

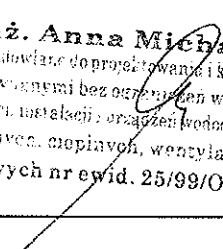
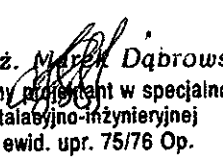
APM Anna Michałek
45-054 Opole, ul. Grunwaldzka 15/3
tel. 77 474 76 17; 600 778 421

NIP: 754-149-96-87, REGON:531257647, Nr konta 54 1140 2004 0000 3402 3566 7970

PROJEKT WYKONAWCZY

| | |
|--------------------|---|
| TEMAT | PROJEKT KANALIZACJI SANITARNEJ ŁĄCZĄCEJ UL. OPOLSKĄ (DAWNIEJ GRANICZNĄ) W ŻĘDOWICACH Z ULICĄ OGRODOWĄ W ZAWADZKIM (OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW), gm. ZAWADZKIE |
| INWESTOR | Zakładu Gospodarki Komunalnej „ZAW – KOM” Spółka z o.o. w Zawadzkiem ul. Świerkłańska 2; 47-120 Zawadzkie |
| OBIEKT | Sieć kanalizacyjna Ø 315, 200, 160 mm PVC; Ø 110; 125; 160 mm PE, |
| LOKALIZACJA | Zawadzkie, Żędowice, gmina Zawadzkie |
| DZIAŁKA | Ark. 6 obr. Zawadzkie 2047; 1991/1; 1991/2; 1991/3; 1849; 2946; Ark. 5 obr. Zawadzkie 1503; 1504; 1554; 1567/5; 1534/2; 870/2; 870/5; Ark. 4 obr. Zawadzkie 907; 870/4; Ark. 4 obr. Zawadzkie 655; Ark. 9 obr. Zawadzkie 26/5; 3058/4; 3058/3; Ark. 2 obr. Żędowice 353; |

| | |
|-------------|--|
| CPV: | 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne |
| | 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków |
| | 45233142-6 Roboty w zakresie naprawy dróg |

| Funkcja | Tytuł, imię, nazwisko | Nr uprawnień | Podpis |
|---|--------------------------|--|---|
| PROJEKTOWAŁ: BRANŻA: SANITARNA | mgr inż. Anna Michałek | 25/99/Op OPL/IS/1301/07 mgr inż. Anna Michałek Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie specjalności: sieci i instalacji; urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych; ciepłowniczych, wentylacyjnych i gazowych nr ewid. 25/99/Op |  |
| SPRAWDZIŁ: BRANŻA: SANITARNA | mgr inż. Marek Dąbrowski | 75/76/Op OPL/IE/0002/07 mgr inż. Marek Dąbrowski uprawniony projektant w specjalności: instalacyjno-inżynieryjnej nr ewid. upr. 75/76 Op. |  |
| | | | EGZ. NR |
| | | | 1 |

Opole, styczeń 2010 r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.
2. PRZEDMIOT I ROZMIAR INWESTYCJI.
3. OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA.
4. CHAR. DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DO CELÓW BUDOWY
5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.
 - 5.1. Rurociągi i uzbrojenie.
 - 5.2. Studnie rewizyjne.
6. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW
 - 6.1. Przepompownia sieciowa
7. SKRZYŻOWANIE KOLEKTORA Z PRZESZKODAMI.
 - 7.1. Skrzyżowanie z mostem
 - 7.2. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem
8. WYTYCZNE REALIZACJI.
 - 8.1. Roboty ziemne
 - 8.2. Montaż kolektorów z rur PVC
 - 8.3. Montaż rurociągów ciśnieniowych
 - 8.4. Próba szczelności kolektora
 - 8.5. Próba szczelności rurociągów ciśnieniowych
9. WARUNKI B.H.P.
10. DANE O OCHRONIE ZABYTEKÓW
11. WYKAZ UZGODNIEŃ
12. DOKUMENTY ZWIĄZANE Z MATERIAŁAMI UŻYTYMI DO MONTAŻU
13. PRZEDMIAR ROBÓT

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA.

1. PROJ. ZAGOSPODAROWANIA TERENU W KANALIZACJĘ SANITARNAJĄ
ULICA OGRODOWA W ZAWADZKIM Rys. nr 1
2. PROJ. ZAGOSPODAROWANIA TERENU W KANALIZACJĘ SANITARNAJĄ
ORAZ ZASILANIE PRZEPOMPOWNI PZ-0 - ULICA 1-GO MAJA
W ZAWADZKIM Rys. nr 2
3. PROJ. ZAGOSPODAROWANIA TERENU W KANALIZACJĘ SANITARNAJĄ
ULICA MICKIEWICZA W ZAWADZKIM Rys. nr 3
4. PROJ. ZAGOSPODAROWANIA TERENU W KANALIZACJĘ SANITARNAJĄ
ULICA MICKIEWICZA ORAZ DROGA POLNA W ZAWADZKIM Rys. nr 4
5. PROJ. ZAGOSPODAROWANIA TERENU W KANALIZACJĘ SANITARNAJĄ
DROGA POLNA W ZAWADZKIM ORAZ UL.OPOLSKA W ŻĘDOWICACH
Rys. nr 5
6. PROJ. ZAGOSPODAROWANIA TERENU W KANALIZACJĘ SANITARNAJĄ
ULICA OPOLSKA (GRANICZNA) Rys. nr 6
7. PROFIL PODŁUŻNY KOLEKTORA KANALIZACJI SANITARNEJ
GRAWITACYJNEJ – ULICA 1-GO MAJA ORAZ K. MIARKI Rys. nr 7
8. PROFIL PODŁUŻNY KOLEKTORA KANALIZACJI SANITARNEJ
GRAWITACYJNEJ – ULICA MICKIEWICZA Rys. nr 8
9. PROFIL PODŁUŻNY KOLEKTORA KANALIZACJI SANITARNEJ
GRAWITACYJNEJ – ULICA OPOLSKA (GRANICZNA) Rys. nr 9
10. PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU TŁOCZNEGO KANALIZACJI
SANITARNEJ Z PRZEPOMPOWNI PZ-00 W ŻĘDOWICACH:
ODCINEK PZ-37 – S40 Rys. nr 10
11. PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU TŁOCZNEGO KANALIZACJI
SANITARNEJ Z PRZEPOMPOWNI PZ-0 W ZAWADZKIM Rys. nr 11
12. PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU TŁOCZNEGO KANALIZACJI
SANITARNEJ Z PRZEPOMPOWNI PZ-00 W ŻĘDOWICACH:
ODCINEK PZ-00 – PZ-37 Rys. nr 12
13. STUDNIA KANALIZACYJNA BETONOWA TYPU PV Rys. nr 13

| | | |
|-----|--|------------|
| 14. | STUDNIA KANALIZACYJNA INSPEKCYJNA TYPU TEGRA 600 | Rys. nr 14 |
| 15. | SCHEMAT WŁĄCZENIA PRZYKANALIKA | Rys. nr 15 |
| 16. | STUDNIA KANALIZACYJNA ROZPRĘŻNA TYPU TEGRA 1000 | Rys. nr 16 |
| 17. | STUDNIA POŁĄCZENIOWA Pz-37 | Rys. nr 17 |
| 18. | STUDNIA REWIZYJNA Pz-56 | Rys. nr 18 |
| 19. | STUDNIA REWIZYJNA Pz-19 | Rys. nr 19 |
| 20. | STUDNIA ZAWORU ZWROTNEGO PZ-30 | Rys. nr 20 |
| 21. | STUDNIA ZAWORU ZWROTNEGO PZ-RTi | Rys. nr 21 |
| 22. | STUDNIA POMIAROWA | Rys. nr 22 |
| 23. | SCHEMAT POSADOWIENIA PRZEPOMPOWNI | Rys. nr 23 |
| 24. | PROJEKT ZBROJENIA FUNDAMENTU PRZEPOMPOWNI | Rys. nr 24 |

1. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA.

Podstawą opracowania projektu jest:

- Zlecenie Inwestora.
- Ustawa nr 414 z dnia 7 lipca 1994 r Prawo Budowlane Dz. U. 89 z 25 sierpnia 1994 r Rozdział 4. art. 33, 34.
- Zarządzenie Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa nr 30 z 30 grudnia 1994 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Rozdz. 2, 3.

Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonawczy pn. „Projekt sieci kanalizacji sanitarnej łączącej ulicę Opolską (dawniej Graniczną) w Żędowicach z ul. Ogrodowa (oczyszczalnia ścieków) w Zawadzkiem”. Projekt obejmuje swoim zakresem zmianę (względem oryginalnego opracowania: „Projekt kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Żędowicach gm. Zawadzkie”, opracowany przez Pracownię Ochrony Środowiska Przedsiębiorstwa Geodezyjno – Kartograficznego Sp. z o.o. w Opolu, grudzień 2005 r.) kierunku spływu ścieków sanitarnych w ulicy Opolskiej w Żędowicach (dawniej ulica Graniczna) wraz z ich odprowadzeniem na oczyszczalnię ścieków w Zawadzkiem. Integralną częścią niniejszego opracowania jest modernizacja istniejącej kanalizacji sanitarnej w ulicach Mickiewicza i 1-go Maja w Zawadzkiem oraz budowa dwóch przepompowni ścieków sanitarnych.

2. PRZEDMIOT I ROZMIAR INWESTYCJI.

Przedmiotem inwestycji jest budowa dwóch przepompowni ścieków sanitarnych wraz rurociągami tłocznymi Ø 110 mm, Ø 125 mm, Ø 160 mm PE oraz projekt modernizacji kolektorów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej w ulicach Mickiewicza i 1-go Maja w Zawadzkiem Ø 315 mm PVC.

Rozmiar projektowanej inwestycji obejmuje:

ZAWADZKIE

| | |
|---|--------------|
| Kanalizacja sanitarna z rur PVC, SNmin.8; Ø 315 mm | L = 1040,0 m |
| Kanalizacja sanitarna z rur kamionkowych przeciskowych Dn 0,3 m | L = 31,5 m |
| Kanalizacja sanitarna z rur PVC, SN8; Ø 200 mm | L = 18,0 m |
| Kanalizacja sanitarna z rur PVC, SN8; Ø 160 mm | L = 242,5 m |
| Studzienki rewizyjne Ø 1200 mm | szt. – 1 |
| Studzienki rewizyjne Ø 1000 mm | szt. – 29 |
| Studzienki rewizyjne Ø 600 mm | szt. – 10 |
| Studzienki rewizyjne Ø 425 mm | szt. – 4 |
| Trójnik | szt. – 30 |
| Kanalizacja tłoczna z rur PEHD, SDR 17; Ø 160x9,5 mm | L = 781,0 m |
| Kanalizacja tłoczna z rur PEHD, SDR 17; Ø 125x7,4 mm | L = 901,0 m |
| Przepompownia ścieków sanitarnych PZ-0 | szt. – 1 |

ŻĘDOWICE, ul. Graniczna

| | |
|--|-------------|
| Kanalizacja sanitarna z rur PVC, SNmin.8; Ø 315 mm | L = 142,5 m |
| Studzienki rewizyjne Ø 1000 mm | szt. – 4 |
| Trójnik | szt. – 2 |
| Kanalizacja tłoczna z rur PEHD, SDR 17; Ø 110x6,6 mm | L = 4,5 m |
| Przepompownia ścieków sanitarnych PZ-00 | szt. – 1 |

3. OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA.

Na obszarze projektowanej inwestycji występuje niska zabudowa jednorodzinna (ulice: Mickiewicza i 1-go Maja w Zawadzkiem, ul. Opolska w Żędowicach), zabudowa przemysłowa

(teren „ZAW-KOM”, „UNIMOT” i rejon oczyszczalni ścieków) oraz teren niezabudowany (odcinek tranzytu z Żędowic do ulicy Mickiewicza w Zawadzkim oraz od terenu „UNIMOT” do oczyszczalni ścieków – ulica Ogrodowa w Zawadzkim).

Istniejące uzbrojenie terenu (głównie w rejonie zabudowanym) to sieć wodociągowa i gazowa wraz z przyłączami, kanalizacja sanitarna (która niniejszym opracowaniem będzie zmodernizowana) wraz z przykanalikami, kanalizacja deszczowa wraz z wpustami ulicznymi, sieć telekomunikacyjna i elektroenergetyczna (podziemna i nadziemna). Istniejące uzbrojenie terenu pokazano na mapach projektowych w skali 1:500 zamieszczonych w części graficznej opracowania.

4. CHARAKTERYSTYCZNE DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DO CELÓW BUDOWY.

Geograficznie teren miejscowości Zawadzkie i Żędowice położony jest na Nizinie Śląskiej, a ściślej w południowo-wschodniej części jednostki geomorfologicznej niższego rzędu jaką jest Równina Opolska. Przedmiotowy teren położony jest w zlewni rzeki Odry. Bezpośrednią funkcję drenującą dla omawianego obszaru spełnia rzeka Mała Panew wraz z jej dopływem Bziczką. Mała Panew przepływa w niewielkiej odległości na wschód i północny-wschód od miejscowości Zawadzkie.

W rejonie projektowanej kanalizacji sanitarnej wykazano występowanie, bezpośrednio pod nasypami, piasków drobno i średnioziarnistych. Występujące grunty piaszczyste zaliczono do średnio zagęszczalnych – stopień zagęszczenia gruntów waha się od 0,45 do 0,50. Głębokość zwierciadła wody waha się od 1,6 m do 2,5 m. warunki gruntowe omawianego terenu określono jako korzystne, natomiast hydrogeologicznie trudne – wykonanie robót budowlano – montażowych będzie wymagało prowadzenia prac odwodnieniowych.

Szczegółowe dane o warunkach gruntowo-wodnych podłoża przedstawiono w „Opinii geotechnicznej podłoża gruntowego terenu projektowanej kanalizacji sanitarnej miejscowości Zawadzkie”, opracowanej przez Przedsiębiorstwo Usług Geologiczno-Budowlanych „GEO-EKO” mgr Zdzisław Grygiel.

W oparciu o zastosowane rozwiązania projektowe projektowany obiekt budowlany zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej w rozumieniu §7 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 poz. 839 z 08.10.1998r.).

5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE.

5.1. Rurociągi i uzbrojenie.

Trasy kanałów pokazano na mapie zasadniczej w skali 1:500 w części graficznej opracowania.

Niniejszy projekt jest rozwiązaniem alternatywnym odprowadzenia ścieków z terenu miejscowości Żędowice i Kielcza w stosunku do istniejącego rozwiązania projektowego. Pierwotnie projektowano odprowadzenie ścieków wzdłuż ulicy Opolskiej w Zawadzkim do przepompowni głównej zlokalizowanej przy ul. Zielonej. Ponieważ ulica Opolska w Zawadzkim jest drogą wojewódzką wykonanie przedmiotowej kanalizacji zaprojektowano metodą bezwykopową, co w połączeniu z dodatkowymi opłatami za zajęcie pasa drogowego uczyniło inwestycję niemożliwą do wykonania z uwagi na bardzo wysoki koszt jej realizacji.

Niniejsze opracowanie umożliwia odprowadzenie ścieków trasą zlokalizowaną w drogach gminnych, w wykopie otwartym.

Na odcinku zlokalizowanym w ulicy Opolskiej (dawniej Graniczna) w Żędowicach projektuje się zmianę kierunku spływu ścieków na kierunek „do torów PKP” – ścieki sanitarne z północnej części Żędowic oraz docelowo również z miejscowości Kielcza skierowane zostaną na ulicę Opolską, na której końcu (w rejonie torów PKP) zlokalizowano przepompownię sieciową PŻ-00. Rurociągiem tłocznym z przepompowni PŻ-00 pod torami PKP ścieki tłoczone

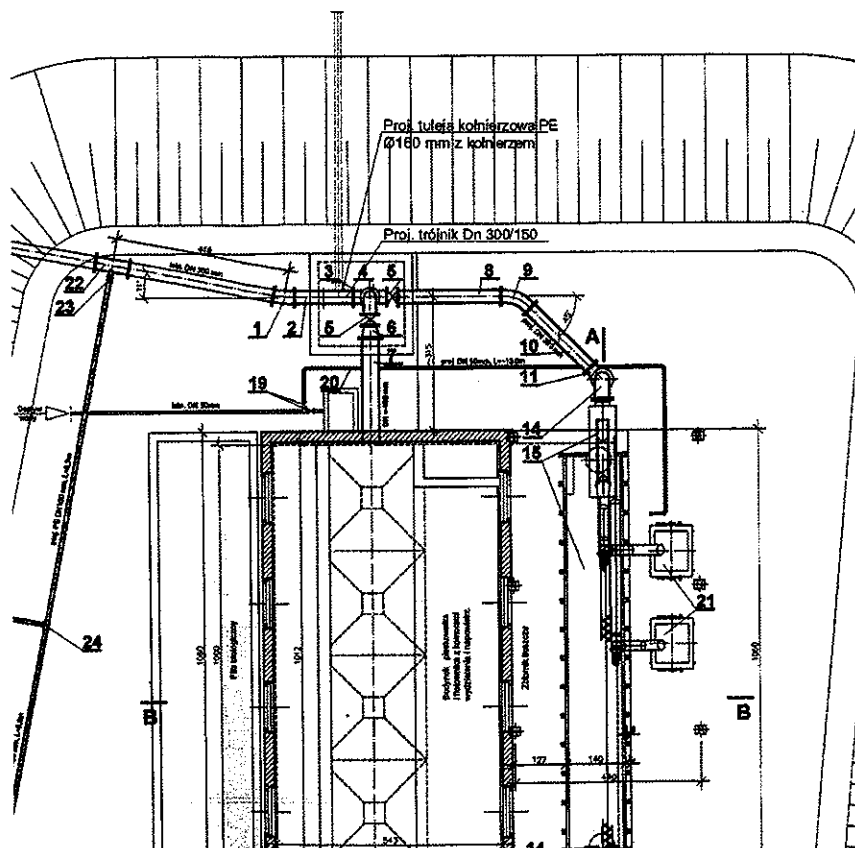
będą do ulicy Mickiewicza w Zawadzkim. Na odcinku między punktami oznaczonymi w części graficznej opracowania Pz-33 ÷ Pz37 rurociąg tłoczny należy wykonać zgodnie z oryginalnym projektem (Projekt kanalizacji sanitarnej i deszczowej w Żędowicach gm. Zawadzkie", opracowany przez OPGK Sp. z o.o. w Opolu) – zachowano pierwotne rzędne i średnicę przewodu. Zmianie ulegnie jedynie kierunek przepływu ścieków. Punkt Pz37 stanowi studnię połączeniową dwóch rurociągów tłocznych: z przepompowni PŻ-00 oraz PŻ-1. Studnię należy wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym zamieszczonym w części graficznej opracowania. Odcinek rurociągu tłoczego z przepompowni PŻ-1 w Żędowicach do studni Pz-37 należy wykonać wg projektu pierwotnego. Od studni Pz-37 projektuje się rurociąg tłoczny ϕ 125x7,4mm PEHD100, SDR 17. Trasa rurociągu na tym odcinku zlokalizowana jest w drodze polnej biegnącej wzdłuż torów PKP do ulicy Mickiewicza w Zawadzkim, gdzie zaprojektowano studnię rozprężną S40. Należy zwrócić szczególną uwagę na ułożenie rurociągu tłoczego na tym odcinku na projektowanych rzędnych (jednostajny spadek w kierunku kanalizacji grawitacyjnej zdecydowanie usprawni prawidłową pracę rurociągu tłoczego – skrócenie czasu przetrzymania w rurociągu tłocznym, a przez to zmniejszenie uciążliwości zapachowej studni rozprężnej, poprzez możliwość samoczynnego „odwadniania” rurociągu tłoczego.

W ulicach Mickiewicza i 1-go Maja istnieje już kanalizacja sanitarna. Jest ona jednak w bardzo złym stanie technicznym. W związku z tym oraz z projektowanym zwiększeniem obciążenia hydraulicznego tego odcinka (dodatkowe ścieki sanitarne z miejscowości Żędowice oraz docelowo z miejscowości Kielcza) projektuje się modernizację tego odcinka kanalizacji poprzez budowę nowego kanału o większej średnicy równoległe do kanału istniejącego. Zaprojektowano przełączenie odprowadzeń ścieków sanitarnych z posesji zlokalizowanych wzdłuż przedmiotowych ulic. Ponieważ istniejące przykanaliki są również w złym stanie technicznym oraz w wielu przypadkach przechodzą przez działki sąsiednie, zaproponowano nowe trasy przyłączy. Na terenie posesji prywatnych zostaną one zaprojektowane i wykonane staraniem właściciela. Rzędne włączenia przykanalików należy określić na budowie, z udziałem właściciela przyłączanej posesji. Kanał sanitarny w ulicach Mickiewicza i 1-go Maja należy wykonać w wykopie otwartym umocnionym. Jedynie odcinek PZ-0 ÷ S52 projektuje się wykonać metodą bezwykopową (np. metodą mikrotunelingu) rurami z kamionki przeciskowej.

Ostatnim etapem projektowanej niniejszym opracowaniem kanalizacji sanitarnej jest rurociąg tłoczny z przepompowni PZ-0 na oczyszczalnię ścieków w Zawadzkim. Rurociąg ϕ 160x9,5 mm PEHD zlokalizowany jest na terenie Inwestora, terenie UNIMOT oraz drodze gminnej (ulica Ogrodowa). Na terenie UNIMOT pod nawierzchniami betonowymi projektuje się wykonanie rurociągu metodą bezwykopową – metodą przewiertu sterowanego.

Włączenie rurociągu tłoczego na terenie oczyszczalni ścieków projektuje się do projektowanej (odrębnym opracowaniem) komory, poprzez trójnik żeliwny T 300/150 mm (lub ze stali nierdzewnej w wykonaniu warsztatowym) zamontowany w miejscu prostki oznaczonej numerem 2. Długość wspomnianej prostki ulegnie skróceniu.

Poniżej schemat włączenia:



- | | |
|---|--------|
| 1. ŁUK DN=300mm / 11,25° | 1 SZT. |
| 2. KRÓCIEC DN=300mm / L=140cm | 1 SZT. |
| 3. TRÓJNIK DN=300mm / DN=300mm | 1 SZT. |
| 4. KOLANO DN=300mm/90° | 1 SZT. |
| 5. ZASUWA E2, DN=300mm | 2 KPL. |
| 6. ZWĘŻKA DN=400mm / DN=300mm | 2 SZT. |
| 7. KRÓCIEC DN=400mm / L=260cm | 1 SZT. |
| 8. KRÓCIEC DN=300mm / L=245cm | 1 SZT. |
| 9. ŁUK DN=300mm / 45° | 1 SZT. |
| 10. KRÓCIEC DN=300mm / L=200cm | 1 SZT. |
| 11. KOLANO ZE STOPKĄ DN=300mm / 90° | 1 SZT. |
| 12. ZWĘŻKA DN350mm / DN300mm | 1 SZT. |
| 13. KRÓCIEC DN=350mm / L=260cm | 1 SZT. |
| 14. KOLANO DN=350mm / 90° | 2 SZT. |
| 15. BITO Z PIASKOWNIKIEM NAPOWIETRZANYM I SEPARATOREM TŁUSZCZU - Q=80dm ³ /s | 1 KPL. |
| 16. KRÓCIEC DN=350mm / L=185cm | 1 SZT. |
| 16'. KRÓCIEC DN=350 / L=90cm | 1 SZT. |

Po wykonaniu nowego kanału grawitacyjnego w ulicach Mickiewicza i 1-go Maja należy sukcesywnie przełączać przykanaliki posesji prywatnych oraz podłączenia kanałów z ulic sąsiednich. Przykanaliki, które nie będą przebudowywane oraz kanały doprowadzające ścieki z ulic sąsiednich można przełączyć bezpośrednio po wykonaniu uruchomieniu przepompowni PZ-0 wraz z jej rurociągiem tłocznym. Pozostałe przyłącza włączać w porozumieniu z właścicielem posesji, po ustaleniu rzędnej włączenia. Po przełączeniu wszystkich przyłączy, stary kanał należy rozebrać lub zamulić piaskiem (warunek konieczny z uwagi na możliwe zapadnięcia jezdni spowodowane erozją kanału).

Kanalizację grawitacyjną projektuje się z rur PVC pełnościennych (ścianka lita bez spienionego rdzenia) Ø 315x9,2 mm, kielichowych z uszczelką gumową. Rury posiadać powinny następujące parametry:

- sztynność obwodową $SN = 8 \text{ kN} / \text{m}^2$, SDR 34;
- przeznaczenie do transportu ścieków sanitarnych;
- rury ze ścianką litą, spełniające wymagania PN-EN 1401 : 1999;
- posiadające aprobatę IBDiM.

Kanały grawitacyjne do wykonania bezwykopowego (przy pomocy metody mikrotunelingu lub przecisku sterowanego poziomego) projektuje się z kamionki przeciskowej glazurowanej, charakteryzującej się następującymi parametrami:

- a. kwasoodporność pH 2-12;
- b. wytrzymałość na temperatury T -10 °C (powietrze), + 70 °C (woda);
- c. wodoszczelność połączeń przy p=2,4 bar;
- d. chropowatość ścian k=0,02 - 0,05;
- e. wytrzymałość na ścieranie 0,2 mm;
- f. wytrzymałość mechaniczna na zgniatanie 120 kN/m (zgodnie z załączonymi obliczeniami statyki);
- g. zgodność z normą PN-EN 295 (badania zgodności z PN EN 295 potwierdzone przez instytut posiadający akredytację do badania systemów kamionkowych);
- h. posiadające aprobatę IBDiM.
- i. o wytrzymałości na zgniatanie dla Dn 0,3 m: 120 kN/m ze złączem ze stali molibdenowej o dopuszczalnej sile wcisku 1000 kN np. KERAMO-300 V4A Typ1

Kanały układać zgodnie ze spadkami i rzędnymi pokazanymi w części graficznej opracowania. Rury PVC układać w gotowym umocnionym, wykopie na uprzednio przygotowanej, zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20 cm.

Kanalizację tłoczną projektuje się z rur ϕ 110x6,6 mm; ϕ 125x7,4mm; ϕ 160x9,5 mm. rury PEHD 100; PN 10; SDR 17. Rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PE, łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego, które powinny spełniać poniższe wymogi:

- a. rury PE 100 PN 10 SDR 17,
- b. przeznaczenie do transportu ścieków sanitarnych.
- c. posiadające aprobatę IBDiM

Przewody tłoczne odprowadzać będą ścieki z projektowanych przepompowni PŻ-00 i PZ-0. Dla rur PE projektuje się podsypkę piaskową gr. 10 cm po zagęszczeniu.

Obsypka wszystkich rurociągów piaskiem gr. 30 cm ponad wierzch rury. Podsypkę i obsypkę należy wykonać ręcznie i zagęścić. Do zasypki i obsypki użyć gruntu sypkiego – piasku dowiezonego na plac budowy. Projektuje się wymianę gruntu na odcinkach zlokalizowanych w pasach drogowych dróg gminnych. Całość zasypów zagęścić do wskaźnika min. 0,98

5.2. Studzienki rewizyjne.

Uzbrojeniem sieci są studzienki kanalizacyjne ϕ 1000 mm oraz ϕ 1200 mm typu PV z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z betonu klasy B-45. Są to studnie przełazowe umożliwiające wejście do studni w celu kontroli i konserwacji kanałów.

Elementy studzienki kanalizacyjnej:

- dno studni wersja E1 d = 1200/1000 h = zmienne mm
- płyta pokrywowa AP – 04 1200(1000)/625 mm h = 180 mm
- właz żeliwny ϕ 600 mm żeliwny kl. D400 z wypełnieniem betonowym
- pierścień dystansowy AR d = 625 mm h = 60, 80, 100 mm

Pierścień dystansowy służy do regulacji osadzenia włazu.

Wykonawca powinien określić w zamówieniu podstawowe dane do skompletowania studzienki:

- typ studzienki (II)
- wysokość studzienki.
- typ uszczelki do łączenia elementów prefabrykowanych.
- rodzaj wykonania materiałowego kinety.
- dane dotyczące wykonania połączenia studzienki z kanałem odpływowym i kanałami dopływowymi.

Prefabrykowane elementy studzienek (z wyjątkiem pierścieni dystansowych) łączone są za pomocą uszczelki typu PV. Typ uszczelki należy określić w zamówieniu.

Studnie na istniejących kanałach grawitacyjnych (ozn. w części graficznej opracowania S18) wykonać z dnem murowanym lub wylewanym na mokro.

Przejścia kanałów przez ściany studzienek wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach studzienek fabrycznie osadzone są króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych. Ściany studzienek zabezpieczyć Bitizolem 2R + 2 Pg.

Część studni rewizyjnych (inspekcyjnych) projektuje się jako studnie prefabrykowane z tworzyw sztucznych typu TEGRA 600.

- studzienki zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- pozytywne wyniki testów hydraulicznych wg DS. 2379 zapewniające niezakłócony charakter przepływu oraz brak spiętrzenia przy łączeniu strug ścieków oraz przy zmianach kierunku przepływu,
- króćce kielichowe powinny być zintegrowane z kinetą i powinny umożliwiać zmianę kierunku ustawienia $\pm 7,5^\circ$ w każdej płaszczyźnie (nastawne kielichy),
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty technicznej COBRTI Instal,
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty technicznej IBDiM,
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
- producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
- system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta.

Do studni typu TEGRA 600 włączenia przykanalików należy wykonywać w dno kinety (połączenie dno-dno studni i przykanalika) lub ponad kinetą (dla studni TEGRA 600 prod. Wavin wysokość kinety dla kanału $\varnothing 315$ mm wynosi 705 mm i włączenia boczne przykanalików, nie w dno, możliwe są jedynie na wysokości ok. 715 mm ponad dno lub wyżej). Włączenie przykanalika powyżej kinety poprzez montaż wkładki „in situ”.

Projektuje się studnię rozprężną (ozn. w części graficznej pracownia S40) jako studnię prefabrykowaną z tworzywa sztucznego typu TEGRA 1000, zgodnie z złączonym w części graficznej rysunkiem szczegółowym. Wymagania jak dla studni typu TEGRA 600.

6. PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW

6.1. Przepompownie sieciowe

Przepompownię sieciową PZ-0 zlokalizowano na terenie działki Inwestora o geodezyjnym numerze ewidencyjnym nr 3058/3 km. 9, obr. Zawadzkie. Nie planuje się wygradzania terenu przepompowni.

Przepompownię sieciową PŻ-00 zlokalizowano na terenie działki należącej do Gminy Zawadzkie o geodezyjnym numerze ewidencyjnym nr 655 km. 3, obr. Zawadzkie – jest to droga gminna. Nie planuje się wygradzania terenu przepompowni, przepompownię projektuje wykonać w wersji przejazdowej. Dodatkowo projektuje się wybrukowanie odcinka drogi (ulicy Opolskiej), co usprawni jej eksploatację (dojazd) oraz zabezpieczy wjazd przepompowni przed uszkodzeniem pojazdami mechanicznymi. Wybrukowanie projektuje się kostką brukową betonową typu POLBRUK gr. 8 cm z krawężnikiem na powierzchni $43,2 \text{ m}^2$ (12,0 m długości; 3,6 m szerokości), na podbudowie z tłuczni.

Zbiornik przepompowni należy wykonać z polimerobetonu. Zbiornik polimerobetonowy stanowi monolityczną strukturę wykonaną z mieszanki środka wiążącego w postaci reakcyjnej nienasyconej żywicy poliestrowej i w 90% wypełnienia kwarcytowego o uziarnieniu do 32mm. Zbiornik należy uzbroić w następujące elementy wyposażenia:

- właz wejściowy żeliwny DN800 mm, klasy D400 dla przepompowni w wersji przejazdowej lub kwadratowy (rozmiar dostosowany do rozmiaru pomp) ze stali nierdzewnej dla przepompowni w wersji nieprzejazdowej,
- prowadnice pomp wykonane ze stali nierdzewnej,
- łańcuchy do opuszczania pomp ze stali nierdzewnej,
- drabinka żłazowa wykonana z aluminium,
- poręcz pomocnicza ze stali nierdzewnej,
- zbiornik wyposażony w naturalną instalację wentylacyjną - króćce wentylacyjne zaopatrzone w wywietrzniki przy czym jedna z rur wentylacyjnych opuszczona ponad poziom ścieków, druga umieszczona bezpośrednio pod pokrywą. Króciec wywiewny zaopatrzyć w biofiltr.
- orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali nierdzewnej,
- samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompą a podstawą;
- otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego,
- osłona wlotu grawitacyjnego - deflektor ze stali nierdzewnej,
- wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzej,
- przełot z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej,
- stanowisko (stopa) do montażu przenośnego żurawika do montażu/demontażu pomp

Podstawowym elementem przepompowni są dwie pompy zatapialne do ścieków sanitarnych zamontowane na podstawie z kolaniem sprzęgającym pracujące naprzemiennie w układzie 1P+1R.

Przepompownia sieciowa wyposażona zostanie w system zdalnego powiadamiania o stanach awaryjnych pompowni.

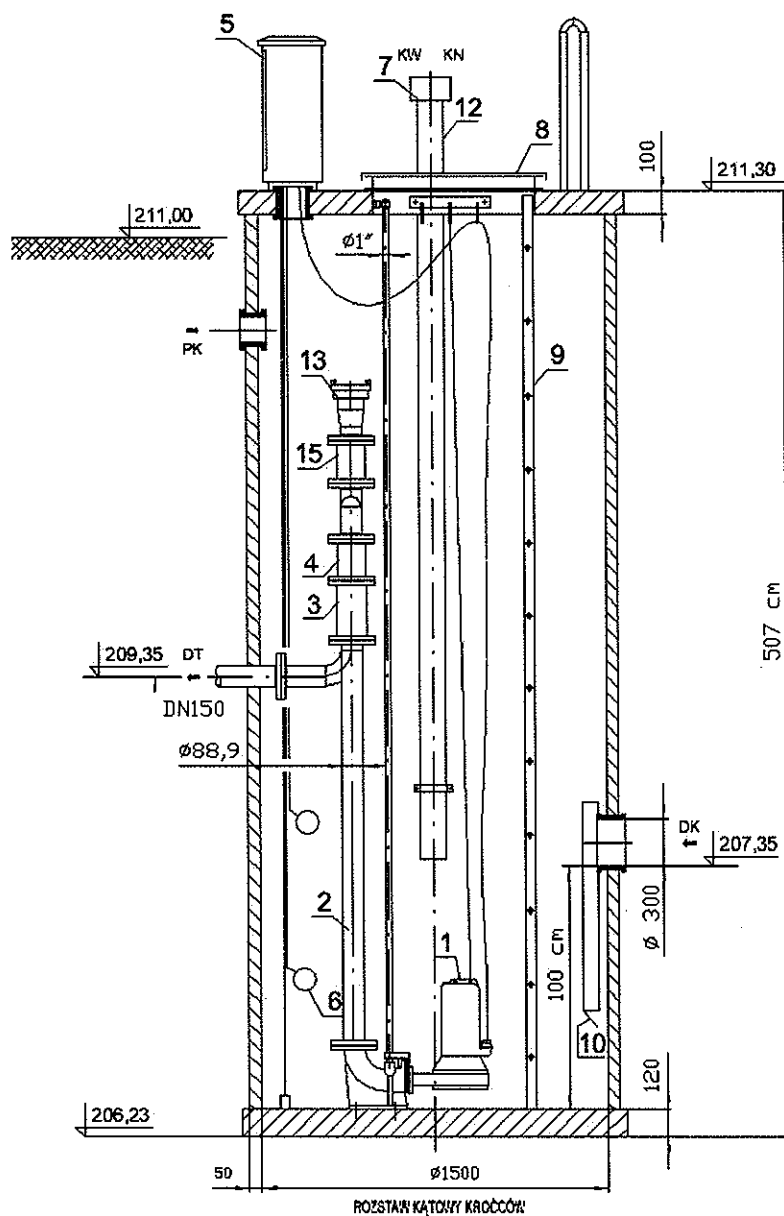
Montaż zbiornika przepompowni wykonany zostanie metodą zapuszczania z uwagi na wysoki poziom wody gruntowej - studnia zapuszczana w grunt bez obniżania poziomu wody gruntowej. Zbiornik pompowni wykonany zostanie z gotowych elementów prefabrykowanych.

Ze względu na warunki gruntowe zaprojektowano wykonanie (zapuszczanie studni) w kilku etapach. Przed zapuszczaniem studni należy wykonać wykop do poziomu występowania wody gruntowej i wyrównać z zagęszczeniem. Po wykonaniu wykopu oraz utwardzeniu należy wykonać szalowanie pierwszego segmentu z nożem. Po jego zapuszczeniu należy wykonać szalowanie kolejnego segmentu. Po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości betonu należy przystąpić do zapuszczania. Podczas zapuszczania należy kontrolować głębokość i pionowość zapuszczanego obiektu. Charakterystyczne rzędne pokazano na schemacie posadowienia przepompowni zamieszczonej w części graficznej opracowania.

Parametry przepompowni sieciowej:

| Lp. | Wyszczególnienie | Przykładowy typ pomp | Liczba pomp | Parametry pomp | | |
|-----|-----------------------|----------------------|-------------|---------------------------|--------------------------|-----------|
| | | | | Q [dm ³ /s] | H [mH ₂ O] | P [kW] |
| 1. | Pompownia PZ0 | UFK 55/2B2 | 2 | 16,3 | 12,9 | 5,2/4,7 |
| 2. | Pompownia PZ00 | | | - | - | 3,5/2,56 |
| | Praca pojedyncza | UFK 35/4B4 | 2 | 9,27 | 11,8 | |
| | Praca równoległa | | | 7,76 | 12,3 | |

PRZEPOMPOWNIA PZ-0

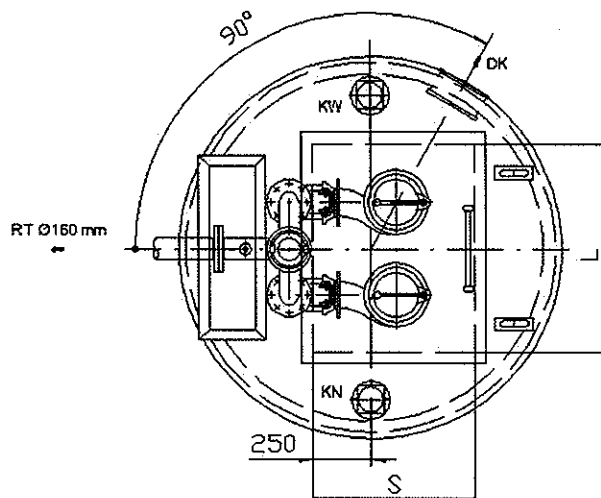


| WYPOSAŻENIE PRZEPOMPOWNI | | |
|--------------------------|----|-------------------------------|
| Pompa | 1 | UFK 55/282 |
| Orurowanie | 2 | 2088,9 - stal nierdzewna |
| Zawór zwrotny | 3 | Ku arny DN80, Jeler |
| Zawór odciążający | 4 | Zasuwka 1110a DN80, Jeler |
| Sierzenie | 5 | - |
| Czujnik poziomu | 6 | Ph. waki |
| Wyświetlacz | 7 | PCV110 - boczne wyrowadzenie |
| Wieża - stal nierdzewna | 8 | 730x900 |
| Drabina | 9 | Stal nierdzewna |
| Deflektor | 10 | Stal nierdzewna |
| Przewodnica pompy | 11 | Długość z stal nierdzewnej 1' |
| Blaszki | 12 | RZF100 |
| Przylącze | 13 | Skor. DN80 |
| Złomnik pompowni | 14 | Półmierzachor Ø1500 H=5070 |
| Zasuwka od przylącza | 15 | Zasuwka 1110a DN100 |
| - | 16 | - |

| CHARAKTERYSTYKA PRZEPOMPOWNI | | |
|--------------------------------|----|--------|
| Rzeczna polowa | Rp | 211,30 |
| Rzeczna barana | Rb | 211,30 |
| Rzeczna rurociągu bocznego | Rb | 209,35 |
| Rzeczna cna w kółu kanalizacji | Rk | 207,35 |
| - | - | - |
| Rzeczna dna pompowni | Rd | 206,23 |
| Rzeczna wody gruntowej | Rg | - |
| Masa przepompowni | kg | - |
| Masa dodatkowa | kg | - |

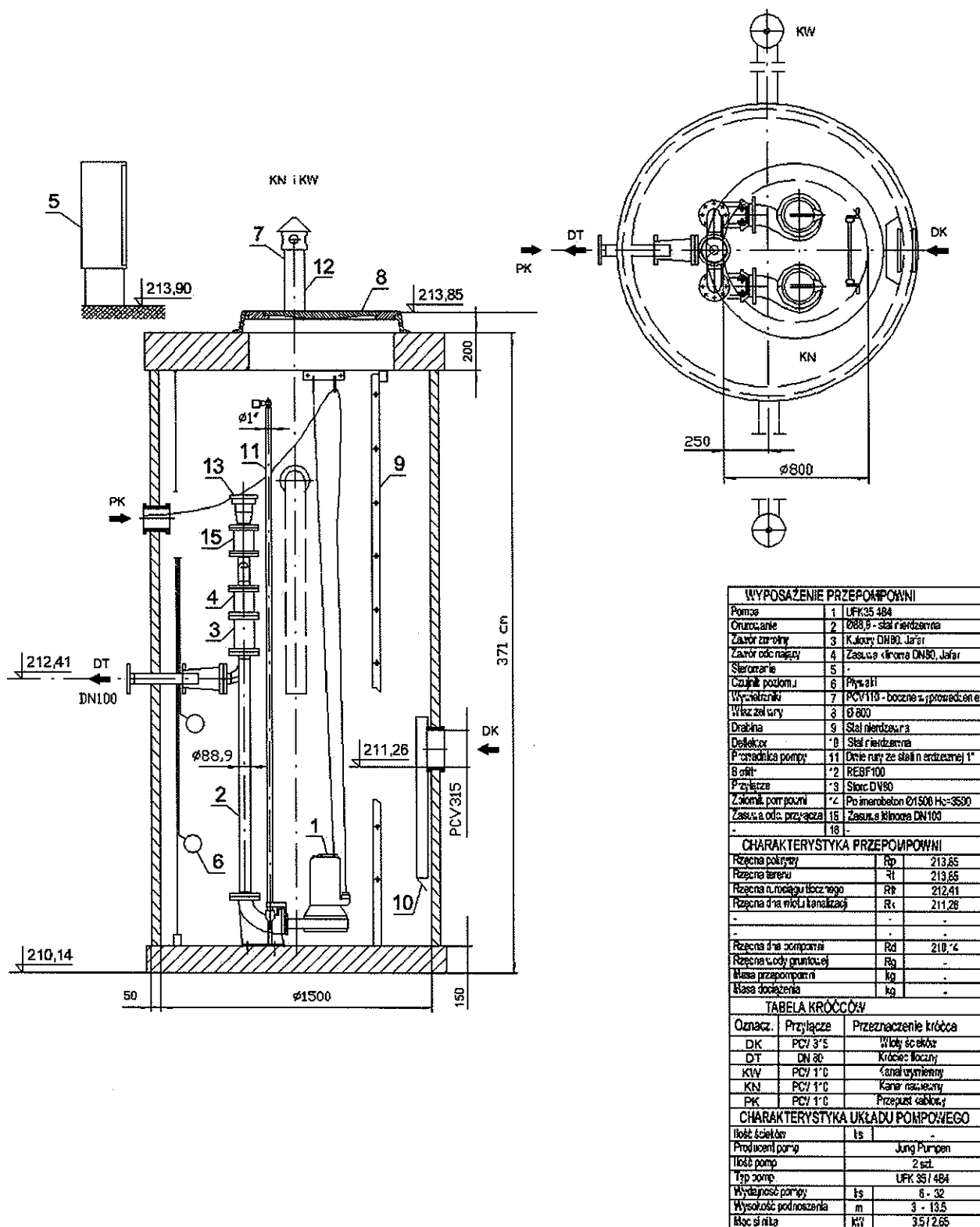
| TABELA KRÓĆCÓW | | |
|----------------|-----------|----------------------|
| Oznac. | Przylącze | Przeznaczenie króćca |
| DK | PCV 315 | Włazy szkielet |
| DT | DN 150 | Króciec boczny |
| KW | PCV 110 | Kanalizacja |
| KN | PCV 110 | Kanalizacja |
| PK | PCV 110 | Przepus. tałowy |

| CHARAKTERYSTYKA UKŁADU POMPOWEGO | | |
|----------------------------------|----|-------------|
| liczba szkielet | Ws | - |
| Producent pomp | | Jung Pumpen |
| liczba pomp | | 2 szt. |
| Typ pomp | | UFK 55/282 |
| Wykajność pompy | Ws | 3-34 (8,3) |
| Wysokość podnoszenia | m | 2-19 (12,8) |
| Włoc silnika | kw | 5,2/4,7 |



PRZEPOMPOWNIA PŻ-00

ROZSTAW KĄTOWY KRÓCÓW



Na rurociągu tłocznym za przepompownią PŻ-00 w Żędowicach projektuje się studnię pomiarową. Studnię należy wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym pokazanym w części graficznej opracowania – studnia betonowa $\phi 1500$ mm wyposażona w przepływomierz składającego się z: elektromagnetycznego czujnika przepływu MAG-FLOW TGR-SW-A-0-

PEUHM-HA-PE100 oraz wskaźnika/licznika INT69RTBL1A – wersja rozłączna, gdzie licznik/wskaźnik zamontowany jest w szafce zasilającej przepompownię (możliwość odczytania wskazań bez konieczności schodzenia do studni pomiarowej). W szafce zasilającej należy zamontować wyłącznik instalacyjny S301C-0,5Ampera. Zasilanie do licznika kablem YDY 3x1,5 mm², zasilanie czujnika przepływu kablem określonym przez producenta. Konieczny jest montaż instalacji uziemienia.

Dobry przepływomierz produkowany jest przez Przedsiębiorstwo automatyzacji i pomiarów INTROL Sp. z o.o. w Katowicach. Można użyć do montażu przepływomierza innej firmy o parametrach analogicznych (nie gorszych). W końcowej części niniejszego opracowania zamieszczono częściową instrukcję montażu urządzenia.

7. SKRZYŻOWANIE KOLEKTORA Z PRZESZKODAMI.

7.1. Przejście pod drogą

Przejście poprzeczne kanalizacji sanitarnej pod nawierzchnią ulicy Świerkłańskiej zaprojektowane zostało w technologii bezwykopowej: przecisku rur kamionkowych (mikrotuneling). Komory przeciskowe należy usytuować poza jezdnią a następnie, po wykonaniu prac, wykop zasypać gruntem piaszczystym, zagęszczając warstwami co 20 cm, przy jego optymalnej wilgotności. Pobocza jezdni winny być przywrócone do stanu pierwotnego a trawniki należy obsiać trawą.

Przecisk rur kamionkowych przeciskowych należy rozpocząć od wykonania studni startowej, tzw. studni pierwotnej oraz studni końcowej. Podczas przecisku, bezpośrednio w grunt wprowadzane są rury kamionkowe i równocześnie wydobywany jest grunt z czoła wyrobiska. Pozyskany urobek, równy objętości przeciskanej rury, gromadzony jest w komorze startowej.

Obliczenia statyczne dla rur przeciskowych zamieszczono w końcowej części niniejszego opracowania.

W miejscach gdzie kanały zaprojektowano w nawierzchniach ulepszonych dróg i chodników, po wykonaniu kanalizacji nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z wytycznymi administratora drogi.

7.2. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

W uzgodnieniach branżowych oraz w opinii ZUDP nr 288/09 z dnia 17.12.2009 r. określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów i studzienek kanalizacyjnych do istniejącego uzbrojenia pod- i naziemnego.

W niniejszym opracowaniu uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejących obiektów. W przypadkach skrzyżowań kanałów z istniejącymi przewodami, w miejscach zbliżeń, należy zastosować zabezpieczenie istniejącego przewodu poprzez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej przed zasypaniem wykopu.

Powyższe roboty należy wykonać w obecności przedstawicieli właściciela kolidującego uzbrojenia i po uprzednim wykonaniu przekopów kontrolnych, umożliwiających dokładne zlokalizowanie kolidującego uzbrojenia.

W miejscu skrzyżowania z kablem energetycznymi i telekomunikacyjnymi na kablu zamontować rurę osłonową dwudzielną AROT typ PS $\phi 110$ o długości min. 4,0m. W rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (kablami telekomunikacyjnymi i kanalizacją deszczową i sanitarną, siecią gazową i wodociagową) prace należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością.

8. WYTYCZNE REALIZACJI.

Klauzula

Biuro Projektów APM Anna Michalek informuje, że w niniejszej dokumentacji istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne zostało wyrysowane przez uprawnionego geodetę w trakcie wykonania i aktualizacji mapy. Podane w dokumentacji na mapach i profilach lokalizacje i rzędne uzbrojenia są orientacyjne i nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru.

Wykonawca winien bezwzględnie przed przystąpieniem do wykonania robót;

- zapoznać się z treścią oryginałów uzgodnień i opisem technicznym w dokumentacji,
- zapoznać się z wskazanymi normami,
- zgłosić się do właściciela-użytkownika uzbrojenia (kable energetycznych, telekomunikacyjnych, wodociągów, linii napowietrznych, gazociągów itd.) w celu spisania notatki służbowej dla ustalenia nadzoru nad prowadzonymi robotami, terminów i technologii wykonania robót,
- Wykonawca robót winien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia,
- Wykonawca robót winien potwierdzić ten fakt ręcznymi przekopami kontrolnymi i wpisem do dziennika budowy,
- W przypadku rozbieżności stanu istniejącego z projektowanym, zawiadomić nadzór projektowy i inwestorski.

Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Biuro ze skutków awarii urządzeń.

8.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” oraz PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla wykopów wodociagowych i kanalizacyjnych”. Przed przystąpieniem do robót ziemnych trasę kolektora wytyczyć geodezyjnie w terenie. Wykopy przyjęto wykonać mechanicznie i ręcznie, o ścianach pionowych z umocnieniem boksami szalunkowymi. Szerokość w dnie $0,90 \pm 1,6$ m. W zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, pod nadzorem ich właściciela, wykopy wykonać ręcznie. W miejscach przejść pieszych oraz poruszania się pojazdów kołowych należy wykonać zabudowanie kładek drewnianych typ A2 oraz B2.

Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej wyrobionej na kąt 90° o grubości 20cm. Obsypkę rurociągów do wysokości 30cm ponad wierzch rury wykonać materiałem nowym (np. wilgotnym piaskiem) dowiezionym, ubijanym warstwami co 10-30cm na całej szerokości wykopu z ręcznym zagęszczeniem ubijakami lub lekkim sprzętem mechanicznym.

Podsypkę o obsypkę należy układać równomiernie z obydwu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w rzucie jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie tych warstw powinno przebiegać ręcznie (warstwami nie grubszymi niż 15 cm) lub lekkim sprzętem (warstwami do 30 cm grubości) – niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu ciężkiego. Strefa ułożenia przewodu ma bowiem największe znaczenie dla wytrzymałości kanału i dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury (podbicie „pach” przewodu), a zagęszczenie nie może być mniejsze niż 85% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Warstwa obsypki grubości 5 cm układana bezpośrednio na podsypce i bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia. Zostanie ona dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Pod złączami należy wykonać zagłębienia pod kielichy, aby przewody nie opierały się na złączach.

W przypadku wystąpienia w podłożu wykopu gruntów miękkoplastycznych kanały należy posadowić na podłożu przygotowanym z warstw (kolejność warstw podano od dna wykopu):

- a. pospółka stabilizowana cementem, grub. warstwy 20 cm (80 kg cementu na 1 m³ pospółki);
- b. warstwa piasku zagęszczonego do $ID = 0,98$, o grub. 10 cm.

Wykopy zlokalizowane w pasie dróg publicznych zagęścić w dalszej części gruntem piaszczystym nowym tak, aby wskaźnik zagęszczenia gruntu wynosił $I_s=0,98\div 1,00$ (zgodny z wymaganiami administratora drogi).

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

W miejscach występowania wody gruntowej wykop odwodnić przy pomocy igłofiltrów. igłofiltrów Ø50 wpłukiwanych w obsypce do głębokości 1,0 m poniżej rzędnej dna wykopu w rozstawie co 1,3-2 m po jednej lub obu stronach wykopu (zależnie od poziomu wody gruntowej w czasie realizacji).

W okresie początkowego odwodnienia (tj. od rozpoczęcia pompowania do ustalenia się krzywej depresji) prędkość obniżania poziomu wody gruntowej nie może przekroczyć 0,5 m/dobę. Pompowanie w tym okresie należy rozpocząć od minimalnego wydatku pomp poprzez stopniowe zwiększanie wydajności. Należy regulować wydatek pompowania tak, aby nie przekroczyć prędkości obniżania poziomu wód gruntowych.

8.2. Montaż kolektorów z rur PVC

Montaż rur PVC kielichowych prowadzić zgodnie z Instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur z tworzyw sztucznych. Do budowy kolektorów należy stosować rury nieuszkodzone, pełnościenne, odpowiedniej klasy (określone w punkcie 5.1.), oraz posiadające świadectwo jakości. Podczas wszystkich prac montażowych należy zachować odpowiednie przepisy i zalecenia BHP.

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić niwelety dna wykopu oraz wykonać dołki montażowe w miejscach połączeń rur. Montaż kolektora należy rozpocząć od najniższej rzędnej dna rurociągu tj. od proj. przepompowni ścieków.

Rury należy układać na podsypce piaskowej gr. 20 cm z zagęszczeniem. Zasyпка ręcznie gruntem sykim (piasek) warstwą 30 cm ponad wierzch rury, pozostałą część wykopu uzupełnić, w zależności od odcinka ręcznie lub mechanicznie z zagęszczeniem co 20 cm.

Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić inspekcję kamerą, mogącej potwierdzić obrazem z kamery telewizyjnej poprawność wykonania przewodów grawitacyjnych (prawidłowy spadek, poprawność założenia uszczelek itd.).

8.3. Montaż rurociągów ciśnieniowych

Rury PE należy układać w temperaturze powietrza +5°C do +30°C. Do budowy przewodów mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PE nie wykazujące uszkodzeń np. wgniecenia, pęknięcia i rysy na ich powierzchni.

Łączenie PE wykonać metodą zgrzewania doczołowego, zamiennie można zastosować zgrzewanie elektrooporowe.

Rury należy układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm z zagęszczeniem. Zasyпка ręcznie gruntem sykim (piasek) warstwą 30 cm ponad wierzch rury, pozostałą część wykopu uzupełnić również ręcznie z zagęszczeniem.

8.4. Próba szczelności kolektora

W odbiorze na szczelność występują próby na: eksfiltrację i infiltrację wody. W pierwszej kolejności przeprowadza się próbę na eksfiltrację odcinkami pomiędzy studniami przy długości do 50,0 m. Osobno należy sprawdzić szczelność studni. Złącza kielichowe powinny zostać odkryte. Woda do badanego odcinka musi być doprowadzona z powierzchni terenu grawitacyjnie. Nie wolno napełniać kanału wodą pod ciśnieniem. Czas napełniania odcinka nie powinien być krótszy od 1 h dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu. Czas próby powinien wnosić co najmniej 8 h. Na złączach nie powinny pokazać się krople wody. Kolektor jest szczelny, jeżeli dopełnienie ilości wody w rurociągu w czasie próby nie wynosi więcej niż 0,39 dm³/m² powierzchni rury. W przypadku nieszczelnego złącza awarię usunąć, a próbę powtórzyć.

Próbie na infiltrację przeprowadzić należy w przypadku występowania wody gruntowej na poziomie posadowienia kolektora. Przeprowadza się ją dla całego odcinka sieci od końcowej studzienki zgodnie z jego spadkiem. Wiąże się to z przerwami odwodnienia wykopu. Próbę należy wykonać zgodnie z PN – 92/B – 10735 i PN- EN 1610 : 2002.

8.5. Próba szczelności rurociągów ciśnieniowych

Próby szczelności należy dokonywać dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności połączeń zgodnie z PN-81/B-10725 metodą prób hydraulicznych. Próbę należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i przysypaniu z podbiciem obu stron rur dla zabezpieczenia przed przesuwaniem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Należy zwracać uwagę na całkowite wypełnienie przewodu wodą przed podnoszeniem ciśnienia. Odcinek poddany próbie nie powinien przekraczać 200 m.

Wszystko należy wykonać z normą: PN-81/B-10725 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze" oraz zeszyt nr 3 COBRI Instal.

9. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY.

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być prowadzone zgodnie z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami obowiązującymi przy wykonywaniu robót ziemnych, montażowych, transportowych oraz obsługi sprzętu mechanicznego przy wykonywaniu instalacji technologicznych należy przestrzegać przepisy z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ.U. nr 47, Poz. 401 z 2003 r.).

10. DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW.

W przypadku odsłonięcia obiektów archeologicznych roboty należy przerwać, znalezisko zabezpieczyć i niezwłocznie powiadomić o tym Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568, z 2004 r. Nr 96, poz. 959 i Nr 238, poz. 2390 oraz z 2006 r. Nr 50, poz. 362) z późniejszymi zmianami).

11. WYKAZ UZGODNIENI – uzgodnienia zamieszczone w Projekcie Budowlanym.

| Lp. | Tytuł | Uzgadniający | Numer i data | Uwagi |
|-----|--|--|--|-------|
| 1. | Warunki techniczne włączenia i budowy sieci kanalizacji sanitarnej | Zakład Gospodarki Komunalnej „ZAW-KOM” Sp. z o.o.,, ul. Świerkłańska 2, 47-120 Zawadzkie | Pismo Nr PWO/746/09. | - |
| 2. | Koordinacja usytuowania projekt. sieci uzbrojenia terenu | Starostwo Powiatowe w Strzelcach Opolskich., Powiatowy Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej ul. Jordanowska 2, 47-100 Strzelce Op. | Opinia 288/09 z dnia 17.12.2009 | - |
| 3. | Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji | Burmistrz Zawadzkiego ul. Dębowa 13 47-120 Zawadzkie | Decyzja GRO.OŚ 7624-1-9/09 z dnia 30.09.2009 r. | - |
| 4. | Zgoda na wejście oraz warunki wejścia w pas dróg gminnych | Burmistrz Zawadzkiego ul. Dębowa 13 47-120 Zawadzkie | Decyzja GK 5548-36/09 z dnia 18.11.2009 r. | - |
| 5. | Zgoda na zbliżenie do torów PKP – odstępstwo od ustawy | Starosta Strzelecki | Postanowienie nr UA.0712-6/09 z dnia 14.12.2009 r | - |
| 6. | Uzgodnienie z PKP | Polskie Koleje Państwowe S.A.; Oddział Gospodarowania Nieruchomościami we Wrocławiu; Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej; ul. Joannitów 13 50-525 Wrocław | Pismo nr N13g-655/U/362/2009 z dnia 17.11.2009 r. | - |
| 7. | Uzgodnienie względem istniejącej infrastruktury teletechnicznej | Telekomunikacja Polska; Pion Technicznej Obsługi Klienta; Region Południowy Technicznej Obsługi Klienta; ul. Ordona 13 40-163 Katowice Dział Zarządzania Zasobami Fizycznymi Sieci w Opolu | Pismo nr STTSRECU/ZW.071-28705/2010 z dnia 12.01.2010 r. | - |

12. DOKUMENTY ZWIĄZANE Z MATERIAŁAMI UŻYTYMI DO MONTAŻU

Obliczenia statyki rurociagu z rur kamionkowych - norma ATV A127

Numer obliczeń: 591/1
 Budowa: Zawadzkie,
 Długość (m): 461

Data: 07.12.2009

RURA

Opis: DN300N

DN: 300

Klasa 160

Wytrzymałość na zgniatanie (kN/m): 48

Wytrzymałość na zginanie (N/mm²): 19,8**WARUNKI WBUDOWANIA RUROCIAGU**

Szerokość wykopu (m): 1,30

Kąt nachylenia ścian (°): 90

Warunki posadowienia: B2

Warunki zasypu: A2

- B2: Pionowe deskowanie ścian wykopu w obrębie strefy rurociagu, przy użyciu dyli lub lekkich profili, wyciąganych po zasypaniu gruntem, lub przy użyciu płyt przenośnych lub przesuwanych, pod warunkiem, że zostanie potwierdzone zagęszczenie gruntu po wyciągnięciu deskowania.
- A2: Pionowe deskowanie ścian wykopu za pomocą dyli lub lekkich profili (ścianek szczelnych), wyciąganych po jego zasypaniu, lub płyt przenośnych lub przesuwanych, które są stopniowo wyciągane przy jednoczesnym wypełnianiu wykopu, lub niezagęszczone wypełnienie wykopu, lub wypełnienie „na mokro”-namulanie (tylko przy gruntach piaszczystych grupy-G1).

GRUNT

| | <u>Przykrycie</u> | <u>Strefa rurociagu</u> | <u>Grunt rodzimy</u> | <u>pod rura</u> |
|--|-------------------|-------------------------|----------------------|-----------------|
| Rodzaj gruntu: | G1 | G1 | G1 | |
| Zagęszczenie (Proktor %): | 95 | 95 | 95 | |
| Ciężar właściwy (kN/m ³): | 20 | | | |
| Kąt tarcia wewnętrznego (°): | 12 | | | |
| Moduł odkształcenia gruntu (N/mm ²): | 16,0 | 14,8 | 16,0 | 160,0 |
| Stosunek parcia poziomego do pionowego: | 0,5 | 0,5 | | |
| Woda gruntowa: | | Tak | | |

G1: Grunty niespoiste

OBCIĄŻENIA KOMUNIKACYJNE I POWIERZCHNIOWE

Obciążenia komunikacyjne: SLW 60

Obciążenia powierzchniowe (kN/m²): 0

SLW 60: typowy pojazd ciężarowy o ciężarze całkowitym 600 kN (60 ton)

OBCIĄŻENIE RUROCIAGU I WYKAZ NAPREŻEŃ

| H | Posadowienie | Xe | Pe | Pv | LAMBDA | Qv | M.przekr. | SIGMA | GAMMA |
|------|-------------------|------|------|------|--------|-------|-----------|-------|-------|
| 2,30 | Piasek/żwir - 90° | 0,84 | 38,5 | 26,7 | 1,68 | 91,4 | dno | 5,63 | 3,51 |
| 2,48 | Piasek/żwir - 90° | 0,83 | 40,9 | 25,1 | 1,70 | 94,6 | dno | 5,81 | 3,40 |
| 2,65 | Piasek/żwir - 90° | 0,82 | 43,3 | 23,6 | 1,72 | 97,9 | dno | 6,00 | 3,29 |
| 2,83 | Piasek/żwir - 90° | 0,81 | 45,5 | 22,2 | 1,74 | 101,2 | dno | 6,19 | 3,19 |
| 3,00 | Piasek/żwir - 90° | 0,80 | 47,7 | 20,8 | 1,75 | 104,5 | dno | 6,38 | 3,10 |
| 3,18 | Piasek/żwir - 90° | 0,79 | 49,9 | 19,6 | 1,77 | 107,7 | dno | 6,56 | 3,01 |
| 3,35 | Piasek/żwir - 90° | 0,78 | 52,0 | 18,4 | 1,78 | 110,9 | dno | 6,75 | 2,92 |
| 3,53 | Piasek/żwir - 90° | 0,77 | 54,0 | 17,3 | 1,79 | 114,2 | dno | 6,94 | 2,84 |
| 3,70 | Piasek/żwir - 90° | 0,76 | 56,0 | 16,3 | 1,81 | 117,3 | dno | 7,13 | 2,77 |

H (m): wysokość przykrycia

Posadowienie: rodzaj i kąt posadowienia przyjęte do obliczeń

Xe: współczynnik zmniejszający zastosowany do obliczenia Pe

Pe (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwieńczenia rury od obciążenia gruntem zasypowymPv (kN/m²): parcie gruntu w płaszczyźnie zwieńczenia rury od obciążeń komunikacyjnych

LAMBDA: współczynnik koncentracji dla Pe i Po

Qv (kN/m²): całkowite obciążenie pionowe rury

M.przekr.: miejsce przekroju rury, w którym obliczone naprężenia są najwyższe

SIGMA (N/mm²): obliczone maksymalne naprężenia w ścianie rury

GAMMA: Współczynnik bezpieczeństwa

WNIOSKI

Z reguły (klasa bezpieczeństwa A) dla współczynnika bezpieczeństwa GAMMA wymagana jest minimalna wartość 2,2.

W tych obliczeniach wymaganie to zostało spełnione.



Steinzeug | Keramo

Piekary Śl. 07.12.2009

EuroFax

mgr inż. Anna Michałek

Dotyczy: obliczeń STATYKI rur kamionkowych, zgodnie z wytycznymi ATV-A 161.
dla projektu: Kanalizacja sanitarna – Zawadzkie.

Szanowna Pani Inżynier,

w odpowiedzi na Pani prośbę o przeliczenie STATYKI dla rurociągu z kamionki glazurowanej produkcji Koncernu KERAMO STEINZEUG realizowanego metodą przecisku sterowanego, w w/w przedsięwzięciu budowlanym, uprzejmie informujemy, że dla średnicy \varnothing 300 mm należy zastosować rury przeciskowe, kamionkowe glazurowane o wytrzymałości na zgniatanie 120 kN/m ze złączem ze stali molibdenowej o parametrach wytrzymałościowych jak poniżej (zgodnie z PN EN 295 część 7), posiadające szczelność na złączach 2,4 bara oraz dopuszczenia do stosowania w ciągach komunikacyjnych ze względu na wpływ obciążeń dynamicznych zgodnie z Aprobata Techniczna IBDiM.

| <u>Statyka</u> Nr. | <u>Typ rur</u> DN - System | <u>Przykrycia</u> Metry | <u>Rodz. Gruntu</u> | <u>Dopuszczalna siła</u> wcisku | <u>Stopień Bosp</u> Istniejący/ uzysk. |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------|------------------------------------|---|
| ATV-A 161 | KERAMO-300 V4A Typ1 | -3,70 – 3,80- | G1 | 1000 kN | 21,11/2,20 |

Ponadto informujemy, że dla rur \varnothing 300 mm L=1,0 m, sugerowane wymiary komory startowej (szczególnie stopy studni) na czas wykonywania przewiertu, z uwagi na konieczność umieszczenia w niej maszyny do przewiertu powinna być równa 2,1m w świetle lub 2,5x2m. Następnie docelowo umieszcza się w niej ostateczną studzienkę rewizyjną.

Komora docelowa natomiast jest przeznaczona tylko do odbioru elementów roboczych urządzenia do przewiertu, czyli żerdzi, rur stalowych ślimaka. Tak, więc wystarczy zaprojektować docelową studzienkę rewizyjną.

Pragniemy dodać iż metoda przecisku sterowanego z przewiertem żerdzi pilotowej, z zastosowaniem rur przeciskowych kamionkowych, gwarantuje bezproblemową realizację do III kategorii gruntu włącznie.

KERAMO STEINZEUG N.V. Oddział w Polsce

Ul. K. Miarki 20
41-940 Piekary Śl.
tel. 032/767 44 12 + 13
fax. 032/767 44 14
www.keramo-steinzeug.pl
e-mail: keramo@keramo-steinzeug.pl

NIP 498-01-42-359
REGON: 277200684
Sąd Rejonowy w Gliwicach
X Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
KRS 0000 22 44 33

Konto bankowe: IBAN PL 61 1600 1055 0002 3211 5536 3001

Występowanie, na trasie projektowanych odcinków metodą bezwykopową, gruntów należących do IV kategorii (głazy, otoczaki), wiąże się z ryzykiem napotkania przeszkód, które uniemożliwią kontynuację wykonywania przewiertu sterowanego.

W przypadku zaistnienia ww. przeszkody, celem możliwości kontynuacji wykonania przecisku sterowanego, należy uwzględnić przy wycenie robót bezwykopowych, wykonanie szybów ratunkowych, przy pomocy, których zostanie usunięta przeszkoda.

Z poważaniem

Ilona Połańska
Piotr Kosz

KERAMO STEINZEUG N.V. Oddział w Polsce

Ul. K. Miarki 20
41-940 Piekary Śl.
tel. 032/767 44 12 ÷ 13
fax. 032/767 44 14
www.keramo-steinzeug.pl
e-mail: keramo@keramo-steinzeug.pl

NIP 498-01-42-359
REGON: 277200684
Sąd Rejonowy w Gliwicach
X Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
KRS 0000 22 44 33

Konto bankowe: IBAN PL 61 1600 1055 0002 3211 5536 3001

SPIS TREŚCI

| | |
|---|-----------|
| Informacje ogólne | 3 |
| Zasady bezpieczeństwa, symbole ostrzegawcze | 3 |
| Przechowywanie, transport i rozpakowanie | 3 |
| Usuwanie odpadów | 3 |
| Montaż i instalacja | 4 |
| Wymiary gabarytowe | 4 |
| Informacje ogólne | 4 |
| Prostoliniowe odcinki dopływu i wypływu | 4 |
| Montaż króćca instalacyjnego | 5 |
| Uziemienie, łącze wyrównywania potencjału | 6 |
| Prowadzenie i podłączenie przewodów elektrycznych | 7 |
| Sprawdzenie końcowe | 8 |
| Nastawianie parametrów i uruchamianie | 8 |
| Nastawianie tłumienia | 8 |
| Nastawianie zakresu prędkości przepływu | 8 |
| Nastawianie punktu zera | 8 |
| Nastawianie maksimum zakresu pomiaru | 8 |
| Styk przełączania | 9 |
| Konserwacja i naprawy | 9 |
| Konserwacja | 9 |
| Naprawa i sprawdzanie | 9 |
| Schematy rozmieszczenia elementów | 10 |
| Płytki układu zasilania | 11 |
| Dane techniczne | 12 |

Informacje ogólne

Zasady bezpieczeństwa, symbole ostrzegawcze

W niniejszej Instrukcji obsługi zamieszczono specjalne zalecenia dotyczące bezpieczeństwa użycia przyrządu w obszarach zagrożenia wybuchem oraz opisy odpowiednich środków zabezpieczających przed wypadkami osób i zniszczeniem układu pomiarowego.

Omawiane zalecenia są ważne i muszą być ściśle realizowane.

Symbole bezpieczeństwa mają niżej przedstawiony wygląd i znaczenie:



Informacja ogólna



Ostrzeżenie: obszar zagrożenia! (VBG 125, Załącznik 2, drugi symbol ostrzegawczy h)



Ostrzeżenie: niebezpieczne napięcie elektryczne! (VBG 125, Załącznik 2, drugi symbol ostrzegawczy i)



Konsekwencje lub przepisy prawne

Przechowywanie, transport i rozpakowanie

W czasie przechowywania lub transportu przyrząd musi być zapakowany w taki sposób, aby był chroniony przed uderzeniami i wilgocią.

Optymalnym zabezpieczeniem jest oryginalne opakowanie.

Po otrzymaniu, należy upewnić się, że zawartość przesyłki nie jest uszkodzona. Jeżeli jakiś dostarczony element uległ uszkodzeniu, należy powiadomić o tym firmę spedycyjną.

Należy też powiadomić przedstawiciela producenta.

Trzeba sprawdzić kompletność dostawy względem złożonego zamówienia oraz dokumentów dostawy, a dokładniej:

- ilość dostarczonych elementów (możliwe są dostawy częściowe)
- typ i wygląd przyrządu
- akcesoria dodatkowe
- instrukcje obsługi

W zakres dostawy regulatora przepływu MAG-Flow-TGR-SW wchodzi:

- 1 × przepływomierz MAG-Flow-TGR-SW
- 1 × króciec instalacyjny
- 1 × Instrukcja obsługi

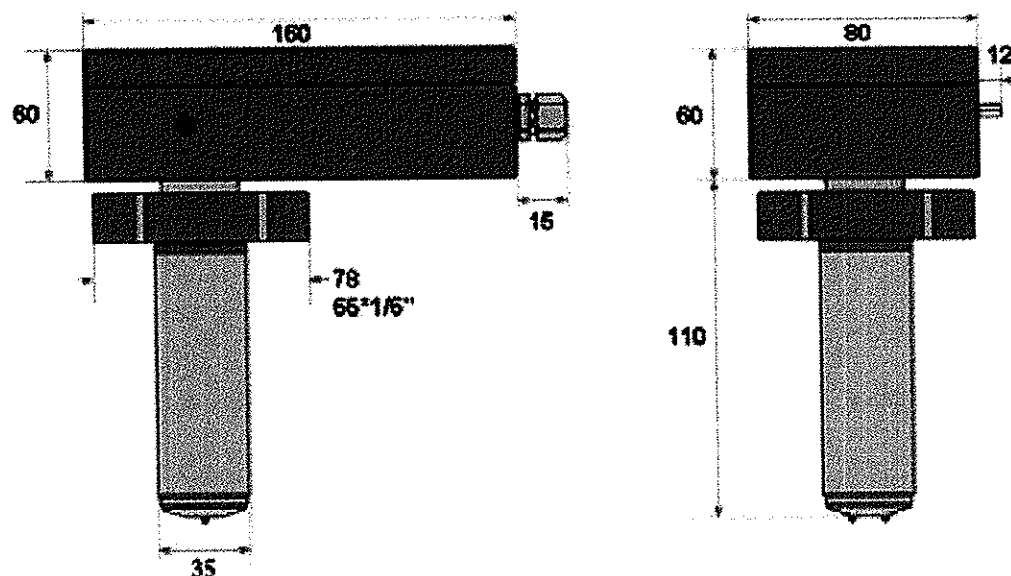
Usuwanie odpadów



Złom urządzeń elektronicznych jest klasyfikowany jako odpady specjalne! Należy przestrzegać miejscowych przepisów, dotyczących usuwania takich odpadów!

Montaż i instalacja

Wymiary gabarytowe



Informacje ogólne

Przeptywomierz MAG-Flow-TGR-SW powinien być, w miarę możliwości, zamontowany powyżej innych urządzeń wyposażenia rurociągu, takich jak zawory, przepustnice, złączki T, kołanka itd. Nie może on być zamontowany po ssącej stronie pompy.

Przeptywomierz MAG-Flow-TGR-SW musi być zamontowany poza obszarami zagrożenia wybuchem. Dopuszczalny jest jego montaż w Strefie 2 i nie wymaga on specjalnych środków zabezpieczających.

Prostoliniowe odcinki dopływu i wypływu

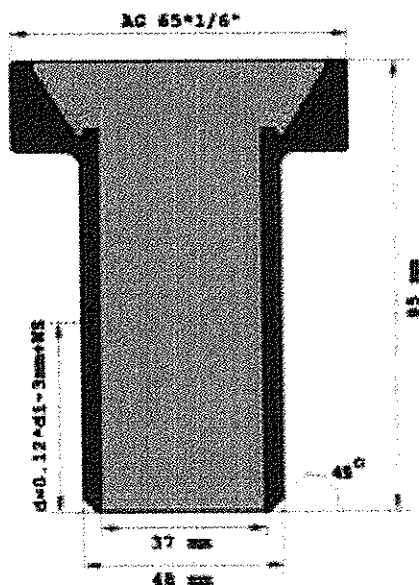
Zapewnienie nominalnej dokładności pomiarów przepływowomierza wymaga zastosowania określonych odcinków rurociągu na dopływie i wypływie przyrządu. Minimalny odcinek dopływu nie może być krótszy niż $10 \times$ średnica wewnętrzna, a odcinek wypływu nie powinien być krótszy niż $5 \times$ średnica wewnętrzna. Wytyczne dla szczególnych sytuacji montażowych przedstawiono w poniższej tabeli.

| Sytuacja montażowa | Odcinek dopływu/ wypływu |
|---|--|
| Linie dopływu zagięte pod kątem prostym, połączenia dwu lub więcej rur w główny rurociąg, nagłe zmiany średnicy rurociągu | Odcinek dopływu powinien mieć długość przynajmniej $30 \times$ średnica wewnętrzna |
| Montaż za urządzeniami takimi jak zawory, przepustnice itp. | Odcinek dopływu powinien mieć długość przynajmniej $30 \times$ średnica wewnętrzna |



Jeżeli nie można zapewnić odpowiednich odcinków dopływu i wypływu, należy próbować uzyskać lepszą symetrię przepływu przez zamontowanie - powyżej punktu pomiarowego - prostowniczy przepływu.

Montaż króćca instalacyjnego



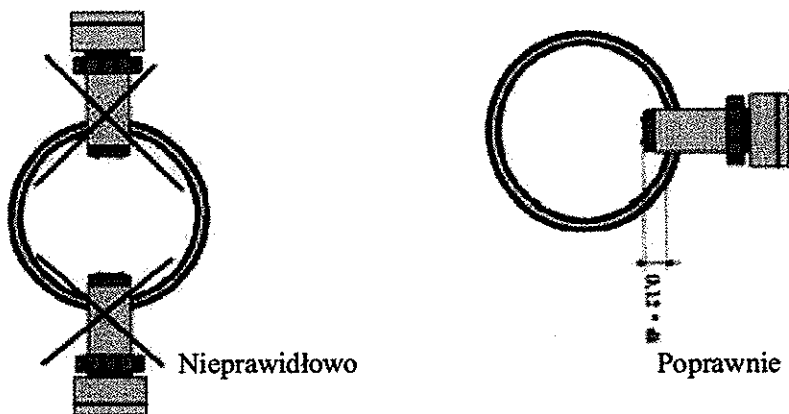
1 Rysunek: Króciec instalacyjny

Króciec instalacyjny przepływomierza montuje się tak, aby głowica przepływomierza sięgała na głębokość $0,12 \times d_i$ do wnętrza rury (gdzie d_i oznacza średnicę rury). Króciec należy, więc, przed montażem odpowiednio oznakować. Odległość oznaczenia (d) oblicza się z uwzględnieniem grubości ścianki rury (WS), według wzoru $d = 0,12 \times d_i - 3\text{mm} + \text{WS}$ (patrz: Rysunek).

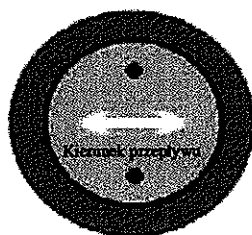
Następnie, należy wywiercić w rurociągu otwór o średnicy 48,5 do 50 mm pod montaż króćca. Teraz pozostaje włożyć króciec do rury tak głęboko, aż wykonany znacznik zrowna się z krawędzią jej zewnętrznej powierzchni i w tym położeniu króciec zgrzać z rurą.

- ☞ Króciec instalacyjny jest wyprodukowany z nadaniem opływowego kształtu, dlatego nie wolno go skracać. Musi on zawsze sięgać do wnętrza rurociągu. W przypadku zastosowań wymagających króćca stalowego lub ze stali nierdzewnej, nie może on być malowany, ani wyłożony. Dotyczy to zarówno jego powierzchni wewnętrznej, jak i zewnętrznej. Spoiny spawalnicze mogą być, oczywiście, zabezpieczone przed korozją za pomocą wyłożenia lub farby.

Jeżeli rurociąg jest poziomy, zaleca się montaż króćca w położeniu bocznym (45° do 90° od spodu rury). Umieszczenie przepływomierza u spodu rurociągu niesie ryzyko zakłóceń spowodowanych zanieczyszczeniami, mogącymi tworzyć osad. Jeżeli przyrząd zostanie zainstalowany w górnej ścianie rurociągu, na dokładność pomiarów mogą niekorzystnie wpływać gromadzące się pęcherzyki powietrza, które mogą izolować elektrody pomiarowe.

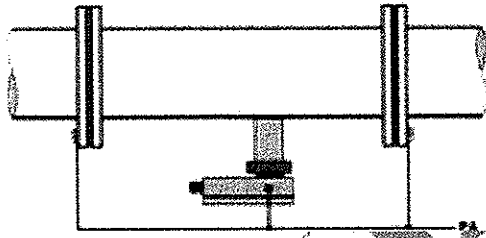
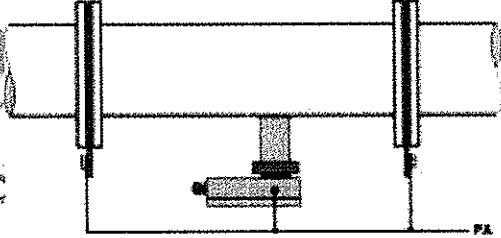
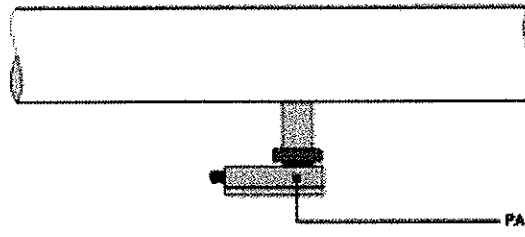
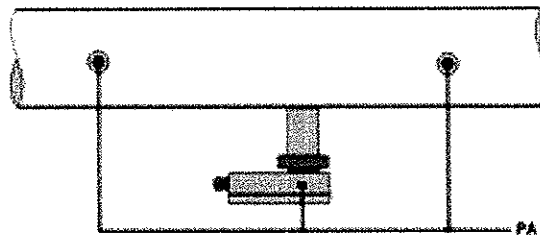


Przepływomierz powinien być tak zainstalowany w rurociągu, aby strzałka na pokrywie końcówki pomiarowej była ustawiona zgodnie z kierunkiem przepływu. Należy zwrócić uwagę, aby oś elektrody sondy była ustawiona prostopadle do osi rurociągu lub osi (linii) przepływu.



Uziemienie, łącze wyrównywania potencjału

Typowe napięcie sygnału przepływomierza wynosi jeden miliwolt lub mniej. Przetwornik może przetwarzać poprawnie tak mały sygnał, jeżeli wspomniane napięcie jest odniesione do stałego potencjału („ziemi”). Z tego względu, konieczne jest prawidłowe uziemienie. W poniższej tabeli podano przykłady właściwego uziemienia.

| | |
|---|---|
| <p><i>Rura metalowa, nie pokrywana wewnątrz, przewodząca elektrycznie</i></p> | <p><i>Rura metalowa, nie pokrywana wewnątrz, przewodząca elektrycznie</i> <i>Rura z tworzywa sztucznego</i> <i>Rura z wyłożeniem izolującym elektrycznie</i></p> |
|  <p>Uziemienie kołnierzy, bez pierścieni uziemienia.</p> |  <p>Uziemienie z użyciem pierścieni uziemienia.</p> |
|  <p>Jeżeli przepływomierz nie jest instalowany w części rurociągu izolowanej przez uszczelnienia lub w podobny sposób, połączenia przewodowe z rurą mogą być pod pewnymi warunkami pominięte, ponieważ istnieje połączenie elektryczne przez króciec instalacyjny i stożek uszczelniający regulatora przepływu. Należy jednak w każdym, indywidualnym przypadku sprawdzić, czy uziemienie jest wystarczające do bezproblemowego działania.</p> |  <p>Uziemienie z użyciem śrub uziemienia. Śruby uziemienia nie powinny być ustawione w tej samej płaszczyźnie, co elektrody regulatora przepływu. Odległość śrub uziemienia od regulatora przepływu powinna wynosić około 1500mm.</p> |

- ☞ Przewody uziemienia lub łącza wyrównywania potencjału PA muszą mieć przekrój przynajmniej 4mm^2 . PA jest połączone elektrycznie z zaciskiem uziemienia przepływomierza. Zależnie od konkretnych warunków, dodatkowe połączenie między PA i przewodem zerowania PE może poprawiać, albo pogarszać uzyskiwane wyniki pomiarów. Należy to sprawdzić w konkretnym przypadku. Mówiąc ogólnie, połączenie z PE nie jest konieczne.

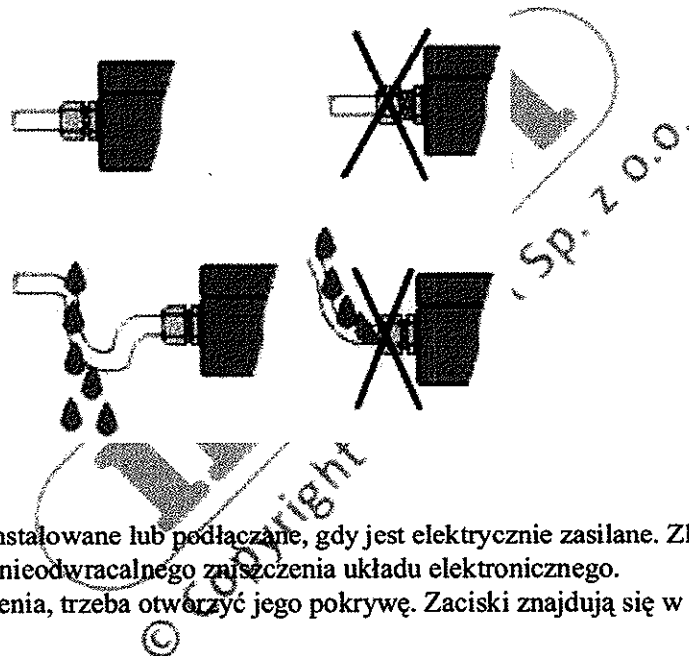
Prowadzenie i podłączenie przewodów elektrycznych

Przy prowadzeniu przewodów elektrycznych, należy zwrócić uwagę, aby kable sygnałów pomiarowych prowadzić oddzielnie od kabli zasilania. Jeżeli w obszarze pracy sprzętu można spodziewać się występowania silnych pól elektromagnetycznych, wszystkie kable powinny mieć oplot ekranujący. W najgorszym przypadku, przewody muszą być prowadzone w uziemionej, stalowej rurce kablowej.

Poprowadzone przewody muszą być zamocowane w taki sposób, aby były chronione przed drganiami.

Według wymagań EMC, wszystkie przewody powinny posiadać osłonę ekranującą.

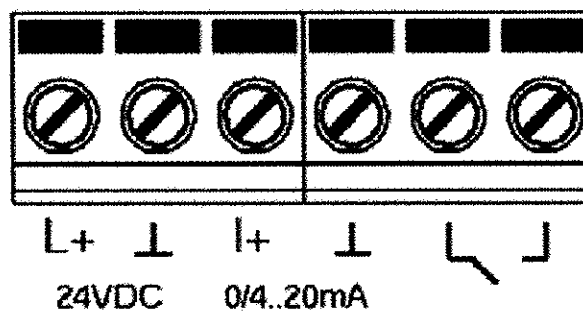
Kabel, przed wejściem do dławika, powinien mieć wygięcie do dołu, tak, aby spływająca po nim woda nie dostawała się do dławika.



Urządzenie nie może być instalowane lub podłączane, gdy jest elektrycznie zasilane. Zlekceważenie tego ostrzeżenia może być przyczyną nieodwracalnego uszkodzenia układu elektronicznego.

W celu podłączenia urządzenia, trzeba otworzyć jego pokrywę. Zaciski znajdują się w dolnej części przyrządu.

Kable zasilania/ sygnału muszą być wprowadzane przez dławiki i podłączone tak, jak to pokazano na poniższym schemacie zacisków elektrycznych.



Sprawdzenie końcowe

Przetwornik spełnia wymagania stopnia ochrony IP66. Aby upewnić się, że wymagania są spełnione po zakończeniu instalacji i/ lub naprawy, należy spełnić niżej przedstawione zalecenia.

Należy upewnić się, że:

- uszczelka pokrywy jest czysta i nie uszkodzona,
- wszystkie śruby mocowania pokrywy są dokręcone,
- użyte przewody mają wymaganą średnicę zewnętrzną (4~10mm), co zapewnia ich odpowiednie uszczelnienie w dławiku.
- użyte przewody zapewniają osiągnięcie stopnia ochrony IP66.
- czujnik został zamontowany w sposób wykluczający jego narażenie na drgania.

Nastawianie parametrów i uruchamianie

Położenie punktów sprawdzania oraz regulatora dostrajania przedstawiono na schemacie zamontowania elementów płyty analogowej, w rozdziale „Schematy rozmieszczenia elementów”.

Nastawianie tłumienia

Tłumienie sygnału pomiarowego nastawia się regulatorem dostrajania TC.

Nastawianie zakresu prędkości przepływu

Obliczyć maksymalną prędkość przepływu w oparciu o maksymalne natężenie przepływu Q_{max} oraz wewnętrzną średnicę rurociągu. Wybrać zakres prędkości za pomocą zworki w polu SW1, odpowiednio wkładając zworkę. Można wybrać następujące zakresy:

| | | | |
|-------------|----------|------------|-------------|
| 0 ~ 10m/s | 0 ~ 5m/s | 0 ~ 2.5m/s | 0 ~ 1m/s |
| Położenie 1 | | | Położenie 8 |

Nastawianie punktu zera

Nastawić natężenie przepływu na zero. Przyłączyć miernik uniwersalny, nastawiony na zakres pomiaru napięcia DC, do punktów sprawdzania TPM (ziemia) i TP2. Używając regulatora dostrajania Z, nastawić napięcie DC na 0,000V. Przyłączyć miernik uniwersalny, nastawiony na zakres pomiaru natężenia DC, do wyjścia prądowego. Jeżeli sygnał wyjścia mieści się w przedziale 4~20mA, odłączyć zworkę JP1 i za pomocą regulatora dostrajania ZMA nastawić poziom sygnału na 4,00mA. Jeżeli sygnał wyjścia należy do przedziału 0~20mA, przy założonej zworce JP1, przy użyciu regulatora dostrajania ZMA nastawić poziom sygnału na 0,00mA.

Nastawianie maksimum zakresu pomiaru

Nastawić maksymalne natężenie przepływu Q_{max} . Przyłączyć miernik uniwersalny, nastawiony na zakres pomiaru napięcia DC, do punktów sprawdzania TPM (ziemia) i TP2. Używając regulatora dostrajania R, nastawić napięcie DC na 10,000V (lub -10, 000V przy odwróceniu przepływu). Przyłączyć miernik uniwersalny, nastawiony na zakres pomiaru natężenia DC, do wyjścia prądowego. Jeżeli sygnał wyjścia mieści się w przedziale 4~20mA, odłączyć zworkę JP1 i za pomocą regulatora dostrajania RMA nastawić poziom sygnału na 20,00mA. Jeżeli sygnał wyjścia należy do przedziału 0~20mA, przy założonej zworce JP1, przy użyciu regulatora dostrajania RMA nastawić poziom sygnału na 20,00mA.

Styk przełączania

Napięcie przełączania SK dla natężenia przepływu Q, przy którym styk przełączania ma działać, oblicza się wg wzoru:

$$SK = 10V \times Q / |Q_{max}|$$

Przyłączyć miernik uniwersalny, nastawiony na zakres pomiaru napięcia DC, do punktów sprawdzania TPM (ziemia) i TP3. Za pomocą regulatora dostrajania SK, nastawić obliczone napięcie przełączania.

Styk przełączania może być skonfigurowany jako NC (normalnie otwarty) lub NO (normalnie zamknięty) dla minimalnego natężenia przepływu, za pomocą zworki JP1 (znajdującej się w prawym, górnym rogu listwy zaciisków) na płycie zasilania regulatora przepływu. Dla wykonania tego nastawienia, trzeba wyjąć płytkę układu analogowego. Położenie zworki jest odpowiednio oznaczone (O = styk normalnie zamknięty, S = styk normalnie otwarty).

Konserwacja i naprawy

Konserwacja

Warstwa izolująca elektrycznie, powstająca na elektrodach przepływomierza, a tworzona przez tłuszcz lub osad, może powodować błędne pomiary. Dlatego elektrody te muszą być regularnie czyszczone, w określonych odstępach czasu, jeżeli istnieje prawdopodobieństwo takich narostów.

Naprawa i sprawdzanie

Zanim przepływomierz zostanie odesłany do dostawcy w celu naprawy lub sprawdzenia, należy wykonać następujące czynności:

- Usunąć wszystkie przywarte pozostałości mierzonego medium. Jest to szczególnie ważne, jeżeli medium jest szkodliwe dla zdrowia, np. powoduje korozję, jest trujące, rakotwórcze lub radioaktywne.
- Należy wypełnić Deklarację o Nieszkodliwości Przedmiotu, która potwierdzi, że dany sprzęt nie zawiera substancji niebezpiecznych lub trujących.
- Jeżeli nie jest możliwe całkowite usunięcie groźnych substancji, bo np. dostały się one do pęknięć lub mogły dyfundować przez tworzywo sztuczne, sprzętu nie wolno zwracać.

Jeżeli przepływomierz ma być zwrócony do naprawy lub sprawdzenia, ważne jest, aby przesłać wraz z nim następujące informacje:

- dokładny opis zastosowania,
- krótki opis uszkodzenia, które wystąpiło,
- właściwości chemiczne i fizyczne mierzonego medium.

13. PRZEDMIAR ROBÓT.