Skala 1:25
Branża	Ś	P.T.	Data
Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stończyk upr. Nr SUW-31/13		Sprawdził: mar inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03	
		Dziś-15	

# STUDNIA WODOMIERZOWA HDPE 1200 mm



ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"				
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13				
Tytuł opracowania		Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Magazynu Zamiejskowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku		
Obiekt	Studnia wodomierzowa HDPE 1200mm			Nr rys. 18
Inwestor	Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa			Skala schemat
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91	Data paź-15	
		Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03		

## SCHEMAT ZABUDOWY HYDRANTU NADZIEMNEGO szczegół A

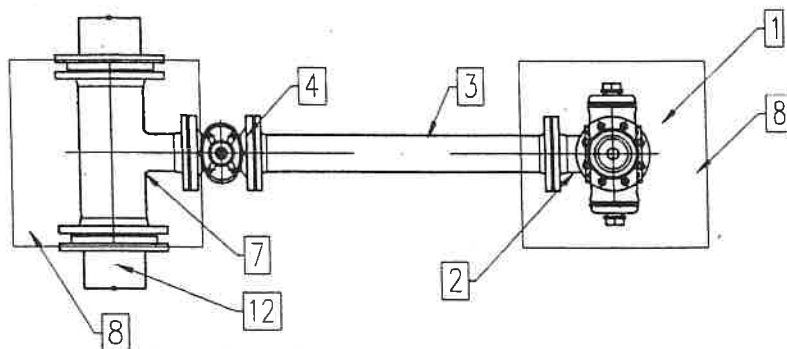


1. Hydrant nadziemny DN80 PN16 zgodny z PN-EN 14339.
2. Kolano stopowe żeliwne kołnierzowe DN80.
3. Króciec dwukołnierzowy z żeliwa sferoidalnego DN80 L=800mm.
4. Zasuwa z żeliwa sferoidalnego DN80 z miękkim uszczelnieniem klina.
5. Obudowa teleskopowa z wrzecionem.
6. Skrzynka uliczna żeliwna do zasuwy DN80.
7. Trójnik redukcyjny kołnierzowy żeliwny.
8. Błoczek betonowy 500x500x100mm.
9. Płyta betonowa zbrojona pod skrzynki do zasuw.
- 9.1 Opaska betonowa.
10. Podbudowa z betonu chudego.
11. Obsypka żwirowa 2-16mm z zagęszczeniem.
- 11.1 Obudowa odwodnienia hydrantu filtrem z geowłókniny 200mm/m2.
12. Tuleja kołnierzowa

## UWAGI

1. Wszystkie kształtki i armatura z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone zewnętrznie i wewnętrznie metodą proszkową powłoką epoksydową.
2. Hydrant malowany proszkowo koloru czerwonego
3. Między kształtki a blok oporowy należy włożyć folię PVC gr. 2mm.

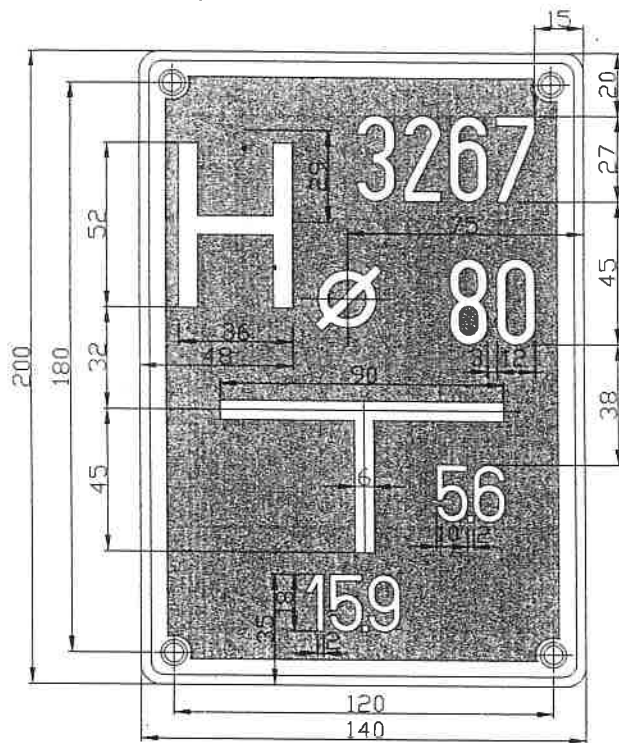
## WIDOK Z GÓRY



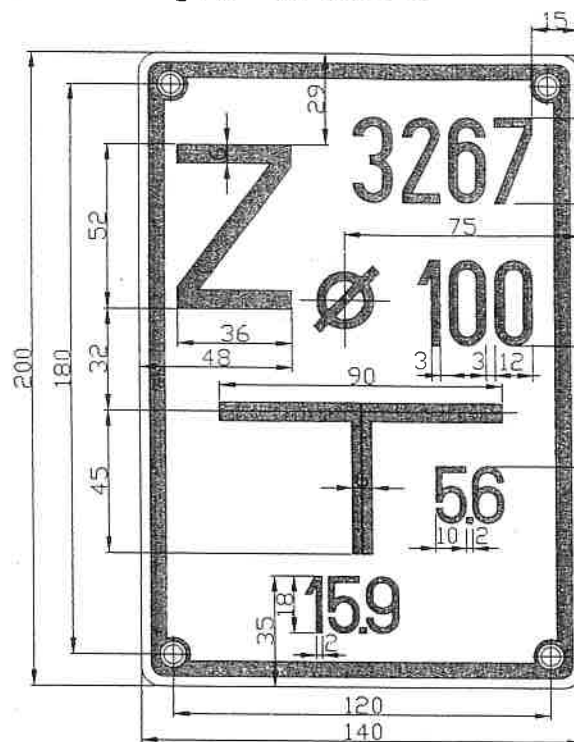
<b>ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"</b> 11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13			
Tytuł opracowania      Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Magazynu Zamiejsowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku			
Obiekt <b>Hydrant nadziemny</b>			Nr rys.      19
Inwestor      Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa			Skala      schemat
Branża      Stadium      Projektant:      mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/9 S      P.T.      Sprawdził:      mgr inż. Jan Giedziusiewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03			Data      paż-15

# TABLICZKI ORIENTACYJNE

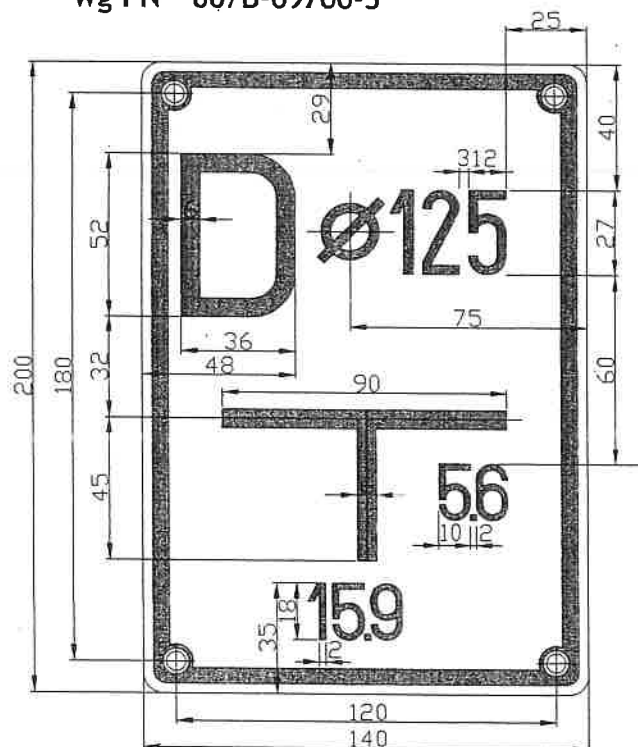
Tablica orientacyjna dla hydrantu  
wg PN - 86/B-09700-1



Tablica orientacyjna dla zasuw  
wg PN - 86/B-09700-2



Tablica orientacyjna dla przyłącza domowego  
wg PN - 86/B-09700-3



ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"			
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13			
Tytuł opracowania		Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Magazynu Zamiejscowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku	
Obiekt	Tabliczki orientacyjne		Nr rys. 20
Inwestor	Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa		Skala schemat
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/19 Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03	Data paź-15

WYMIARY I OBJĘTOŚĆ BLOKÓW.

TABELA 1

NUMER TYPU / BLOKU	WYMIARY CM					OBJĘTOŚĆ M <sup>3</sup>
	h	l	b	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	
1	50	75	30	15	15	0,095
2	55	80	30	15	15	0,113
3	60	90	35	15	20	0,161
4	65	100	35	15	20	0,182
5	75	110	40	20	20	0,26
6	80	120	45	20	25	0,34
7	85	130	50	20	30	0,42
8	90	135	50	20	30	0,47
9	95	145	55	20	35	0,57
10	105	160	60	20	40	0,81
11	110	165	60	20	40	0,89
12	120	180	65	20	45	1,00
13	130	195	70	20	50	1,23
14	140	210	70	20	55	1,62
15	145	215	80	20	60	1,69
16	160	235	85	20	65	2,12
17	165	245	90	20	70	2,40
18	175	265	95	20	75	2,87
19	180	270	95	20	75	3,00
20	195	295	130	20	80	5,85

WYMIAR "α"

TABELA 3

Φ α	100 100 200	250	300	400	500
22°30'	20	30	40	20	30
30°	30	40	20	60	60
45°	20	30	40	60	60
90°	20	20	20	30	40

WYKRES Z KATALOGU BUDOWNICTWA KB 8-4.11/2/.

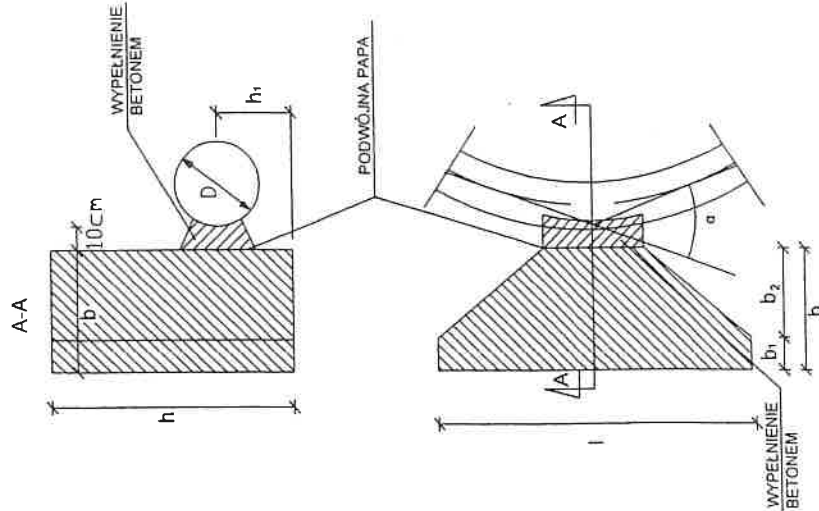
BLOKI OPOROWE PRZY TRÓJNIKACH I  
KORKACH. ZASTOSOWANIE TYPÓW BLOKÓW.

TABELA 4

ŚREDNICA RURY MM	NUMER BLOKU			
	GRUNT SYPKI		GRUNT SPOISTY	
	H <sub>i</sub> =1,5M	H <sub>i</sub> =1,75M	H <sub>i</sub> =1,5M	H <sub>i</sub> =1,75M
100, 150, 200	3	2	4	4
250	5	5	7	6
300	8	7	10	9
400	12	11	14	13
500	16	14	17	16

WYMIAR "α"

TABELA 5

Φ	200	250	300	400	500
α, CM	30	40	40	50	60

PRZY TRÓJNIKACH DECYDUJE ŚREDNICA ODGAŁĘZIENIA

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

BLOKI WYKONUJE SIĘ Z BETONU B 100

WYMIARY BLOKÓW PODANO W TABELI 1

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE - W ZALEŻNOŚCI OD

POTRZEBY ZGODNIE Z PN-81/B-06253

CEMENT PORTLANDZKI "200"

PRZYJĘTO BLOKI OPOROWE

a PRZY TRÓJNIKACH I KORKACH

b NA ZAŁAMANIACH TRASY

## ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"

11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13

Tytuł opracowania Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji  
sanitarnej Magazynu Zamiejscowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku

Obiekt Betonowe bloki oporowe

Nr rys.

21

Inwestor Agencja Rezerw Materiałowych

Skala

ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa

schemat

Branża Stadium

P.T.

S

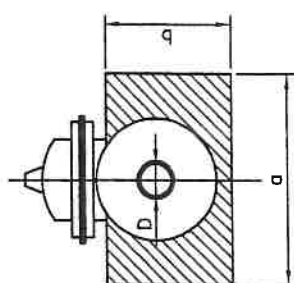
mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91

mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWC/03/04

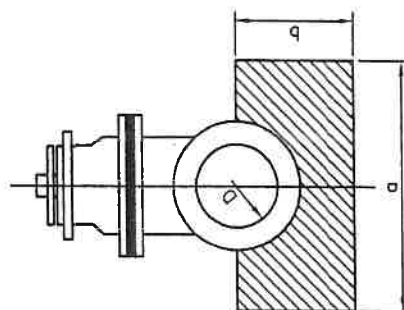
paż-15



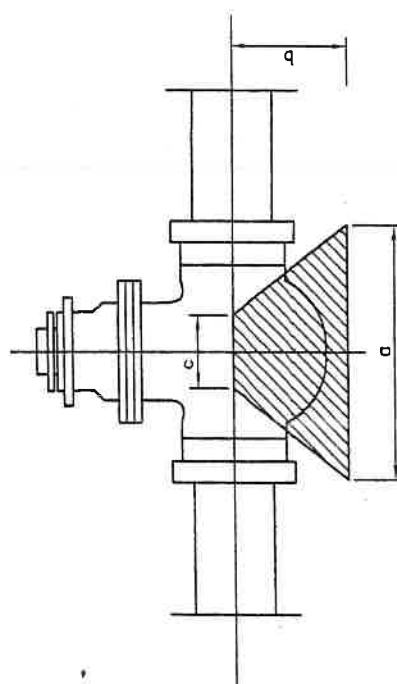
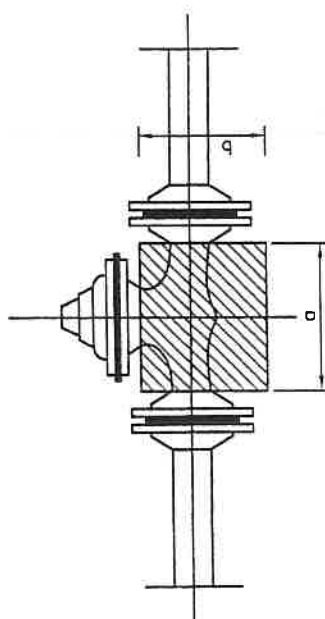
# BLOKI BETONOWE POD ZASUWY



KOLNIERZOWE



KIELICHOWE



WYMIARY BLOKÓW BETONOWYCH W mm

Średnica D	Zasuwa kółniierzowa			Zasuwa kielichowa		
	a	b	c	a	b	d
80	180	200	480	280	220	80
100	200	220	500	300	240	100
200	300	340	600	400	360	200
250	350	395	650	450	415	250
300	400	445	700	500	465	300
						480
						500
						600
						650
						700

## ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"

11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13

Tytuł opracowania Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji  
sanitarnej Magazynu Zamiejscowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku

Obiekt **Betonowe bloki pod zasuwę**

Nr rys.

22

Inwestor Agencja Rezerw Materiałowych  
ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa

Skala

1:100/1:1000

Branża  
S

Stadium  
P.T.

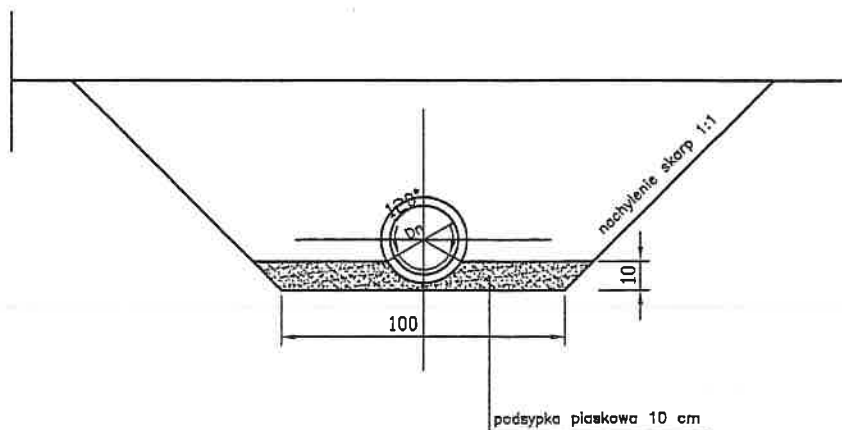
Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Słańczyk upr. Nr SUW-31/9  
Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03

Data

paź-15

# PRZEKRÓJ POPRZECZNY WYKOPU MECHANICZNEGO

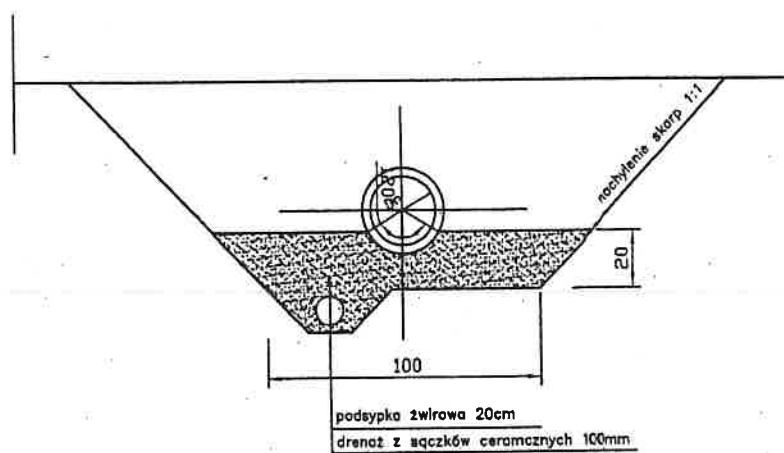
Wykop w gruncie suchym



ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"				
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13				
Tytuł opracowania		Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Magazynu Zamiejskowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku		
Obiekt		Wykop w gruncie suchym		Nr rys. 23
Inwestor		Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa		Skala schemat
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91	Data paź-15	
		Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWO/03		

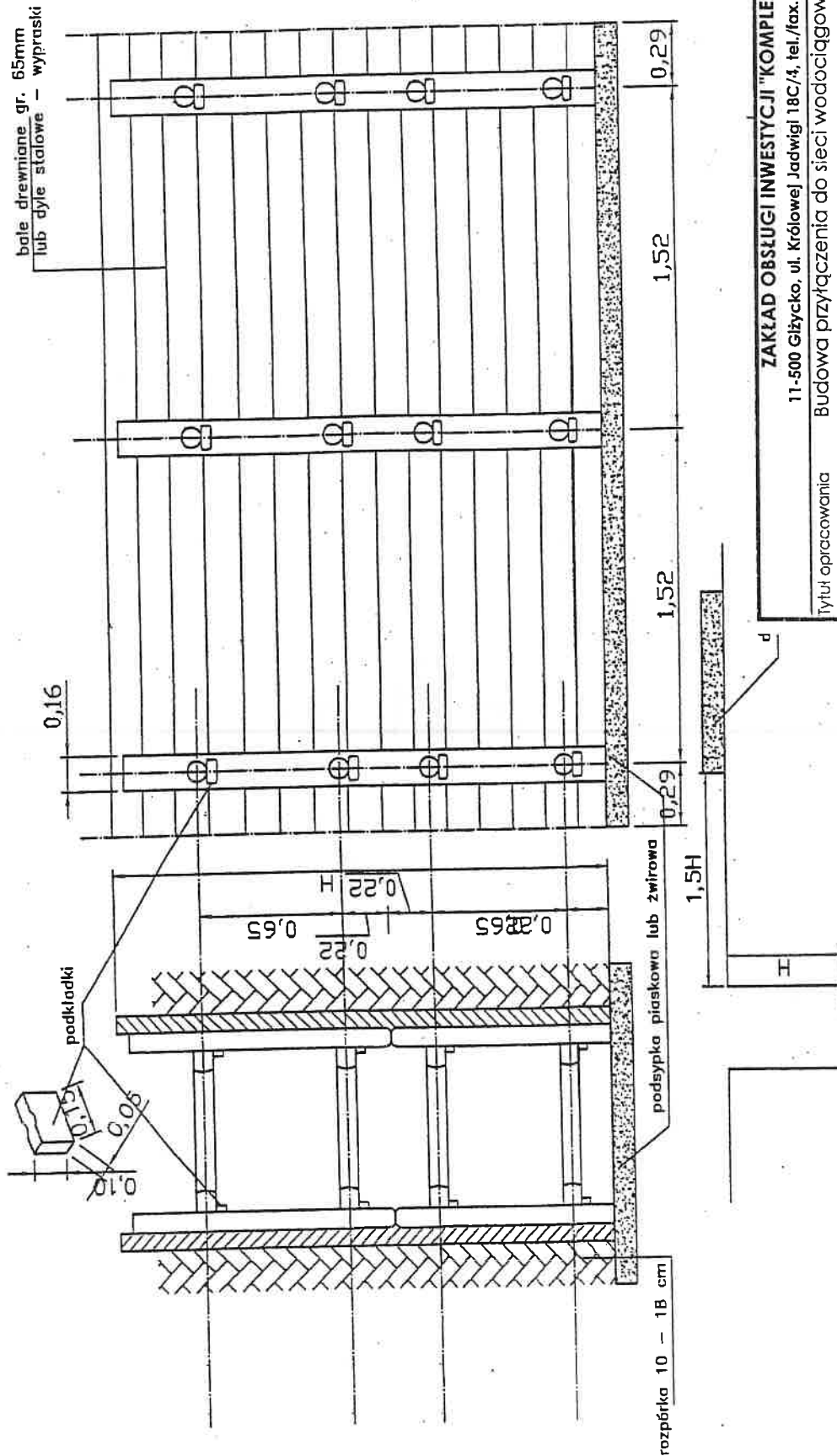
# PRZEKRÓJ POPRZECZNY WYKOPU MECHANICZNEGO

Wykop w gruncie nawodnionym



ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"				
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13				
Tytuł opracowania		Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Magazynu Zamiejsowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku		
Obiekt	Wykop w gruncie nawodnionym			Nr rys. 24
Inwestor	Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa			Skala schemat
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skorzyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91	Data paź-15	
		Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03		

# SCHEMAT UMOCNIEŃ WYKOPU



## ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"

11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13

Tytuł opracowania Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji

sanitarnej Magazynu Zamiejscowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku

Obiekt Schemat umocnienia wykopu

Nr rys.

25

Inwestor Agencja Rezerw Materiałowych

ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa

Branża Stadium

P.T.

Data

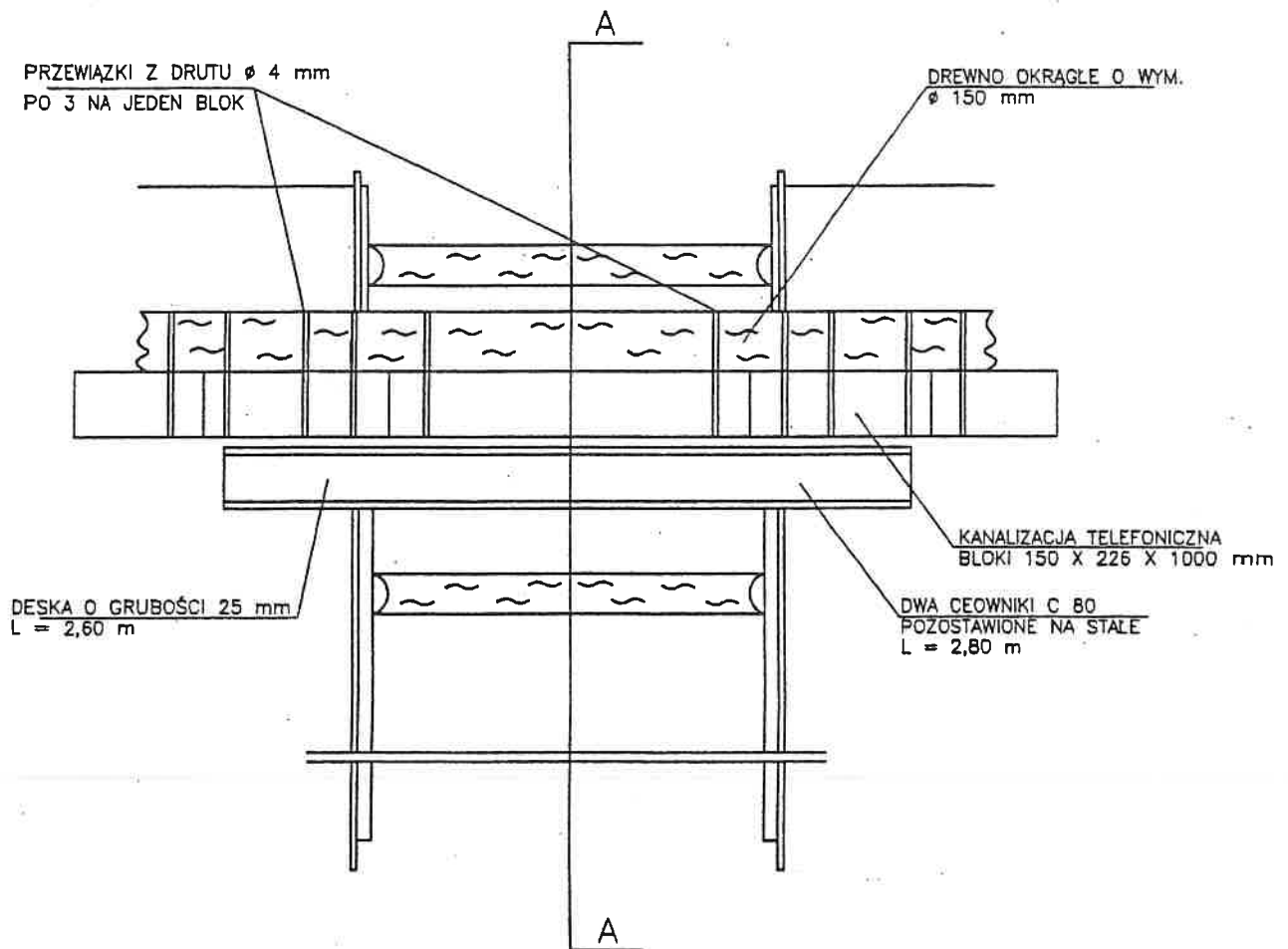
mgr inż. Maria Skarżyńska-Słańczyk upr. Nr SIUW-31/9

Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03

paź-15

schemat

# ZABEZPIECZENIE KABLI TELEFONICZNYCH PODCZAS WYKOPÓW I NA STAŁE



## UWAGA:

1. Dla ilości kabli innej niż podana na rysunku należy położyć tyle ceowników, ile jest kabli.
2. Niniejsze zabezpieczenie podczas zasypywania wykopów nie podlega likwidacji (pozostaje na stałe). Stosowane na zabezpieczenie drewno dwukrotnie impregnować.

## PRZEKRÓJ A - A



DWA CEOWNIKI C 80  
POZOSTAWIONE NA STAŁE  
L = 2,80 m

ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"			
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13			
Tytuł opracowania		Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji	
		sanitarnej Magazynu Zamiejscowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku	
Obiekt	<b>Zabezpieczenie kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych</b>		Nr rys.
			26
Inwestor	Agencja Rezerw Materiałowych		Skala
	ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa		schemat
Branża	Stadium	Projektant:	Data
S	P.T.	mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/91	paź-15
		Sprawdził:	
		mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/08	

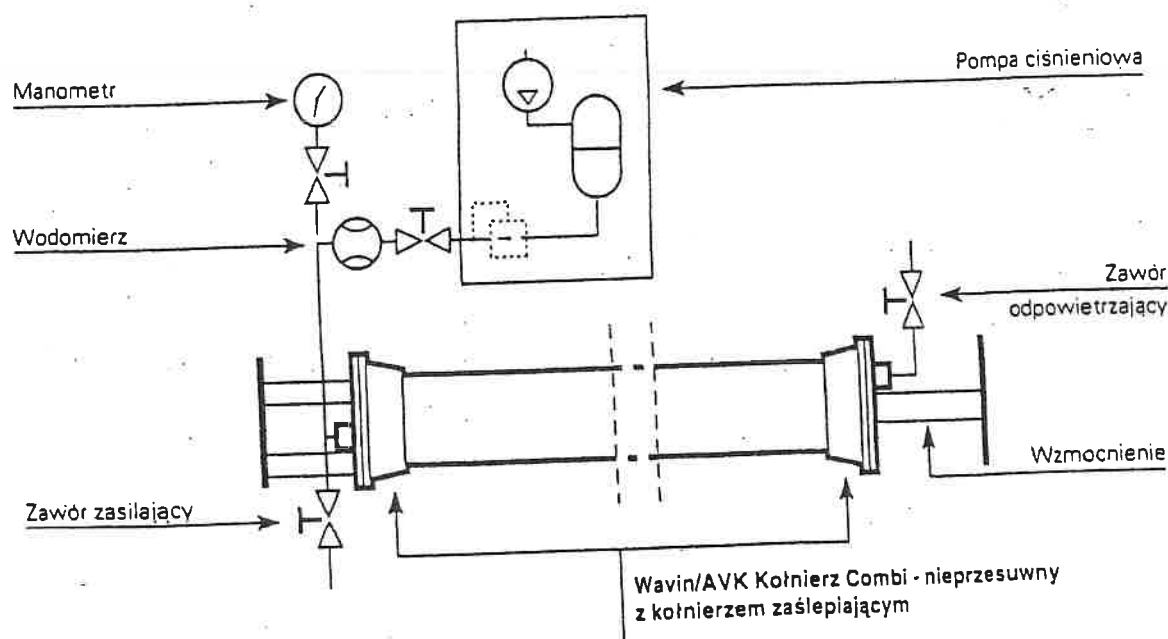
Tabela 6

Rozmiar mm	litr/km
90	1,0
110	1,2
125	1,6
140	1,9
160	2,2
200	3,1
225	3,6
250	4,1
280	4,8
315	5,1
400	7,2
500	9,2
630	11,6

### Próba szczelności

1. Ciśnienie próbne powinno być takie jak nominalna wartość ciśnienia roboczego.
2. Ciśnienie próbne powinno być utrzymywane przez 2 godz. poprzez uzupełnianie wody.
3. Przez 6 min. rurociąg poddawać podwyższonemu ciśnieniu równemu  $1,3 \times$  ciśnienie nominalne lub  $1,3 \times$  ciśnienie robocze.
4. Podwyższone ciśnienie powinno być utrzymywane przez 2 godz. przez dodatkowe uzupełnianie wody.
5. Przed upłynięciem 6 min. podwyższone ciśnienie obniżyć do wartości ciśnienia nominalnego (roboczego) i zamknąć zawór.
6. Po godzinie powinna być zmierzona ilość wody niezbędna do utrzymania ciśnienia nominalnego (roboczego). Rurociąg spełnia wymaganą szczelność, jeżeli ilość wody dodana do utrzymania ciśnienia jest niższa od wartości przedstawionych w tab. 1.
7. Jeżeli ilość wody jest większa, oznacza to, że rurociąg jest nie-szczelny, a nieszczelność musi być zlokalizowana przez sprawdzenie złącz, zgodnie z obowiązującymi normami. W przypadku, gdybyście Państwo potrzebowali rady w związku z przeprowadzaniem próby ciśnienia, bardzo prosimy o kontakt.

Rys 4. Przykładowy schemat układu pomiarowego do próby szczelności

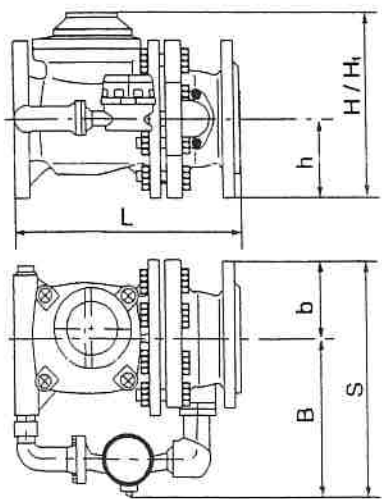


ZAKŁAD OBSŁUGI INWESTYCJI "KOMPLEX-BUD"				
11-500 Giżycko, ul. Królowej Jadwigi 18C/4, tel./fax. 87 428 50 13				
Tytuł opracowania		Budowa przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej Magazynu Zamiejskowego ARM w ulicy Chopina w Giżycku		
Obiekt	Próba szczelności			Nr rys. 27
Inwestor	Agencja Rezerw Materiałowych ul. Grzybowska 45, 00-844 Warszawa			Skala schemat
Branża S	Stadium P.T.	Projektant: mgr inż. Marta Skarżyńska-Stańczyk upr. Nr SUW-31/P/01	Data paź-15	
		Sprawdził: mgr inż. Jan Giedziuszewicz upr. Nr WAM/0026/PWOS/03		

# MW/JS-S, MW/JS-S-NK

Oznaczenie: Typ - wielkość

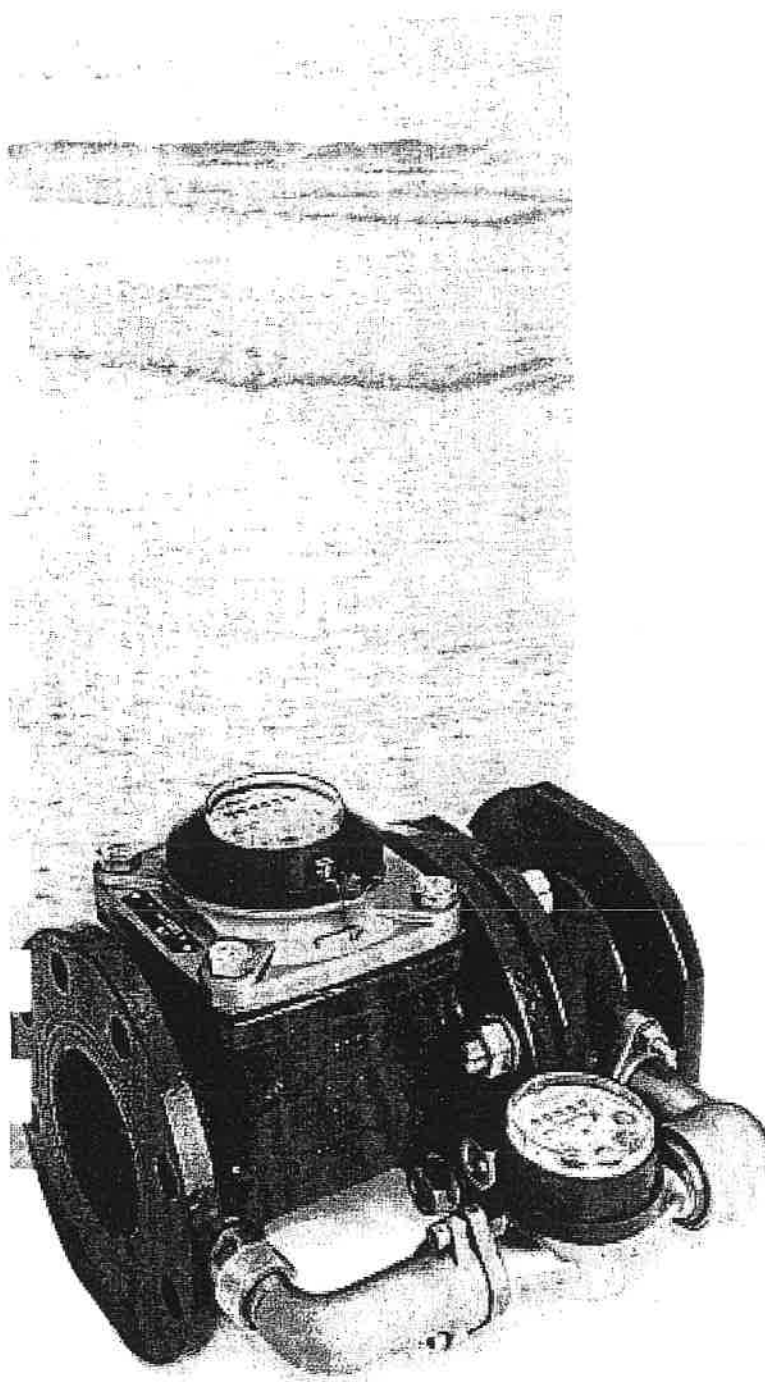
Designation: Type - sizes

Oznaczenie: Typ - wielkość Designation: Type - sizes			MW/JS50/2,5-S MW/JS 50/2,5-S-NK	MW/JS80/2,5-S MW/JS 80/2,5-S-NK	MW/JS100/2,5-S MW/JS 100/2,5-S-NK	MW/JS150/10-S MW/JS 150/10-S-NK		
Nominalny strumień objętości Nominal flow rate ISO 7858	q <sub>p</sub>	m³/h	15	40	60	150		
Średnica nominalna Nominal diameter	DN	mm	50	80	100	150		
Maksymalny strumień objętości Maximum flow rate	q <sub>s</sub>	m³/h	50	120	180	350		
Maksymalny roboczy strumień objętości Maximum working flow rate	—	m³/h	35	90	125	250		
Pośredni strumień objętości Transitional flow rate	q <sub>t</sub>	m³/h	3	6	6	12		
Minimalny strumień objętości Minimum flow rate	q <sub>min</sub>	m³/h	0,05	0,05	0,05	0,3		
Próg rozruchu Starting flow rate	—	m³/h	0,015	0,015	0,015	0,1		
Przełączenie zaworu Valve switching	przy wzrastającym przepływie with increasing flow rate	—	ok. m³/h	1,6	2,5	6,2		
	przy malejącym przepływie with decreasing flow rate	—	ok. m³/h	1,1	1,9	4,8		
Błąd względny w zakresie obciążeń Relative error within a load range	q <sub>s</sub> do/to q <sub>t</sub>	ε	%	±2				
	poniżej q <sub>t</sub> do/to q <sub>min</sub> below			±5				
Zakres liczydła Counter range	głównego/main	—	m³	1 000 000		10 000 000		
	bocznego/side	—	m³	100 000		1 000 000		
Działka elementarna Scale interval	głównego/main	—	m³	0,0005		0,005		
	bocznego/side	—	m³	0,00005		0,0005		
			L	mm	270 300¹	300 350¹	360 350¹	500±15
			H H <sub>1</sub>	mm	220 230	240 250	255 265	354 364
			h	mm	75	95	105	135
			S	mm	280	310	340	445
			B	mm	185	200	215	295
			b	mm	95	110	125	150
Masa Weight	—	kg	19	24	30	75		

1) na specjalne zamówienie  
1) on special order

H<sub>1</sub> - dla wykonania NK  
H<sub>1</sub> - for NK version

# MW/JS-S 1W/JS-S-NK



Wodomierze sprężone  
z zaworem sprężynowym  
Compound water meters  
with spring-weighted valves

- z wodomierzem głównym - typoszereg MW
- z wodomierzem bocznym - typoszereg JS
- z przełączeniowym zaworem sprężynowym
- with the main water meter - MW series of types
- with a lateral water meter - JS series of types
- with a change-over spring-weighted valve

## ■ Typy - wielkości Types - sizes

- MW/JS 50/2,5-S
- MW/JS 80/2,5-S
- MW/JS 100/2,5-S
- MW/JS 150/10-S

## ■ wersja z nadajnikami impulsów version with pulse transmitters

- MW/JS (DN/q<sub>p</sub>) -S-NK

## ■ Średnice nominalne Nominal diameter

DN 50, 80, 100, 150.

## ■ Temperatura robocza Working temperature

max. 50°C

## ■ Ciśnienie robocze Working pressure

max. 1,6 MPa (16 bar)

## Spełniają wymagania:

- normy PN-ISO 7858 Wodomierze do wody zimnej: „Wodomierze sprężone”

## Posiadają:

- dopuszczenia do stosowania wydane przez Główny Urząd Miar

## Projektowane z uwzględnieniem:

- jakości - zgodnie z normą ISO 9001
- ochrony środowiska - zgodnie z normą ISO 14001
- bezpieczeństwa - zgodnie z normą PrPN-N 18001

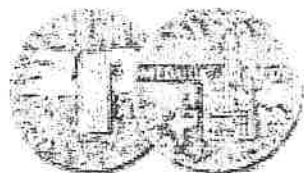
The water meters comply with the requirements of:

- PN-ISO 7858 Cold Water Meters „Compound Water Meters”

The meters have approvals issued by the Central Measurement Office

The meters are

- of excellent quality in compliance with ISO 9001
- environmentally friendly according to ISO 14001
- safe as required by PrPN-N 18001



Wyróżnione Złotym Medalem  
na 70 Międzynarodowych Targach  
Poznańskich w 1998 roku

The meters were granted a Golden Medal  
70th International Fair in Poznań in 1998

MW/JS-S, MW/JS-S-NK Wodomierze sprężone