

Jednostka projektowa:



www.mp-projekt.com.pl

MP PROJEKT Maciej Pospieszny

Biuro:

ul. Powstańców Wlkp. 23
(budynek Ferrum Poland Sp. z o.o.),
64-510 Wronki

Siedziba:

Stróżki 45c, 64-510 Wronki

nr tel.: 798 634 955

e-mail: biuro@mp-projekt.com.pl

Nazwa elementu projektu budowlanego:	PROJEKT TECHNICZNY
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Przebudowa sieci wodociągowej z azbestocementu na sieć PE, ul. Zwycięstwa w Chodzieży
Adres obiektu budowlanego:	woj. wielkopolskie, powiat chodzieski, gmina Chodzież
Kategoria obiektu budowlanego:	XXVI Sieć wodociągowa
Identyfikator działki ewidencyjnej	300101_1.0001.1484/2 300101_1.0001.1484/3 300101_1.0001.1484/4 300101_1.0001.1484/5 300101_1.0001.1484/6 300101_1.0001.1484/7 300101_1.0001.1576 300101_1.0001.3726
Inwestor:	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. ul. Kochanowskiego 29 64-800 Chodzież

Zespół autorski:	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych:	Zakres opracowania:	Data opracowania:	Podpis:
Projektant	mgr inż. Maciej Pospieszny nr upr. WKP/0393/POOS/17 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Instalacje sanitarne	09.2023 r.	
Opracowanie	mgr inż. Michał Krawczyk	Instalacje sanitarne	09.2023 r.	
Opracowanie	mgr inż. Anna Kaszkowiak	Instalacje sanitarne	09.2023 r.	

DATA: 13.09.2023 r.

EGZEMPLARZ 1

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

PROJEKT TECHNICZNY - CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO	2
OŚWIADCZENIE	3
1. Opis techniczny projektu budowlanego sieci wodociągowej.....	4
1.1. Podstawa opracowania.....	4
1.2. Przedmiot opracowania	4
1.3. Opis projektowanej sieci wodociągowej.....	4
1.4. Badania geologiczne podłoża - gruntowego	5
1.5. Prace przygotowawcze.....	6
1.6. Warunki wykonywania robót w technologii przewiertu sterowanego	7
1.6.1 Roboty ziemne.....	7
1.6.2 Opis technologiczny przewiertu sterowanego.....	7
1.6.3 Obliczenia komory startowej	9
1.6.4 Wytyczne montażowe	9
1.6.5 Etapy prowadzenia prac przewiertowych.....	9
1.7. Prace odtworzeniowe.....	10
1.8. Oznakowanie sieci wodociągowej	11
1.9. Uzbrojenie sieci wodociągowej	11
1.9.1 Zasuwy sieciowe	11
1.9.2 Hydranty	12
1.10. Próba szczelności sieci wodociągowej.....	12
1.11. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej	13
1.12. Likwidacja sieci i przyłączy	14
1.13. Przyłącza wodociągowe	14
1.14. Włączenie do sieci wodociągowej.....	15
1.15.1 Wykonanie przyłącza wodociągowego	15
1.15.2 Armatura na przyłączy wodociągowym	15
1.15.3 Próba szczelności na przyłączy wodociągowym	16
1.15.4 Lokalizacja wodomierza głównego	16
1.15. Odbiór końcowy sieci wodociągowej	16
2. Uwagi końcowe.....	16

PROJEKT TECHNICZNY - CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- rys. nr 1 – Plan zagospodarowania terenu,
- rys. nr 2 – Profil podłużny,
- rys. nr 3 – Schematy węzłów,
- rys. nr 4 – Schematy węzłów,
- rys. nr 5 – Schemat hydrantu podziemnego,
- rys. nr 6 – Schemat bloków oporowo-podporowych,
- rys. nr 7 – Zabezpieczenia wykopów,
- rys. nr 8 – Przekrój przez wykop.

OŚWIADCZENIE

O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późn. zm.) oświadczam, że projekt budowlany pod nazwą „Przebudowa sieci wodociągowej z azbestocementu na sieć PE, ul. Zwycięstwa w Chodzieży” na działkach o nr ewid.: 1484/2, 1484/3, 1484/4, 1484/5, 1484/6, 1484/7, 1576, 3726 (obręb Miasto Chodzież) woj. wielkopolskie, powiat chodzieski, gmina Chodzież, został sporządzony w sposób zgodny z wymaganiami ustawy, ustaleniami określonymi w n decyzjach administracyjnych dotyczących zamierzenia budowlanego, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Inwestor:

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.
ul. Kochanowskiego 29
64-800 Chodzież

Projektant główny:

mgr inż. Maciej Pospieszny
WKP/0393/POOS/17

PROJEKT TECHNICZNY

część opisowa

1. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU BUDOWLANEGO SIECI WODOCIĄGOWEJ

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Warunki techniczne wydane przez Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o. o., nr L.dz. DIR/114/06/2023/592/PD z dnia 26.06.2023 r.;
- Uchwała nr XXXVIII/357/06 Rady Miejskiej w Chodzieży z dnia 29 maja 2006r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chodzież;
- Decyzja na lokalizację sieci wodociągowej w pasie drogowym drogi wojewódzkiej nr 193 znak WZDW.WU.6511-406/23 z dnia 23 sierpnia 2023 r. wraz z postanowieniem z dnia 18.09.2023 r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2023 r., poz. 682 t.j.),
- Protokół z narady koordynacyjnej nr GN.6630.1.49.2023 z dnia 19.09.2023 r.
- Zlecenie Inwestora,
- Uzgodnienia z MWiK Sp. z o.o. w Chodzieży,
- Aktualne mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:500
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Wizja lokalna
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.

1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji jest zamierzenie budowlane polegające na przebudowie sieci wodociągowej w ulicy Zwycięstwa przebiegające na działce o numerze ewid. 1484/2, 1484/3, 1484/4, 1484/5, 1484/6, 1484/7, 1576, 3726 gm. Chodzież.

Zakres inwestycji obejmuje wymianę istniejącej wodociągowej w ulicy Zwycięstwa wykonanych z azbestocementu o łącznej długości ok. 368 mb.

Istniejące przyłącza wodociągowe będące własnością MWiK Sp. z o.o. należy wymienić lub przepiąć, (w zależności od ich materiału), na sieć wodociągową PE RC Ø160/110 SDR17 PN10. Zestawienie przyłączy wodociągowych przedstawiono w tab. nr 2.

Zakres opracowania:

- | | |
|---|----------------|
| - sieć wodociągowa z rur PE RC 110 PN10 SDR17 | - ok. 114 [mb] |
| - sieć wodociągowa z rur PE RC 160 PN10 SDR17 | - ok. 254 [mb] |
| - montaż hydrantu podziemnego | - 2 [szt.] |
| - montaż zasuwy hydrantowej DN80 | - 2 [szt.] |

1.3. OPIS PROJEKTOWANEJ SIECI WODOCIĄGOWEJ

Projektuje się sieć wodociągową rozdzielczą PE RC SDR17 PN10 o łącznej długości 368 m.

Włączenie do istniejących sieci wodociągowych nastąpi w węzłach:

- W1 – połączenie z istniejącą siecią wodociągową PE Ø160, na działce o nr ewid. 1484/2,
- W15 – połączenie z istniejącą siecią wodociągową PE Ø160, na działce o nr ewid. 1484/4,
- W17 – połączenie z istniejącą siecią wodociągową PE Ø110, na działce o nr ewid. 1484/5

- W33 - połączenie z istniejącą siecią wodociągową PE Ø110, na działce o nr ewid. 3726,
- W34 - połączenie z projektowaną siecią wodociągową PE Ø110 (w ramach odrębnego opracowania), na działce o nr ewid. 1484/7.
- W22 – połączenie z istniejącą siecią wodociągową PE Ø110, na działce o nr ewid. 1717

Wodociąg należy wykonać metodą bezwykopową z wykorzystaniem **technologii przewiertu sterowanego**. Na trasie projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano dwa hydranty wraz z zasuwą odcinającą DN80. Projektowana sieć zlokalizowano w drodze wojewódzkiej pokrytej nawierzchnią asfaltową. Włączenie do istniejących sieci wodociągowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez gestora sieci. Po wybudowaniu nowych sieci i wymianie lub przepięciu istniejących przyłączy wodociągowych należy trwale odciąć istniejące sieci wodociągowe i wyłączyć z eksploatacji.

1.4. BADANIA GEOLOGICZNE PODŁOŻA - GRUNTOWEGO

Dla zadania pod nazwą: "Przebudowa sieci wodociągowej z azbestocementu na sieć PE, ul. Zwycięstwa w Chodzieży" na działkach o nr ewid.: 1484/2, 1484/3, 1484/4, 1484/5, 1484/6, 1484/7, 1576, 3726 (obwód Miasto Chodzież) woj. wielkopolskie, powiat chodzieski, gmina Chodzież warunki gruntowe określa się jako proste i przyjmuje się drugą kategorię geotechniczną dla projektowanej inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych pod warunkiem wybrania i wymiany nasypów niekontrolowanych na materiał o kontrolowanym zagęszczeniu oraz posadowienia obiektu powyżej zwierciadła wód podziemnych. Ostateczną decyzję w tej sprawie podejmuje Projektant inwestycji.

- Na etapie prac ziemnych zalecany jest nadzór geotechniczny, w celu odbioru dna wykopu.
- Grunty rodzime – utwory piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie konsystencji twardoplastycznej i twardoplastycznej na pograniczu plastycznej charakteryzują się korzystnymi wartościami parametrów geotechnicznych i mogą stanowić podłoże budowlane.
- Grunty organiczne (warstwa IIA) należą do gruntów słabonośnych. Utwory te nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanej inwestycji.
- Gdy celowość usunięcia gruntów nie zostanie stwierdzona, należy przewidzieć wpływ wyżej wymienionej warstwy na osiadanie obiektu i w razie potrzeby przedsięwziąć odpowiednie środki zapobiegawcze polegające na wzmocnieniu podłoża.
- Grunty rodzime w stanie **plastycznym** o **IL=0,30-0,35** (warstwa **IVA**) ze względu na swój stan mogą charakteryzować się pogorszonymi parametrami geotechnicznymi.
- Zalegające na powierzchni terenu nasypy niekontrolowane (warstwa **IA**) zaleca się wybrać z podłoża gruntowego do stropu gruntu nośnego i wymienić na jednorodny materiał piaszczysto-żwirowy o kontrolowanym zagęszczeniu.
- Grunty pylaste (pyły, pyły piaszczyste, gliny pylaste) są gruntami tiksotropowymi, a więc gruntami wrażliwymi i łatwo ulegającymi zniszczeniu pod wpływem wody.
- Grunty niespoiste zawierające domieszki i gruntów organicznych mogą charakteryzować się większą ściśliwością i pogorszonymi wartościami parametrów wytrzymałościowych. Podczas prac ziemnych zaleca się nadzór geologiczny, w celu określenia procentowej zawartości części organicznych.

- Rozpoznane na badanym terenie utwory niespoiste (grupa III) należą do gruntów niewysadzinowych. Grunty spoiste (grupa IV) zaliczane są do gruntów bardzo mocno wysadzinowych.
- W czasie wierceń stwierdzono lokalne występowanie wód podziemnych w postaci sączeń, które nawiercono w otworze nr 4 na głębokości 1,60 m p.p.t. W pozostałych otworach nie stwierdzono wód gruntowych do głębokości rozpoznania, tj. 2,00 m p.p.t.
- W czasie wierceń archiwalnych w otworze nr A1 nawiercono napięte zwierciadło wód podziemnych na głębokości 2,90 m p.p.t. Ponadto na głębokości 2,90 m p.p.t. nawiercono sączenia wód gruntowych. Po zakończeniu wiercenia poziom wody w otworze ustabilizował się na głębokości 2,20 m p.p.t.
- Wody opadowe mogą stagnować na stropie gruntów spoistych (grupa IV), w szczególności po silnych opadach nawalnych lub wiosennych roztopach, kiedy woda może również pojawić się w otworach do tej pory suchych.
- Stan wód gruntowych, w naturalny sposób będzie podlegał sezonowym wahaniom wynikającym z jednej strony z okresów bezdeszczowych, z drugiej zaś z występowania długotrwałych okresów opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.
- Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 0,80 m.
- Przydatność i wykorzystanie nasypów niebudowlanych powinno być poddane indywidualnej analizie na etapie budowy. Ze względu na charakter wykształcenia litologicznego opisanych nasypów niekontrolowanych nie zaleca się ich ponownego wykorzystania.
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych podłoża ma charakter punktowy.
- Z racji, iż badania geotechniczne były wykonywane punktowo (stan rzeczywisty miąższości nasypów odniesiony jest do punktu wykonania otworu geotechnicznego) miąższość, głębokość zalegania i skład gruntów antropogenicznych oraz organicznych mogą być zróżnicowane. Z tego powodu zaleca się prowadzenie
- Otwarte wykopy należy chronić przed wilgocią oraz zalewaniem. Niezachowanie tego warunku spowoduje uplastycznienie się gruntów spoistych i rozluźnienie gruntów piaszczystych, co w konsekwencji obniży parametry wytrzymałościowe podłoża.
- Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność.

1.5. PRACE PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- zgłosić rozpoczęcie prac zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego oraz zaleceniami wskazanymi w opinii z Narady Koordynacyjnej przy Starostwie Powiatowym w Chodzieży,
- zgłosić zajęcie pasa drogowego do właściwego zarządcy drogi (Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu)
- wyznaczyć miejsce placu budowy, drogę dojazdową do strefy montażowej, miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych i magazynowych;
- wyznaczyć miejsce składowania urobku;
- wyznaczyć miejsce poboru energii elektrycznej na cele budowy;
- wyznaczyć miejsce odprowadzania wód gruntowych z wykopu;

- wyznaczyć sposób zabezpieczenia wykopu przed zalewaniem wodą opadową;
- wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy;
- projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej;
- utrwalić wytyczenie osi przewodu poprzez wbicie po obu stronach kołków osiowych w kierunku poprzecznym do osi trasy przewodu;
- usunąć lub zabezpieczyć przed uszkodzeniem drzewa i krzewy znajdujące się na terenie, na którym ma być wykonany wykop;
- przeprowadzić oględziny, z szczególnym uwzględnieniem spękania ścian pobliskich budynków i w przypadku ukazania się spękania należy je zabezpieczyć (wskazane jest utrwalenie fotograficzne stanu poprzedzającego rozpoczęcia prac);
- zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób nieupoważnionych.

1.6. WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT W TECHNOLOGII PRZEWIERTU STEROWANEGO

Z uwagi na lokalizację projektowanej sieci wodociągowej, istniejące nawierzchnie asfaltowe, ruch drogowy, sieć wodociągową należy wykonać w całości w technologii przewiertu sterowanego.

Przewiert sterowany musi być wykonany przy zastosowaniu maszyn przewiertowych, dobranych do średnicy przewodu. Każdorazowo przy istotnej zmianie kierunku należy wykonać komorę startową, przejściową oraz końcową o parametrach umożliwiających wejście głowicy wiercącej pod utrzymaniem odpowiedniej paraboli wejścia celem osiągnięcia projektowanej głębokości posadowienia rurociągu.

Zastosowanie technologii przewiertu sterowanego pozwoli uniknąć ograniczenia ruchu oraz zredukować do minimum ingerencję w pas drogowy oraz środowisko naturalne.

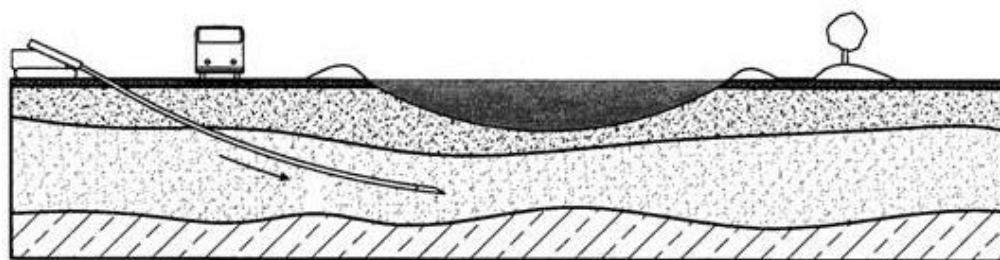
1.6.1 ROBOTY ZIEMNE

Wykopy pod komory startowe wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi o szerokości dna 1,2 m z zastosowaniem pełnych prefabrykowanych wzmocnień (zastosować atestowane szalunki). Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Dopuszcza się bezpieczne nachylenie skarp 1:n = 1:067 m przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolnego pasa terenu dla komunikacji. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w każdej z komór.

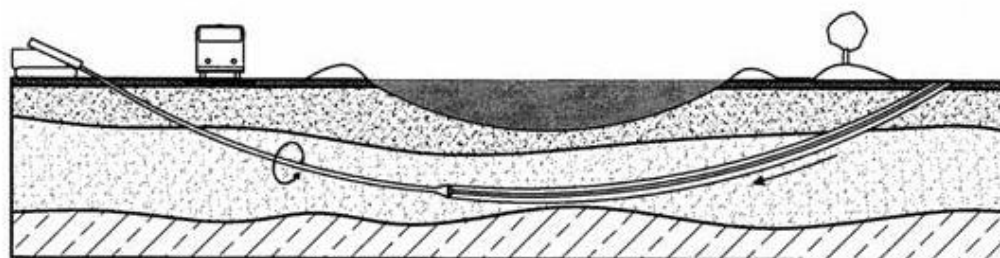
1.6.2 OPIS TECHNOLOGICZNY PRZEWIERTU STEROWANEGO

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwiercania do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej, przewodowej lub kabla. Sterowanie uzyskuje się tylko podczas wykonywania przewiertu pilotażowego. W głowicy

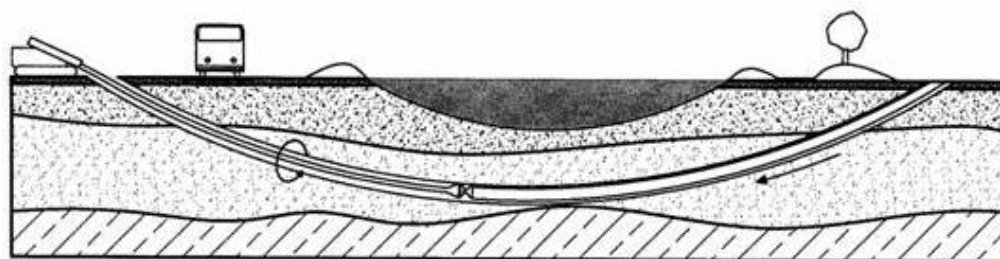
wiercącej umieszczona jest sonda, umożliwiającą na bieżąco kontrolowanie i korygowanie trasę przewiertu. W razie wystąpienia na trasie urządzeń podziemnych lub przeszkód terenowych istnieje możliwość ominięcia ich poprzez zmianę kierunku i głębokości wiercenia.



Rys.1) Przewiert pilotażowy



Rys.2) Poszerzanie otworu



Rys.3) Przeciąganie rurociągu

Rysunek nr 1 Etapy przewiertu sterowanego.

UWAGA:

Z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne w obrębie projektowanej sieci wodociągowej i możliwość wystąpienia kolizji na trasie projektowanego wodociągu podczas przewiertu z obiektami niezainwentaryzowanymi lub przyłączami, Wykonawca przed realizacją przewiertu zobowiązany jest do możliwie jak najdokładniejszego określenia posadowienia uzbrojenia podziemnego, korzystając z dostępnych urządzeń do lokalizowania przewodów oraz w sytuacjach, gdzie jest to wymagane wykonywania wykopów sondażowych.

Zainwentaryzowane uzbrojenie podziemne występujące na linii projektowanego rurociągu:

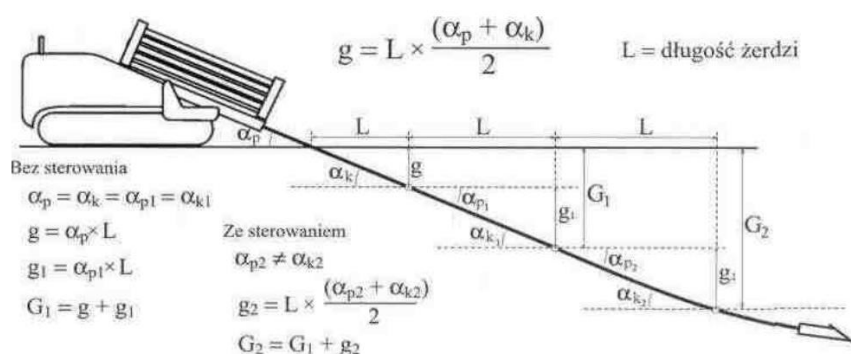
- sieci gazowe niskiego ciśnienia;
- sieci wodociągowe – przeznaczone do likwidacji;
- sieci kanalizacji deszczowej;
- sieci kanalizacji sanitarnej;
- sieci ciepłownicze;
- kable telekomunikacyjne;
- istn. przyłącza wod-kan;
- istn. przyłącza gazowe

1.6.3 OBLICZENIA KOMORY STARTOWEJ

Istotnym czynnikiem warunkującym możliwość wykonania przewiertu sterowanego jest kombinacja dwóch parametrów: długości i średnicy rurociągu. Dodatkowym czynnikiem niezwykle ważnym są lokalne warunki geologiczne. Długość komory startowej, przejściowej oraz końcowej dla osiągnięcia wymaganej głębokości w osi przewodu, przy założeniu kąta wejścia = 15 %, tj. 300 powinna wynosić:

- dla wodociągu min. 5,0 mb

Rzeczywistą długość komory należy wyznaczyć w oparciu o producenta maszyny przewiertowej wykonującej pracę na budowie. Przyjmuje się kąt równy 30 %. Miejsce ustawienia wiertnicy zależy od zaprojektowanego punktu wejścia oraz głębokości posadowienia rury. Promień krzywizny przewiertu nie może być mniejszy od dopuszczalnego promienia gięcia żerdzi wiertniczych. Dla rur PE i HDPE ograniczeniem jest promień gięcia żerdzi, a nie samej rury. Maksymalne odchylenie żerdzi na jej całkowitej długości nie może przekraczać - w zależności od średnicy żerdzi – od 6% do 11%.



1.6.4 WYTYCZNE MONTAŻOWE

Do ustawienia wiertnicy projektuje się stanowisko o wymiarach 5,0x4,0 m w osi przewiertu (w zależności od klasy wiertnicy). Kąt wyjścia powinien być utrzymywany w zakresie 20-30%, aby ułatwić późniejsze wprowadzanie rury podczas przeciągania. W punktach wyjścia przewidzieć początek wykopu pod projektowaną sieć wodociągową, miejsce składowania rury - na budowie. Przed rozwierceniem należy rurę zgrzać lub zespawać tak, aby przeciągać jeden odcinek w całości. Nie należy robić przerw podczas przeciągania, szczególnie na zgrzewanie czy spawanie odcinków rury. Należy przewidzieć miejsce od strony wyjścia, tak aby cały odcinek rury przygotować do wciągania. W fazie projektowania należy pamiętać również o drogach dojazdowych na plac budowy. Najbliższy punkt czerpania wody niezbędnej do przygotowania płuczki – określić na etapie realizacji – hydrant, po uzgodnieniu z gestorem sieci lub powierzchniowo. Płuczkę należy wywozić wozem asenizacyjnym.

1.6.5 ETAPY PROWADZENIA PRAC PRZEWIERTOWYCH

1) **przewiert pilotażowy**

Pierwszym etapem przewiertu sterowanego jest wykonanie otworu pilotażowego. Do tego celu służy głowica wiercąca zakończona specjalną płytką sterującą odchyloną od osi głowicy pod kątem 15%-20%. W głowicy umieszczona jest sonda, która podaje kąt nachylenia głowicy względem osi wiercenia. Podczas wykonywania otworu pilotażowego należy dopilnować, by odchylenie trasy przewiertu (sterowanie) nie przekraczało dopuszczalnego odchylenia żerdzi tj. 6-10%. Przy pierwszych dwóch

żerdziach nie powinno się sterować ze względu na ustawienie żerdzi w automatycznych imadłach do ich skręcenia i rozkręcenia. Przewiert wykonywać możliwie po trajektorii jak najbardziej zbliżonej do linii prostej. Ułatwia to zdecydowanie późniejsze przeciąganie rury. Średnicę otworu pilotażowego uzależnić od gruntu (im bardziej miękki grunt, tym szersza płytka sterująca).

Przy prowadzeniu przewiertu bezwzględnie uwzględnić zainwentaryzowane istniejące uzbrojenie podziemne.

2) poszerzanie otworu i przeciąganie rurociągu

Po wykonaniu otworu pilotażowego, głowica wiercąca zostaje zdemonstrowana, a na jej miejsce montuje się odpowiedni rozwiertak. Krotność rozwiercania zależy od maszyny wykonującej pracę. Operację rozwiercania powtarza się, aż do uzyskania odpowiedniej średnicy otworu. Rozwiercony otwór powinien być większy od średnicy wprowadzanej rury PE:

- a) ok. 25% dla długości przewiertów do 100m
- b) ok. 35% dla długości 100-300m
- c) ok. 50% dla długości powyżej 300m

Minimalna głębokość posadowienia rury nie powinna być mniejsza od 8 średnic otworu rozwiercanego. Podczas wykonywania otworu pilotażowego, a następnie przy rozwiercaniu powrotnym przez cały czas podawana jest płuczka, której zadaniem jest transport urobku z otworu, stabilizacja otworu, chłodzenie głowicy wiercącej i rozwiertaków oraz ochrona i zmniejszenie tarcia przy instalowaniu rury. Przy prawidłowo wykonywanym przewiercie płuczka powinna powoli wypływać z otworu. Płuczkę wywozić wozem asenizacyjnym.

3) poszerzanie otworu i przeciąganie rurociągu

- z uwagi na lokalizację komór startowych, dopuszcza się wykonanie przewiertu z wykopu, z uwagi na utrzymanie płuczki we wykopie i łatwiejszy wywóz wozem asenizacyjnym. W przypadku ustawienia maszyny na powierzchni płuczka musi być odbierana na bieżąco z uwagi na bezpieczeństwo dla ruchu kołowego, przewiert zaczyna się i kończy na poziomie terenu.
- Istnieje możliwość skrócenia przewiertu przez wyjście z rurą w wykopie na żądanej głębokości np. w miejscu posadowienia studzienki lub we wykopie, w którym dalej układany będzie rurociąg.
- żerdzie wiertnicze podczas wiercenia nie powinny być odkryte na odcinku dłuższym niż 1,5 żerdzi, gdyż mogłoby to doprowadzić do ich niebezpiecznego wyginania, a w konsekwencji uszkodzenia.
- przy sprzyjających warunkach gruntowych istnieje możliwość zagwarantowania jednostajnego pochylenia rurociągu w granicach $\pm 1\%$.
- po przeciągnięciu rury nie ma potrzeby czyszczenia jej wewnątrz, gdyż rura jest szczelnie zamknięta przez cały czas przeciągania.
- komory przewiertowe należy wykonać w miejscach wskazanych na rys. nr 1. Dopuszcza się zmianę lokalizacji komór przewiertowych po wcześniejszym uzgodnieniu tego z Inwestorem tj. MWiK Sp. z o.o. w Chodzieży oraz z zarządcą drogi tj. WZDW w Poznaniu.

1.7. PRACE ODTWORZENIOWE

Prace odtworzeniowe należy prowadzić zgodnie z wydanymi decyzjami. Lokalizacja sieci nie może zmniejszać stateczności podłoża i jego nośności. Konstrukcję nawierzchni jezdni naruszonej w trakcie

przewodzenia robót należy odtworzyć zgodnie z warunkami wydanymi w decyzjach dołączonych do projektu. Przed przystąpieniem do robót odtworzeniowych wykonać badanie zagęszczanie gruntu.

1.8. OZNAKOWANIE SIECI WODOCIĄGOWEJ

Lokalizacja armatury i hydrantów winna być trwale oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych wg PN-86/B-069700 umocowanych na obiektach stałych lub słupkach.

1.9. UZBROJENIE SIECI WODOCIĄGOWEJ

Wszystkie węzły wodociągowe należy wykonać z kształtek wykonanych z żeliwa sferoidalnego. Węzły montażowe wykonać zgodnie ze schematem węzłów wodociągowych przedstawionym na rys.3 i rys. 4. Węzły na sieci wodociągowej, zmiany kierunku przebiegu trasy rurociągu, miejsca zainstalowania armatury należy zabezpieczyć blokami oporowymi zgodnie z normą BN-81/9192-05 i rysunkami bloków oporowych. Schemat bloków oporowych przedstawiono na rys 6.

1.9.1 ZASUWY SIECIOWE

Na projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano zasuwę sieciową wykonaną z żeliwa sferoidalnego, klinową z gładkim i wolnym przelotem (producent: AVK, HAWLE, JAFAR lub porównywalne jakościowo i technicznie w uzgodnieniu z MWIK sp. z o.o. w Chodzieży) wraz z obudową teleskopową i skrzynką uliczną.

Wymagania:

- ciśnienie robocze: min PN 10 max PN 16 korpus zasuw z żeliwa sferoidalnego;
- owiercenie kołnierzy: 8 otworów PN-EN 1092-2:1999, zabudowa krótka F4;
- ochrona antykorozyjna: powłoka z farby epoksydowej zewnątrz i wewnątrz, minimalna grubość 250µm;
- przelot zasuwowy: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zwężeń;
- trzpień (wrzeciono): ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, z ogranicznikiem przesuwu klina;
- klin z żeliwa sferoidalnego wulkanizowany na całej powierzchni powłoką z gumy EPDM;
- prowadnice klina wzmocnione wkładką z odpornego na ściskanie tworzywa sztucznego;
- śruby łączące korpus i pokrywę: ze stali nierdzewnej, wpuszczone całkowicie w gniazda pokrywy zabezpieczone masą na gorąco.

Nawiertki samowierzące:

- Ciśnienie PN10/16;
- Wewnętrzny zawór umożliwiający wielokrotne zamknięcie;
- Nóż z stali nierdzewnej, średnica nawiercania min. 38 mm;
- Uszczelnienie o-ringowe;
- Głowica zabezpieczona przed wykręceniem;
- Obejma wyłożona gumą na całej powierzchni;
- Śruby łączące obejmę dolną ze stali nierdzewnej (A2) w rozmiarze M16/60
- Zabezpieczenie antykorozyjne powłoką epoksydową min. 250 µm;

Projektowane zasuwę:

- zasuwę Ø150 - 1 szt.
- zasuwę Ø100 - 2 szt.
- zasuwę Ø80 - 2 szt.

1.9.2 HYDRANTY

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano 2 hydranty podziemne z zasuwą żeliwną DN80. Rozstaw hydrantów DN80 dostosowano do gęstości istniejącej i planowanej zabudowy. Hydrant podziemny należy ustawić na kolanie ze stopką DN80. Zasuwa odcinająca powinna pozostawać stale otwarta. Hydranty montować w odległości min 1,0 m od zasuwy odcinającej, po zamontowaniu hydrant należy obsypać żwirem o granulacji 0,5 – 2,0 mm w celu niezawodnego odwodnienia hydrantu. Zaleca się stosowanie hydrantów HAWLE, AVK, JAFAR z podwójnym zamknięciem lub porównywalnych jakościowo i technicznie w uzgodnieniu z MWiK Sp. z o.o. w Chodzieży.

Wymagania:

- ciśnienie robocze: min. PN10, max. PN16, średnica DN80;
- głębokość zabudowy: RD 1500 hydrant podziemny;
- kolumna: monolityczna z żeliwa sferoidalnego;
- ochrona antykorozyjna: farba epoksydowa o minimalnej grubości 250 µm, części zabezpieczone antykorozyjnie odporne na środki dezynfekujące;
- głowica zaworu i uchwyt kłowy: żeliwo sferoidalne;
- kołnierz przyłączeniowy zwymiarowany i owiercony PN-EN 1092-2:1999;
- odwodnienie: samoczynne z chwilą pełnego odcięcia przepływu;
- grzyb odcinający całkowicie zwulkanizowany gumą EPDM;
- trzpień, śruby i wrzeciono: wykonane ze stali nierdzewnej;
- atesty: higieniczny PZH, Certyfikat CE, Świadectwo dopuszczenia CNBOP-Józefów
przeznaczenie: do montażu w sieciach wodociągowych, służących do przesyłania wody pitnej;
- zabezpieczenie hydrantu (podwójne zamknięcie kulą).

1.10. PRÓBA SZCZELNOŚCI SIECI WODOCIĄGOWEJ

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu oraz wykonać próbę szczelności całego przewodu. W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- ciśnienie próbne powinno być równe 1,5 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa;
- dla odcinka przewodu ułożonego pod ciekami, drogami, w rurach osłonowych ciśnienie próbne powinno być równe 2 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1 MPa;
- szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 min;
- przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 10°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od niższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 200°C;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków;
- wyniki prób szczelności odcinka jak i całego przewodu powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestycyjnego i Użytkownika.

1.11. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA SIECI WODOCIĄGOWEJ

Po uznaniu wodociągu za szczelny rurociąg należy poddać płukaniu wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu w czasie 48h w następujących proporcjach: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po przepłukaniu przewodu należy pobrać próby wody w obecności pracownika MWiK Sp. z o.o. oraz zlecić analizę fizyko-chemiczną i bakteriologiczną pobranej wody do laboratorium posiadającego akredytację lub wdrożony system jakości. Pobrana woda musi odpowiadać warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 07.12.2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294). Procedurę płukania i dezynfekcji należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- płukanie wstępne 10-krotny przepływ
- dezynfekcja właściwa 3-krotny przepływ
- płukanie wtórne 2-krotny przepływ

Dopuszcza się prowadzenie płukania, dezynfekcji i dechloracji wg poniższego przebiegu:

- płukanie wstępne - objętością min 3-krotnego przepływu,
- dezynfekcja właściwa - objętością min 2-krotnego przepływu,
- płukanie wtórne - objętością min 2-krotnego przepływu,

pod warunkiem, że proces ten zakończy się wynikami badań, pozwalającymi na włączenie rurociągu do istniejącej sieci wodociągowej (bakteriologia oraz zawartość związków żelaza zgodne z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia).

Płukanie i dezynfekcję rurociągów należy wykonać zgodnie z poniższą instrukcją:

1) płukanie wstępne

Płukanie wstępne prowadzi się w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych zalegających w rurociągach. Należy stosować wodę wodociągową w objętości równej 10- krotnemu (dopuszcza się min. 3-krotny) przepływowi przez płukany odcinek sieci. Intensywność płukania winna być możliwie jak najwyższa dla danych średnic rur. Płukanie należy skończyć dopiero w momencie, gdy woda na wypływie będzie wizualnie przezroczysta i bezbarwna. Obowiązkiem Wykonawcy jest, aby ilość wody płuczącej była mierzona wodomierzem (przepływomierzem) zainstalowanym tymczasowo na jej wypływie np. wodomierzem hydrantowym.

Odbiornikiem wody popłucznej (traktowanej jako ściek) może być kanalizacja deszczowa.

2) dezynfekcja:

Dezynfekcja ma na celu utlenienie resztek substancji organicznych i likwidację zanieczyszczenia mikrobiologicznego. Dokonywana jest najczęściej przy użyciu podchlorynu sodu (NaClO) o stężeniu 14,5% chloru w roztworze. Podchloryn sodu (stężony lub rozcieńczony) najczęściej dodaje się do przepływającej wody na początku dezynfekowanego odcinka rurociągu, w ilości pozwalającej na uzyskanie w tej wodzie stężenia ok. 50g wolnego Cl_2/m^3 (ok. 350g NaClO/m^3).

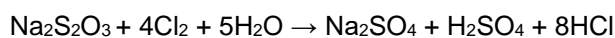
Podchloryn należy dozować do wody wg następującego schematu postępowania:

- 2-krotne (dopuszcza się 1-krotnie) napełnienie dezynfekowanego odcinka sieci i jego opróżnienia (przy opróżnieniu należy prowadzić dechlorację).

- 1-krotnie napełnienie dezynfekowanego odcinka sieci i przetrzymanie w rurociągu przez co najmniej 24h i jego opróżnienie (przy opróżnieniu należy prowadzić dechlorację).

3) dechloracja (neutralizacja chloru wolnego w wodzie)

Odbiornikami wody popłucznej do dezynfekcji mogą być te same miejsca, które wymieniono wyżej. Przed odprowadzeniem do kanalizacji woda zachlorowana z rurociągu musi być poddana procesowi dechloracji, najczęściej przy użyciu pięciowodnego tiosiarczanu sodu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$ w postaci 10% roztworu. Wiązanie chloru przebiega wg reakcji:



Z reakcji wynika, że na wiązanie 1g wolnego chloru potrzeba 1g pięciowodnego tiosiarczanu sodu. Instalację do dechloracji należy ustawić w miejscu zrzutu wody. Z chwilą jego rozpoczęcia należy także uruchomić dozowanie 10% roztworu tiosiarczanu sodu w ilości przyjętej wg poniższego zestawienia:

Stężenie wolnego chloru w wodzie dezynfekowanego rurociągu	Natężenie przepływu wody			
	9,0 m3/h	18,0 m3/h	27,0 m3/h	36,0 m3/h
	Natężenie dopływu dozowanego 10% roztworu tiosiarczanu sodu			
10 g Cl_2/m^3	15 cm3/min	30 cm3/min	45 cm3/min	60 cm3/min
20 g Cl_2/m^3	30 cm3/min	60 cm3/min	90 cm3/min	120 cm3/min
30 g Cl_2/m^3	45 cm3/min	90 cm3/min	135 cm3/min	180 cm3/min
40 g Cl_2/m^3	60 cm3/min	120 cm3/min	180 cm3/min	240 cm3/min

1.12. LIKWIDACJA SIECI I PRZYŁĄCZY

Odcinki wodociągu wyłączanego z eksploatacji, kolidującego z projektowanym uzbrojeniem należy pozostawić w ziemi. Pozostałe odcinki, tj. nie kolidujące z projektowanym układem należy zaślepić końce. Przyłącza w zakresie średnic DN25÷DN75 można po zaślepieniu pozostawić w ziemi.

W ramach inwestycji należy odciąć:

- sieć $\varnothing 100$ azbestocement, L= ok. 129,0 m
- sieć $\varnothing 150$ azbestocement, L= ok. 269,0 m

1.13. PRZYŁĄCZA WODOCIAGOWE

W ramach inwestycji należy przejąć istniejące przyłącza na nowy rurociąg. Przyłącza wykonać z PE RC PN16 SDR 11. Łączna długość przyłączy wynosi 20,9m. Odcinki łączące projektowaną sieć z istniejącym przyłączem są zaznaczone na **mapie nr 1** oraz przedstawione w poniższym zestawieniu:

Lp.	Nr węzła	Średnica [mm]	Długość [m]
1	W5-W5.1	32	0,70
2	W6-W6.1	32	0,80
3	W8-W8.1	32	0,70
4	W7	32	Przepięcie
5	W9-W9.1	32	7,20
6	W11-W11.2	32	11,50
7	W13	32	Przepięcie
8	W25	32	Przepięcie

1.14. WŁĄCZENIE DO SIECI WODOCIĄGOWEJ

Przyłącza wodociągowe należy włączyć do projektowanej sieci wodociągowej za pomocą nawiertki lub trójnika. Przyłącza wodociągowe w miarę możliwości technicznych wykonać z jednego odcinka rury. Rury z PE na długości oraz przy zmianie kierunku należy łączyć poprzez kształtki zgrzewane elektrooporowo.

Nawiertki samowierzące:

- Ciśnienie PN10/16;
- Wewnętrzny zawór umożliwiający wielokrotne zamknięcie;
- Nóż z stali nierdzewnej, średnica nawiercania min. 38 mm;
- Uszczelnienie o-ringowe;
- Głowica zabezpieczona przed wykręceniem;
- Obejma wyłożona gumą na całej powierzchni;
- Śruby łączące obejmą dolną ze stali nierdzewnej (A2) w rozmiarze M16/60
- Zabezpieczenie antykorozyjne powłoką epoksydową min. 250 µm;

1.15.1 WYKONANIE PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO

Przyłącza wodociągowe należy wykonać w technologii bezwykopowej metodą przewiertu sterowanego z rur PE RC 32 PN16 SDR11. Oznakowanie przyłącza wodociągowego należy wykonać zgodnie z wytycznymi MWiK Sp. z o.o. w Chodzieży. Materiał użyty do budowy przyłączy wodociągowych musi posiadać atest PZH, znak CE oraz znak budowlany B. Przy wymianie przyłączy wodociągowych przy przejściu przez fundament budynku stosować przejścia szczelne.

1.15.2 ARMATURA NA PRZYŁĄCZU WODOCIĄGOWYM

Na przyłączy wodociągowym w odległości max. 1,0 m od miejsca włączenia do sieci wodociągowej należy zamontować na bloku podporowym zasuwę przydomową, klinową z gładkim i wolnym przełotem z trzpieniem teleskopowym. Zasuwę wyposażać w skrzynkę uliczną zgodną z normą DIN 4056, o średnicy pokrywy minimum 150 mm i wysokości minimum 270 mm. Teren wokół skrzynki (w przypadku terenu nieutwardzonego) należy umocnić. Obudowa skrzynki powinna być wykonana z PEHD i zakończona od góry pokrywą żeliwną. Skrzynkę należy osadzić na płycie podkładowej (podstawie). Połączenie obudowy do zasuw z trzpieniem zasuw musi być zabezpieczone przed wysunięciem za pomocą zawlecarki. Naruszoną nawierzchnię uliczną odtworzyć z materiału, z którego jest wykonana nawierzchnia. Naruszoną nawierzchnię chodnika wraz z obrzeżem należy odtworzyć na podbudowie betonowej o grubości min. 10 cm, przy użyciu elementów nieuszkodzonych lub nowego materiału, w asortymencie, jak przed przystąpieniem do prac, zlecając roboty specjalistycznej firmie brukarskiej lub drogowej.

Wymagania:

- odległość pionowa kostki trzpienia od zamknięcia obudowy skrzynki nie mniej niż 20 cm typ połączenia: obustronne końcówki kielichowe do rur PE (złącze ISO) z pierścieniem zaciskowym i uszczelką;
- ciśnienie robocze: min PN 10 max PN 16;
- ochrona antykorozyjna: powłoka z farby epoksydowej zewnątrz i wewnątrz, minimalna. 250 µm, wymagany certyfikat GSK;

- przelot zasuw: prosty, bez gniazda;
- uszczelnienie trzpienia: pierścieni zgarniający i minimum 4 o-ringi z gumy NBR, tuleja oporowa z poliamidu oraz uszczelka wargowa z gumy EPDM;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego;
- klin: rdzeń z mosiądzu, zawulkanizowany zewnętrznie powłoką z gumy EPDM;
- trzpień: stal nierdzewna 1,4021;
- śruby pokrywy: nierdzewne i wpuszczane całkowicie w gniazda pokrywy zabezpieczone masą na gorąco.

1.15.3 PRÓBA SZCZELNOŚCI NA PRZYŁĄCZU WODOCIĄGOWYM

Po ułożeniu przyłącza wodociągowego należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa, a następnie opłukać i przechlorować wybudowane przyłącze podchlorynem sodu zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.15.4 LOKALIZACJA WODOMIERZA GŁÓWNEGO

Lokalizacja wodomierza głównego pozostaje bez zmian w stosunku do stanu zastanego.

1.15. ODBIÓR KOŃCOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ

Po zakończeniu montażu przewodów wodociągowych i sprawdzeniu ich szczelności, sieć wodociągową należy zgłosić do odbioru MWiK Sp. z o.o. w Chodzieży. Do odbioru należy przygotować:

- protokoły prób szczelności;
- badania mikrobiologiczne wody;
- projekt techniczny z pomiarami lub naniesionymi zmianami trasy;
- inwentaryzację geodezyjną wodociągu.

2. UWAGI KOŃCOWE

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawcy winien skontaktować się z użytkownikami uzbrojenia podziemnego.
- W przypadku napotkania w trakcie wykonawstwa robót na uzbrojenie podziemne niewykazane w dokumentacji należy powiadomić odpowiedniego użytkownika, a uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót winien uzyskać stosowną decyzję administracyjną zezwalającą na wykonywanie robót w pasie drogowym.
- Wszystkie zastosowane materiały i elementy konstrukcyjne powinny mieć atest dopuszczenia do eksploatacji, wydany przez właściwe organy państwowe, upoważnione do wydawania takiego świadectwa.
- Prowadzenie robót ziemnych i montażowych nie wyszczególnionych w opisie powinno być zgodne z obowiązującymi przepisami i prawem budowlanym oraz Normami Państwowymi.
- W trakcie wykonywania prac, winna być prowadzona pełna dokumentacja powykonawcza przez uprawnionego geodetę, za co odpowiedzialni są kierownik budowy i nadzór inwestycyjny.
- Po zakończeniu prac należy wykonać pełną powykonawczą inwentaryzację geodezyjną wybudowanej sieci wodociągowej.
- Wszystkie zmiany w trakcie realizacji zadania winny być uzgodnione i zatwierdzone przez nadzór autorski.

Projektant główny:

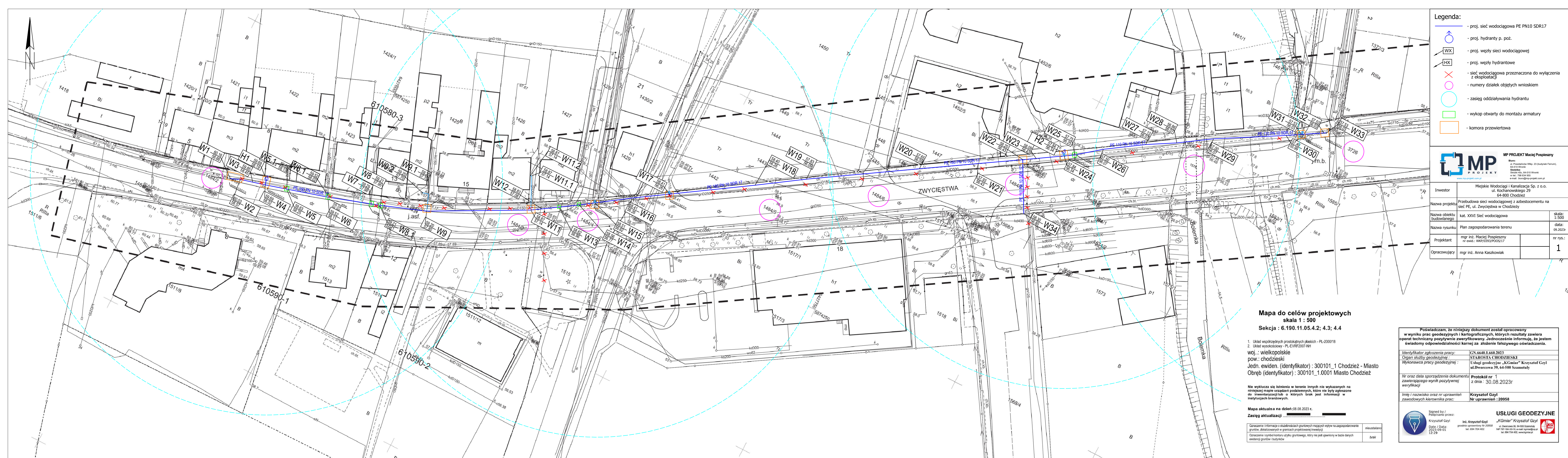
mgr inż. Maciej Pospieszny

WKP/0393/POOS/17

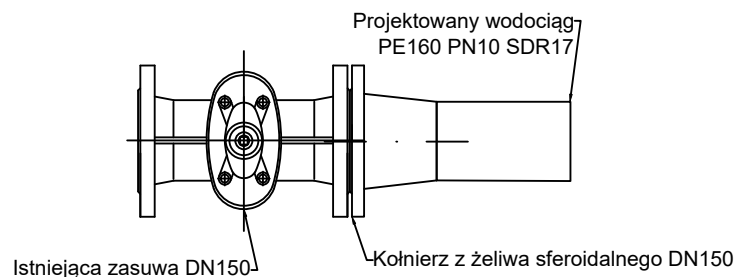
Opracowali:

mgr inż. Michał Krawczyk

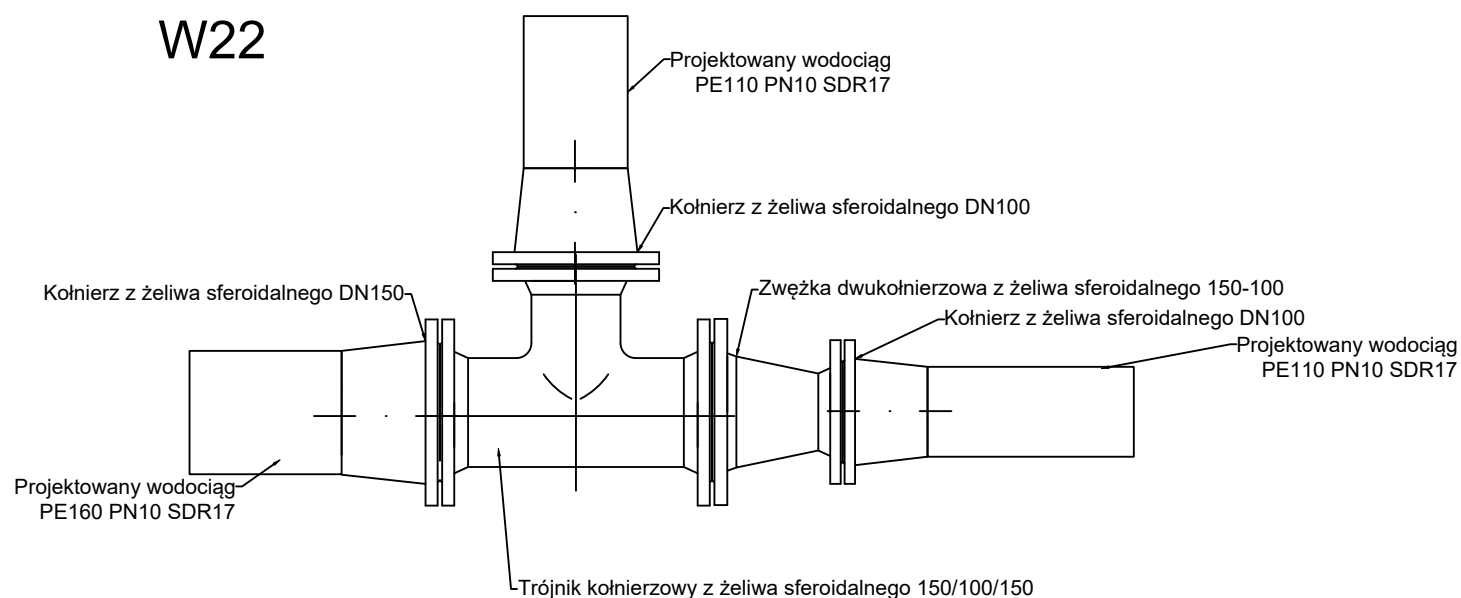
mgr inż. Anna Kaszkowiak



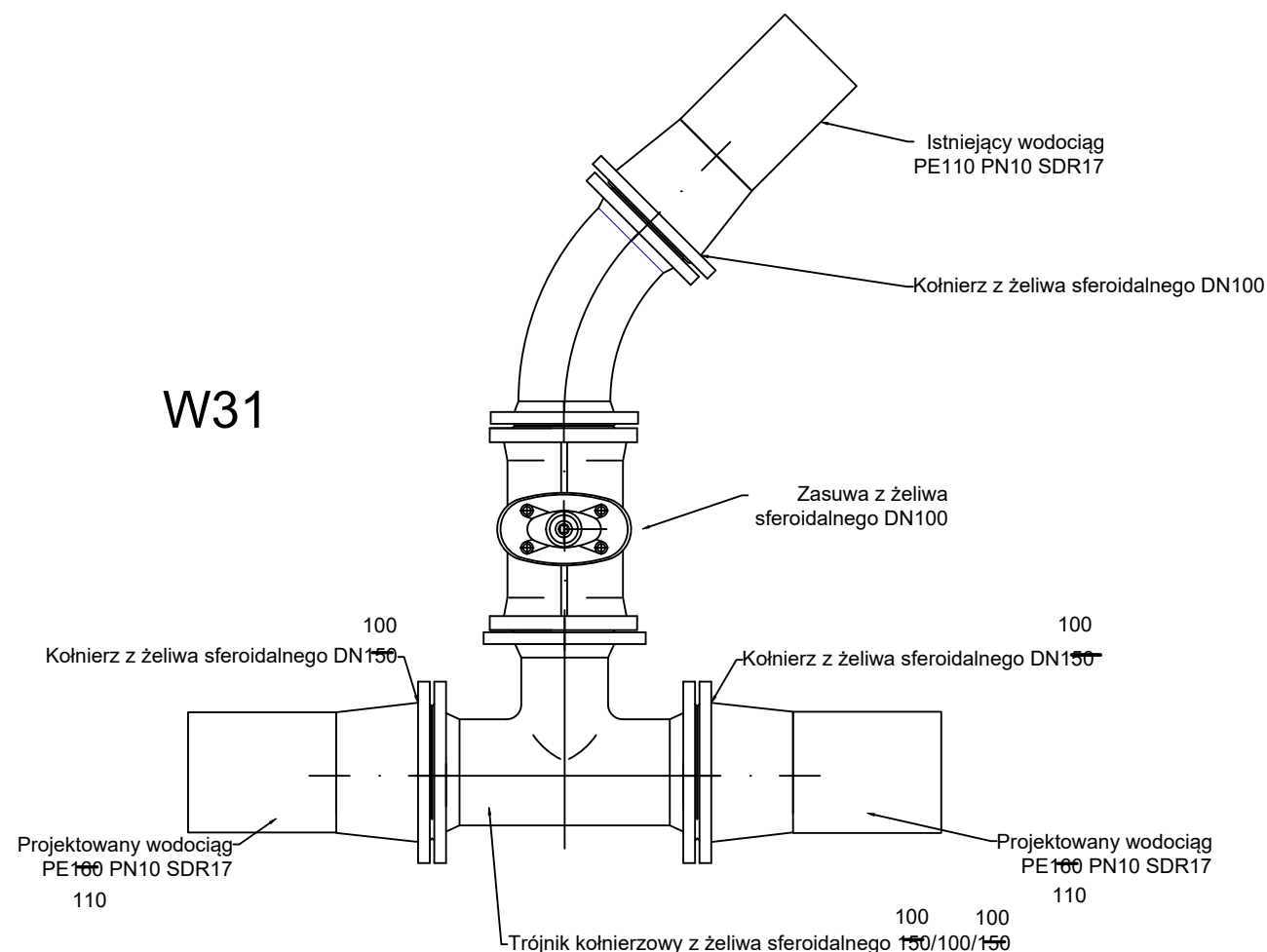
W1



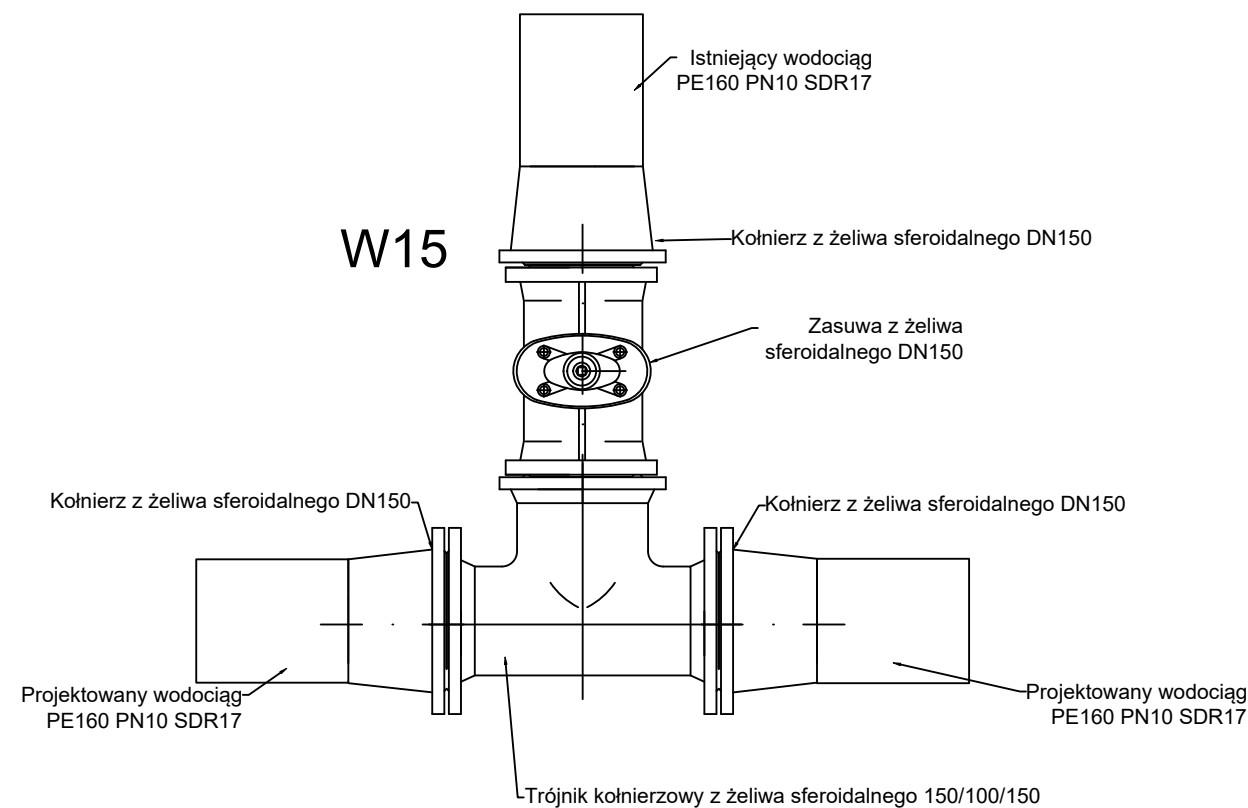
W22



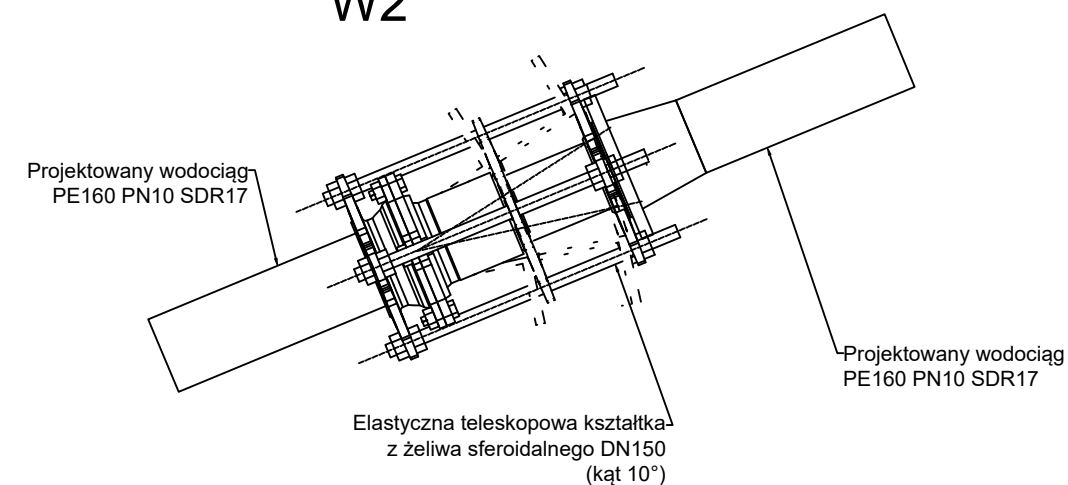
W31



W15



W2



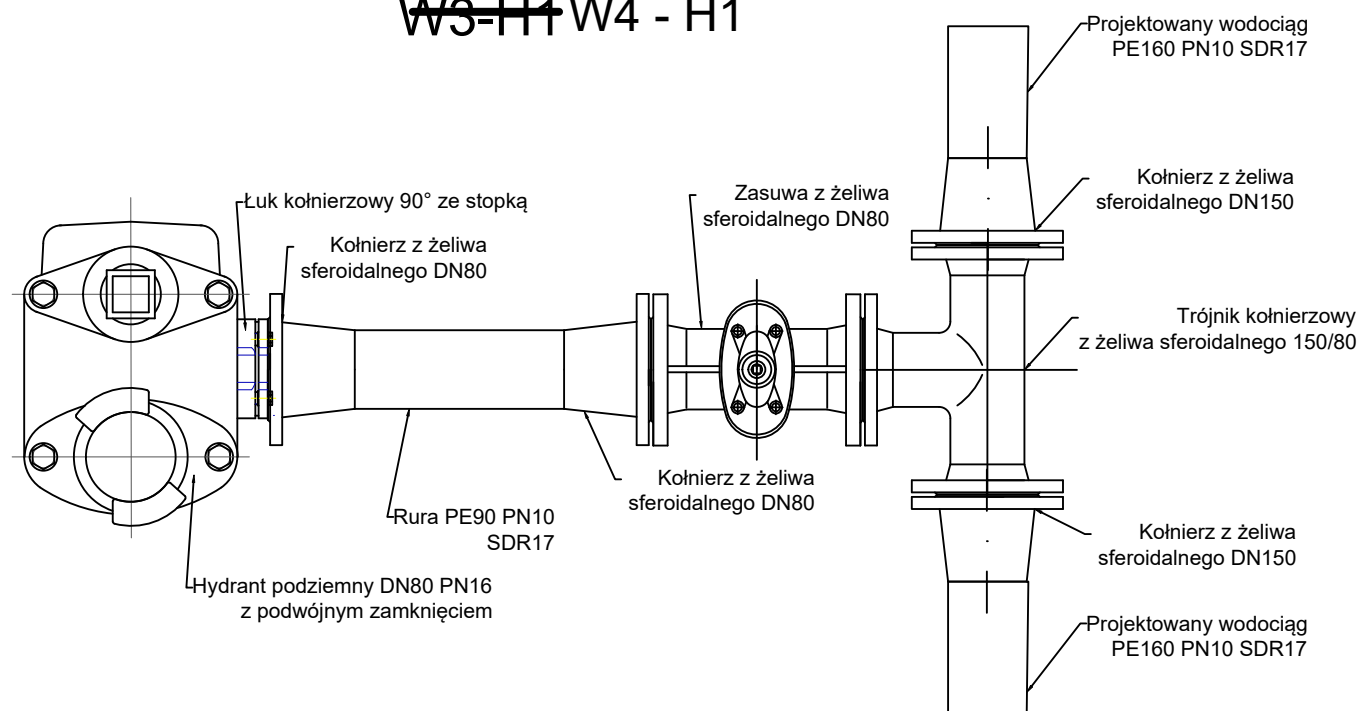
MP PROJEKT Maciej Pospieszny

Biurowo:
ul. Powstańców Wlkp. 23
(budynek Ferrum Poland Sp. z o.o.)
64-510 Wronki
Siedziba:
Stróżki 45c, 64-510 Wronki
nr tel.: 798 634 955
e-mail: biuro@mp-projekt.com.pl

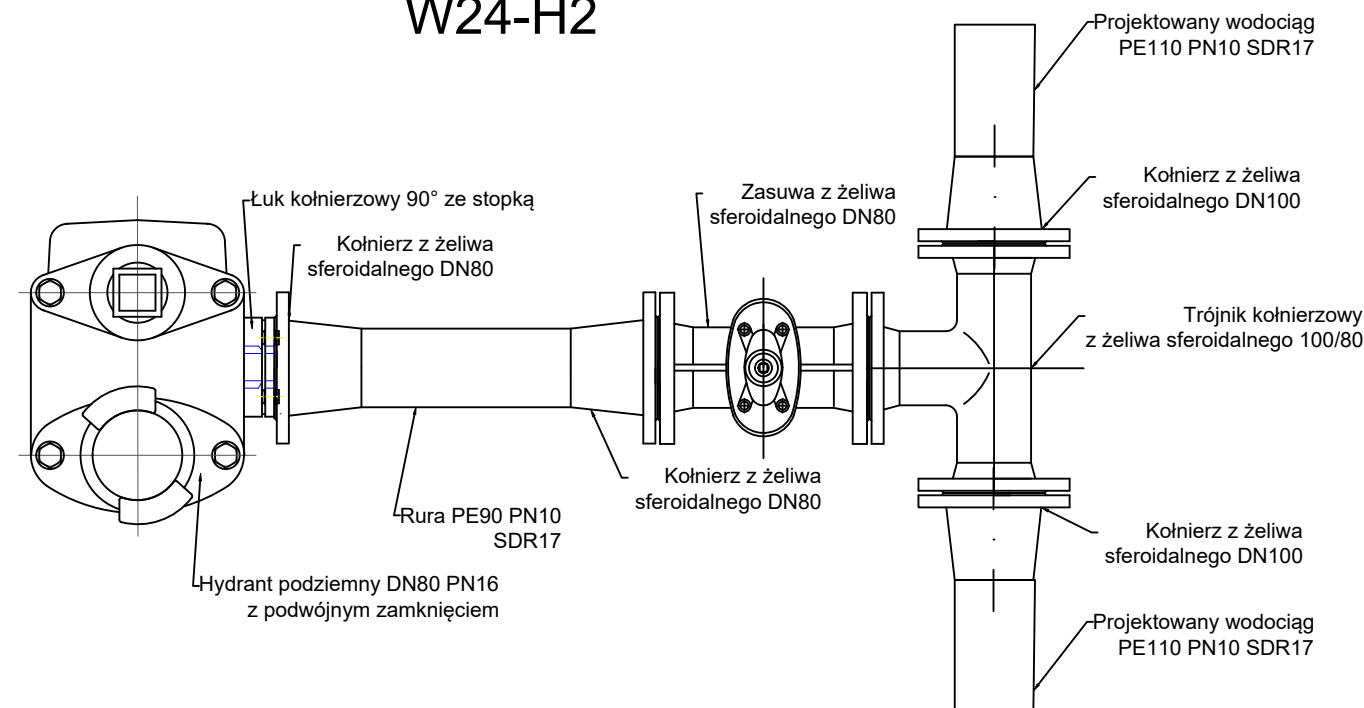
www.mp-projekt.com.pl

Inwestor	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. ul. Kochanowskiego 29 64-800 Chodzież		
Nazwa projektu	Przebudowa sieci wodociągowej z azbestocementu na sieć PE, ul. Zwycięstwa w Chodzieży		
Nazwa obiektu budowlanego	Sieć wodociągowa	skala:	-
Nazwa rysunku	Schematy węzłów	data:	09.2023 r.
Projektant	mgr inż. Maciej Pospieszny nr ewid.: WKP/0393/POOS/17	nr rys.:	3
Opracowujący	mgr inż. Anna Kaszkowiak		

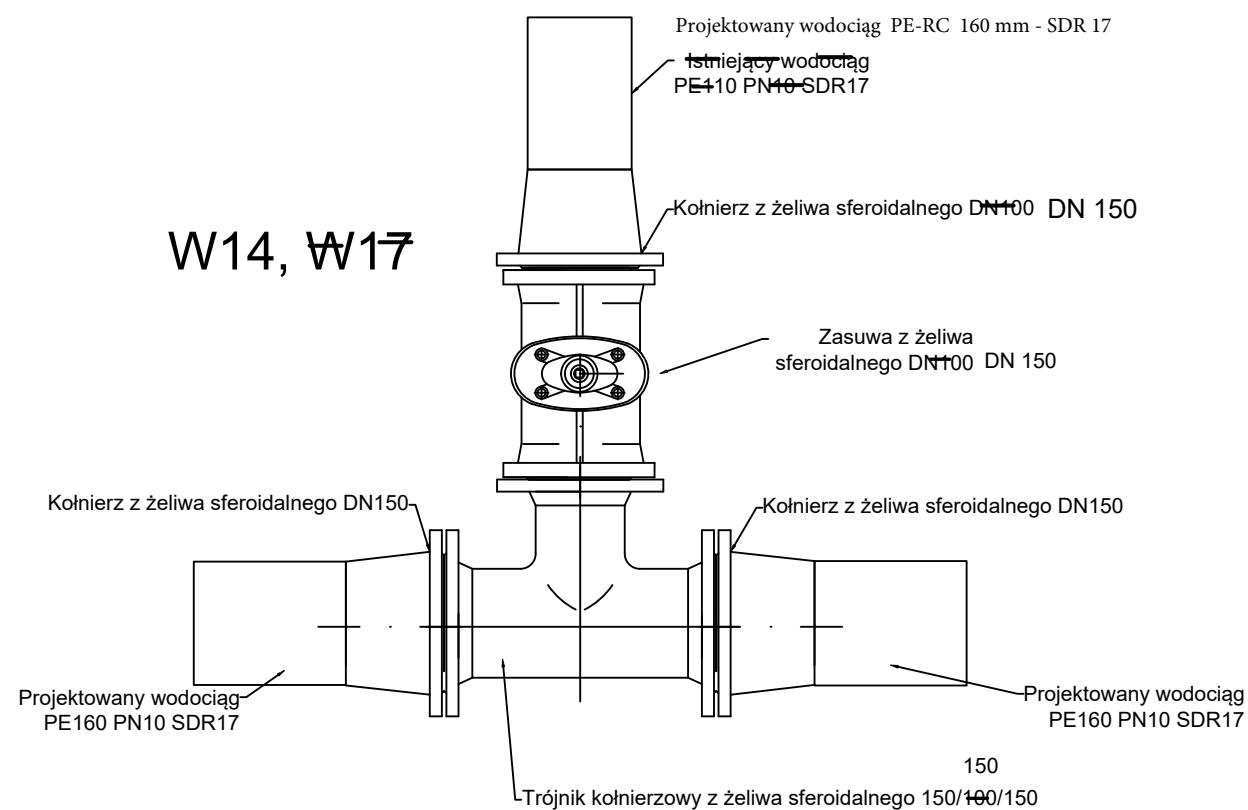
W3-H1 W4 - H1



W24-H2



W14, W17



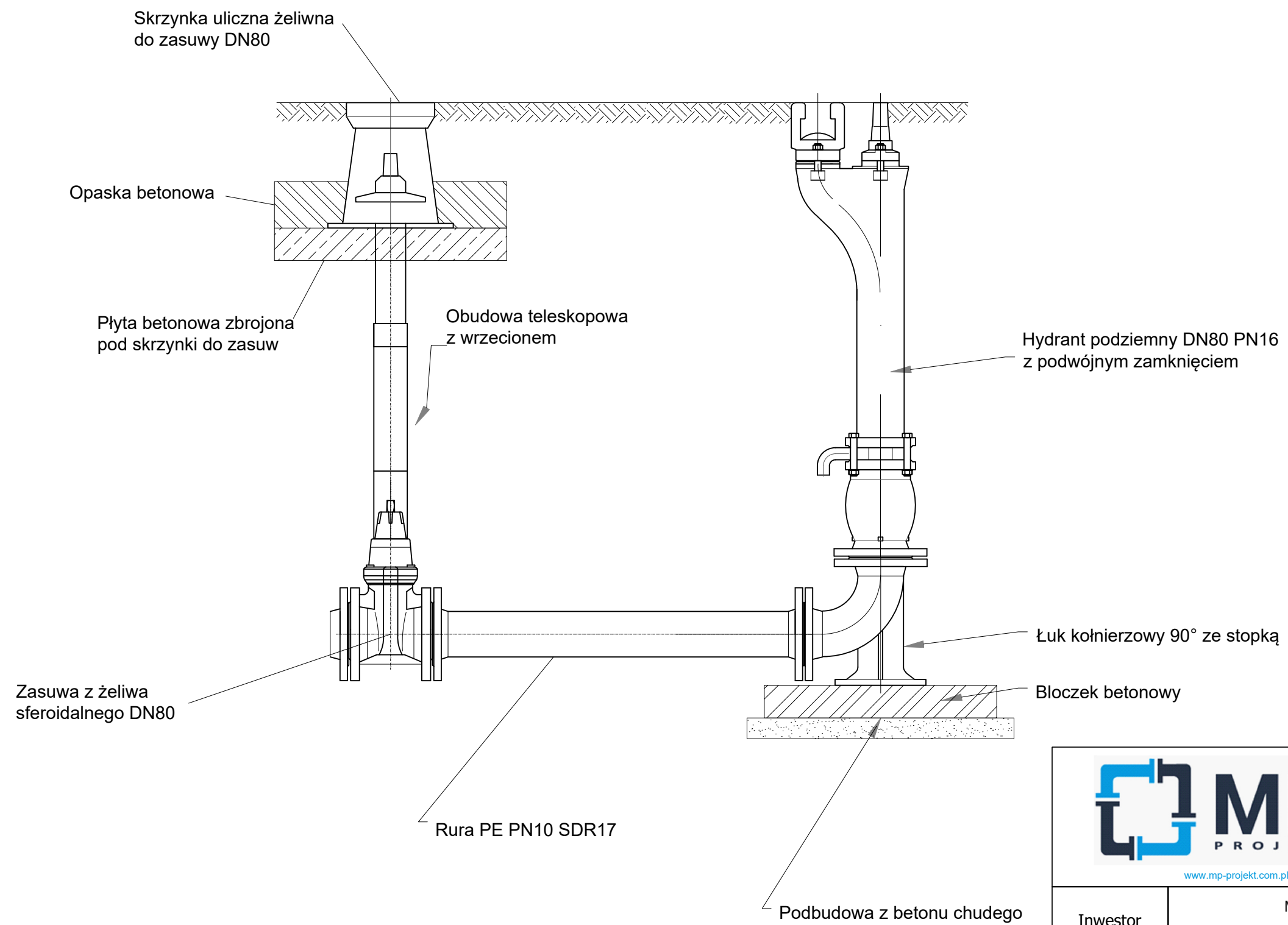
MP PROJEKT Maciej Pospieszny

Biuro:
ul. Powstańców Wlkp. 23
(budynek Ferrum Poland Sp. z o.o.)
64-510 Wronki
Siedziba:
Stróżki 45c, 64-510 Wronki
nr tel.: 798 634 955
e-mail: biuro@mp-projekt.com.pl

www.mp-projekt.com.pl

Inwestor	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. ul. Kochanowskiego 29 64-800 Chodzież		
Nazwa projektu	Przebudowa sieci wodociągowej z azbestocementu na sieć PE, ul. Zwycięstwa w Chodzieży		
Nazwa obiektu budowlanego	Sieć wodociągowa	skala:	-
Nazwa rysunku	Schematy węzłów	data:	09.2023 r.
Projektant	mgr inż. Maciej Pospieszny nr ewid.: WKP/0393/POOS/17	nr rys.:	4
Opracowujący	mgr inż. Anna Kaszkowiak		

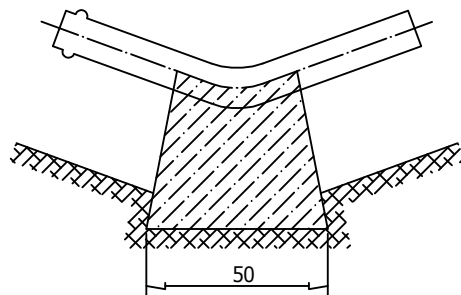
Hydrant podziemny H1, H2



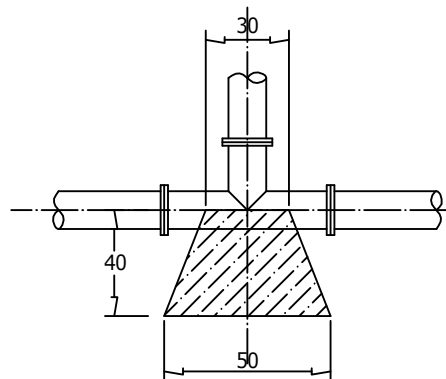
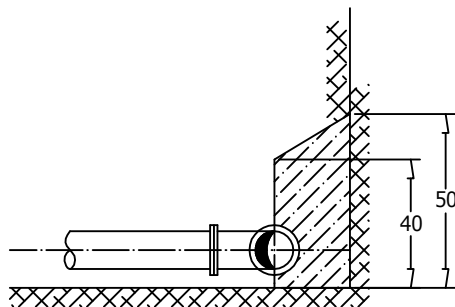
<div><div>MP PROJEKT Maciej Pospieszny Biuro: ul. Powstańców Wlkp. 23 (budynek Ferrum Poland Sp. z o.o.) 64-510 Wronki Siedziba: Stróżki 45c, 64-510 Wronki nr tel.: 798 634 955 e-mail: biuro@mp-projekt.com.pl</div></div>			
Inwestor	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. ul. Kochanowskiego 29 64-800 Chodzież		
Nazwa projektu	Przebudowa sieci wodociągowej z azbestocementu na sieć PE, ul. Zwycięstwa w Chodzieży		
Nazwa obiektu budowlanego	Sieć wodociągowa	skala:	-
Nazwa rysunku	Schemat hydrantu podziemnego	data:	09.2023 r.
Projektant	mgr inż. Maciej Pospieszny nr ewid.: WKP/0393/POOS/17	nr rys.: 5	
Opracowujący	mgr inż. Anna Kaszkowiak		

BETONOWE BLOKI OPOROWO-PODPOROWE

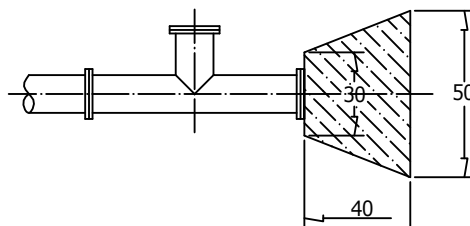
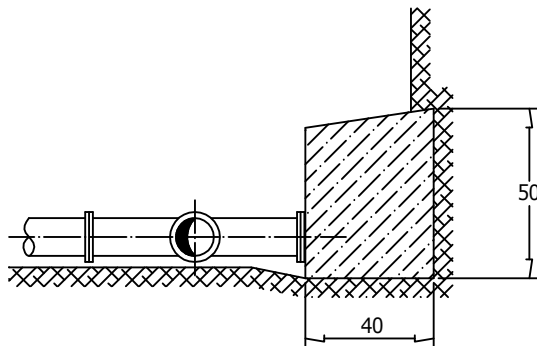
1. DLA ŁUKÓW I KOLAN > 11° - < 90°



2. DLA TRÓJNIKÓW

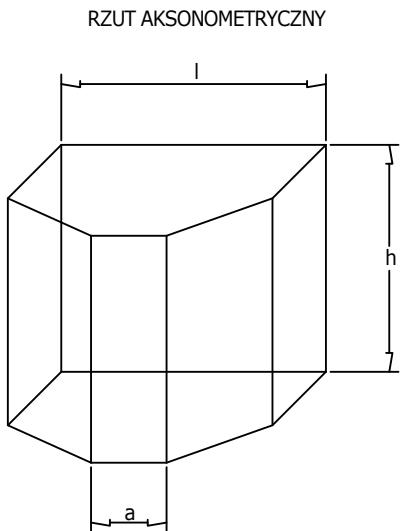
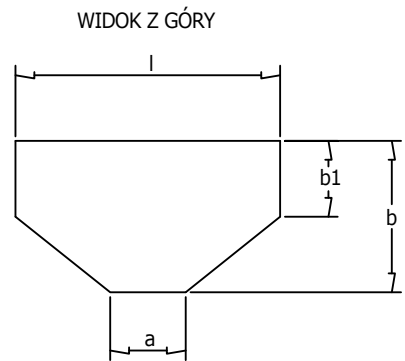


3. DLA KOŃCÓWEK SIECI



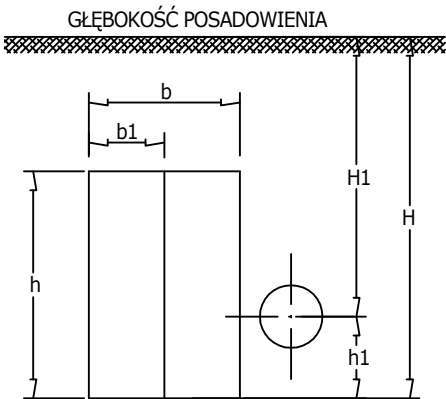
UWAGA:

1. Bloki betonowe wykonać z betonu C30.
2. Przed założeniem bloków oporowo-podporowych na rurociągi z rury PE należy zabezpieczyć je folią polietylenową lub PVC.



PARAMETRY TECHNICZNE

TYP BLOKU	h	l	b	b1	a	OBJĘTOŚĆ (m³) około
	mm					
I D	0,5	0,5	0,18	0,08	0,20	0,03
II D	0,55	0,75	0,27	0,10	0,20	0,086



h (m)	0,5	0,55
h1 (m)	0,24	0,26

BLOK OPOROWY ID i IID
wg BN-81/9192-05

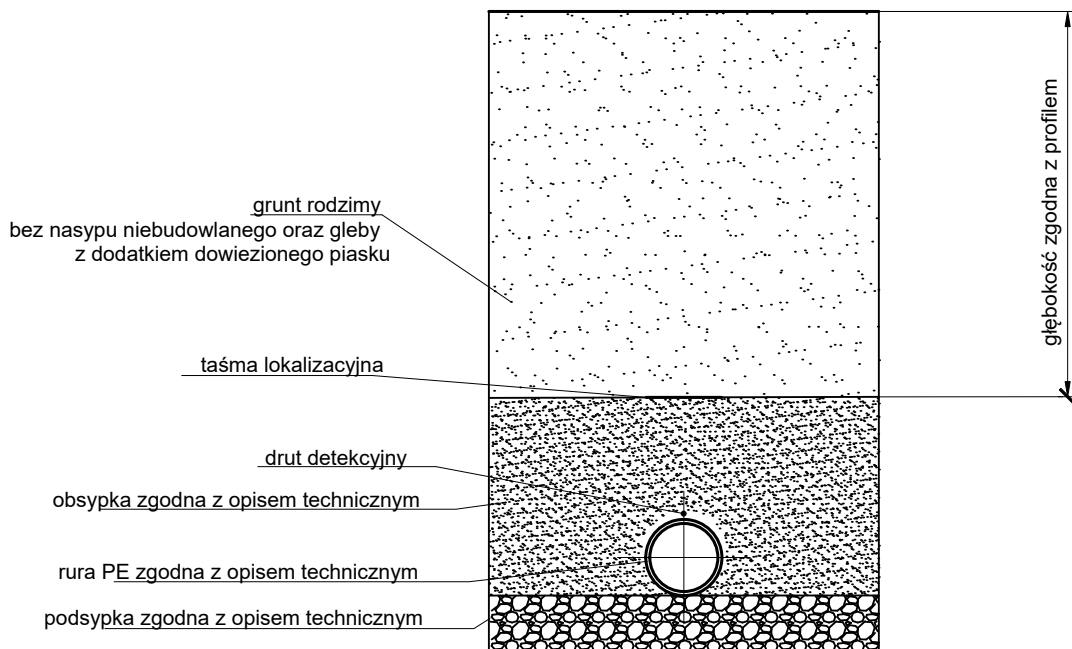


MP PROJEKT Maciej Pospieszny

Biurowiec:
ul. Powstańców Wlkp. 23
(budynek Ferrum Poland Sp. z o.o.)
64-510 Wronki
Siedziba:
Stróżki 45c, 64-510 Wronki
nr tel.: 798 634 955
e-mail: biuro@mp-projekt.com.pl

www.mp-projekt.com.pl

Inwestor	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. ul. Kochanowskiego 29 64-800 Chodzież		
Nazwa projektu	Przebudowa sieci wodociągowej z azbestocementu na sieć PE, ul. Zwycięstwa w Chodzieży		
Nazwa obiektu budowlanego	Sieć wodociągowa	skala:	-
Nazwa rysunku	Schemat bloków oporowo-podporowych	data:	09.2023 r.
Projektant	mgr inż. Maciej Pospieszny nr ewid.: WKP/0393/POOS/17	nr rys.:	6
Opracowujący	mgr inż. Anna Kaszkowiak		



UWAGA:

1. Do zasypania wykopu nie stosować gleby i gruntów niebudowlanych.



www.mp-projekt.com.pl

MP PROJEKT Maciej Pospieszny

Biurowo:
ul. Powstańców Wlkp. 23
(budynek Ferrum Poland Sp. z o.o.)
64-510 Wronki
Siedziba:
Stróżki 45c, 64-510 Wronki
nr tel.: 798 634 955
e-mail: biuro@mp-projekt.com.pl

Inwestor	Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. ul. Kochanowskiego 29 64-800 Chodzież		
Nazwa projektu	Przebudowa sieci wodociągowej z azbestocementu na sieć PE, ul. Zwycięstwa w Chodzieży		
Nazwa obiektu budowlanego	Sieć wodociągowa		skala: -
Nazwa rysunku	Przekrój przez wykop		data: 09.2023 r.
Projektant	mgr inż. Maciej Pospieszny nr ewid.: WKP/0396/PWOS/22		nr rys.: 8
Opracowujący	mgr inż. Anna Kaszkowiak		