

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ ZE STACJĄ
PODNOSZENIA WODY W MIEJSCOWOŚCI GRONOWO GÓRNE,
NOWE POLE W GMINIE ELBLĄG**

ADRES OBIEKTU: **m. GRONOWO GÓRNE, NOWE POLE
gm. ELBLĄG**

KATEGORIA OBIEKTU: **XXVI**

IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:

**280401_2.0017.287
280401_2.0017.233
280401_2.0017.242
280401_2.0017.240
280401_2.0017.237
280401_2.0017.210
280401_2.0017.207
280401_2.0007.8**

INWESTOR: **GMINA ELBLĄG
ul. BROWARNA 85
82-300 ELBLĄG**

DATA OPRACOWANIA: **listopad 2021**

PROJEKTANT: **mgr inż. Tomasz Mrówczyński**
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr ewid. WAM/0025/PWOS/10

SPIS TREŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

I.	Część opisowa	
II.	Część rysunkowa:	
1.	Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz nr 1	1:500
2.	Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz nr 2	1:500
3.	Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz nr 3	1:500
4.	Projekt zagospodarowania terenu – Arkusz nr 4	1:500
5.	Profil sieci wodociągowej – odcinek W1-W4	1:100/1000
6.	Profil sieci wodociągowej – odcinek W4-W7	1:100/1000
7.	Profil sieci wodociągowej – odcinki W _{ZH1} -SPCW; SPCW- W _{ZH2}	1:100/1000
8.	Schemat montażowy węzłów wodociągowych	
9.	Schemat zabudowy SPCW	1:20
10.	Schemat ogrodzenia stacji podnoszenia ciśnienia wody	1:50
11.	Konstrukcja nawierzchni wokół stacji podnoszenia ciśnienia wody	1:50

CZEŚĆ OPISOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO
**do projektu budowy sieci wodociągowej wraz ze stacją podnoszenia ciśnienia wody
w m. Gronowo Górne, Nowe Pole, gm. Elbląg.**

1.0 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie technicznych możliwości doprowadzenia wody na cele bytowe i cele p.poż. dla istniejącej i przyszłej zabudowy w miejscowości Nowe Pole w gminie Elbląg.

Zakresem swoim opracowanie obejmuje:

- budowę sieci wodociągowej Ø160mm PE
- budowę stacji podnoszenia ciśnienia wody SPCW
- budowę odcinków sieci wodociągowych Ø160 łączących projektowaną stację SPCW z istniejącą siecią wodociągową.

2.0 PODSTAWOWE DANE DO PROJEKTOWANIA

- Umowa z Inwestorem.
- Mapy sytuacyjno-wysokościowe do celów projektowych w skali 1:500
- Warunki Techniczne na budowę sieci wodociągowej wraz ze stacją podnoszenia ciśnienia wody dla m. Nowe Pole wydane przez EPWiK. WT nr 1049/GE z dn. 09.09.2020r. wraz z aktualizacją
- Wizja lokalna w terenie.
- Aktualne normy i przepisy prawne.

3.0. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

3.1. SIEĆ WODOCIĄGOWA

3.1.1. INFORMACJE PODSTAWOWE

Zgodnie z Warunkami Technicznymi wydanymi przez E.P.W.i K, zasilenie projektowanej sieci wodociągowej nastąpi z istniejącej sieci wodociągowej Ø160mmPE zlokalizowanej w wydzielonej działce ewidencyjnej drogi gminnej (dz. nr 287) w m. Nowe Pole.

Włączenie projektowanej sieci do istniejącej sieci wodociągowej nastąpi poprzez trójnik żeliwny kołnierzowy Ø150/150. Połączenie żeliwnego trójnika z istniejącym rurociągiem należy wykonać za pomocą tulei kołnierzowej Ø150 z króćcem do zgrzewania doczołowego dla rur PE. Bezpośrednio za trójnikiem na projektowanej sieci wodociągowej należy zamontować zasuwę klinową kołnierzową Ø150 miękodoszczelnianą z korpusem z żeliwa sferoidalnego. Za zasuwą, na projektowanej sieci, należy umieścić tuleję kołnierzową Ø150 z króćcem do zgrzewania doczołowego dla rur PE (węzeł W₁).

Projektowana sieć wodociągowa prowadzona będzie wzdłuż ciągów komunikacyjnych na terenie ogólnodostępnym tj. w pasie drogowym dróg gminnych.

Sieć wodociągową w całości należy wykonać bezwykopową metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego przy zastosowaniu rur dwuwarstwowych PE-RC. Przewiert sterowany horyzontalny należy wykonywać odcinkami z uwzględnieniem zmiany kierunku projektowanej sieci wodociągowej a na odcinkach nie dłuższych niż L=250,0m. Jako komory montażowe technologiczne w miejscu wejścia i wyjścia wiertnicy przyjęto wykopy o wymiarach w rzucie 2,0x1,5m.

Na sieci wodociągowej zaprojektowano hydranty Ø80, które spełniać będą rolę odpowietrzacza i odmulacza sieci. Obudowy hydrantów podziemnych obetonować. Wymiary obetonowania w rzucie 0,5mx0,5m

3.1.2. MATERIAŁ

Do wykonania sieci wodociągowej bezwykopową metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego należy zastosować rury z polietylenu PE dwuwarstwowe o zwiększonej wytrzymałości.

Do wykonania sieci wodociągowej przyjęto rury ciśnieniowe na ciśnienie 10 barów **dwuwarstwowe PE/PE 160x9,5 SDR17 PE100-RC** o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz naciski punktowe. Grubość zewnętrznego płaszcza ochronnego PE wynosi min. **1,5mm**. Dla wykonania przewiertów sterowanych horyzontalnych rurociągi należy montować za pomocą metody zgrzewania doczołowego.

Wymiary rur PE zgodne z normą:

PN-EN 12201 – Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen

Zastosowane rurociągi powinny posiadać niezbędne deklaracje zgodności z normą oraz aprobaty techniczne i opinie higieniczne.

Zmiany kierunku tras przewodów wodociągowych należy wykonać za pomocą łuków prefabrykowanych wykonanych z PEHD metodą formowania wtryskowego o kącie najbardziej zbliżonym do zaprojektowanego kąta zmiany trasy. Dalsze dostosowanie trasy do zaprojektowanego kąta należy wykonać, wykorzystując elastyczność rur polietylenowych, za pomocą gięcia rury o danym promieniu w zależności od temperatury otoczenia przy której prowadzone są prace.

Promienie gięcia rur PE w zależności od temperatury, średnicy Dy oraz typu rury

Temperatura	Szereg wymiarowy SDR [-]				
	11	13,6	17 i 17,6	21	26
≥20°C	20 x Dy	20 x Dy	20 x Dy	25 x Dy	30 x Dy
≥10°C	35 x Dy	35 x Dy	35 x Dy	45 x Dy	55 x Dy
≥0°C	50 x Dy	50 x Dy	50 x Dy	60 x Dy	70 x Dy

3.1.3. ARMATURA

W projekcie przyjęto zastosowanie armatury:

- zasuw żeliwne klinowe, krótkie, miękko doszczelniane $\varnothing 150$, $\varnothing 80$. Korpus, pokrywa i klin zasuw wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15. Klin nawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą NBR lub EPDM. Ochrona antykorozyjna powłoka na bazie żywicy epoksydowej grub. min. 250 mikrometrów wg normy PN-EN ISO 12944-5:2009. Skrzynki do zasuw wykonane z PE-HD, obudowy zasuw wodociągowych wykonać jako teleskopowe.

- hydrant podziemny wolnoprzelotowy PN16 o wydajności normatywnej 36 m³/h przy ciśnieniu 2,0 bar.

Przy doborze producenta rur oraz armatury należy kierować się jakością wykonania materiałowego, posiadanymi aprobatami i opiniami technicznymi, ceną oraz ujednoczeniem całego systemu ciśnieniowego. Nie zaleca się wykonania sieci z materiałów różnych producentów.

Zaprojektowano armaturę i kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 500-7. Posiadających ochronę antykorozyjną za pomocą powłoki na bazie żywicy epoksydowej, grubości min.250 mikrometrów wg. normy PN-EN ISO 12944-5:2009. W połączeniach

kołnierzowych należy zaprojektować montaż śrub stalowych zabezpieczonych przed korozją cynkiem naniesionym metoda ogniową.

Miejsca połączeń kołnierzowych należy zabezpieczyć dwuwarstwowo taśmą POLYKEN, lub ANTYKOR.

3.1.4. HYDRANTY

Zaprojektowano hydranty \varnothing 80, podziemne, wolnoprzelotowe o wydajności normatywnej 36 m³/h przy ciśnieniu 2,0 bar, z podwójnym zamknięciem – zabezpieczone w przypadku złamania. Hydranty powinny posiadać ochronę antykorozyjną powłoką wykonaną na bazie żywicy epoksydowej odpornej na promieniowanie UV grub. 250 mikrometrów. Lokalizacja hydrantu zgodna z PN-B-02863 z dnia 28.11.97.

3.1.5. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Sieć wodociągowa przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przewody po ich dokładnym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji. W szczególnych przypadkach, na wyraźne żądanie inwestora lub użytkownika dokonuje się dezynfekcji przewodu. Po stwierdzeniu, że woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chlorową (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru, tzn. podchlorynu wapnia lub sodu zawierającą, co najmniej 50 mg Cl /dm³, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10 mg Cl / dm³. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio. Po dokładnej dezynfekcji i przepłukaniu powinna być dokonana analiza bakteriologiczna wody w laboratorium Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania a w szczególności dezynfekcji należy uzgodnić z Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Elblągu przejmującym wykonany odcinek do eksploatacji.

3.1.6. PRÓBA SZCZELNOŚCI RUROCIĄGÓW

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy w rurociągów należy przeprowadzić próbę ciśnieniową-hydrauliczną. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złączki powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Wymagania odnośnie szczelności rur ujęte są w normie PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze, która zawiera:

- wymagania odnośnie szczelności odcinka przewodu jak i szczelności całego przewodu,
- warunki przystąpienia do badań szczelności próbą hydrauliczną,
- zmniejszenie wpływu temperatury na wyniki,
- stan odcinka przewodu przed próbą szczelności hydrauliczną,
- zapewnienie warunków BHP,
- ciśnienie próbne odcinka i całego przewodu, próbą hydrauliczną,
- zapisywanie i ocena wyników badań.

Uwagi uzupełniające:

- na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy,

W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy natychmiast dokonać naprawy, i tak:

- przy złączach kołnierzowych lub gwintowanych należy dokręcić złącza, a gdy to nie pomaga wymienić wadliwie wykonany element złącza.

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- łuki, trójniki i zamontowana armatura muszą być odkryte,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń oddawanego do odbioru odcinka,
- miejsca odpowietrzeń muszą się znajdować w najwyższych punktach,
- napełnienie rurociągu musi odbywać się powoli i w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin do ustabilizowania,
- rurociąg powinien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany normami, nie dłużej jednak niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszyć w sposób kontrolowany.

3.1.7. OZNAKOWANIE TRASY RUROCIĄGÓW.

Trasę wodociągu należy oznakować taśmą koloru niebieskiego z metalową wkładką. Taśmę układać na wysokości $h=0,3\text{m}$ nad rurociągiem.

Lokalizację zasuw, hydrantów, nawiertek oznakować trwale w terenie tabliczkami wykonanymi zgodnie z normą PN-86/B-09700-2. Montaż tabliczek na słupkach stalowych ocynkowanych średnicy $\varnothing 50\text{mm}$.

3.2. STACJA PODNOSZENIA CIŚNIENIA WODY

3.2.1. INFORMACJE PODSTAWOWE

Z uwagi na niewystarczające ciśnienie dynamiczne dla przepływu p.poż dla projektowanej sieci wodociągowej, na istniejącej sieci wodociągowej zasilającej projektowany rurociąg należy wybudować stację podnoszenia ciśnienia wody SPCW. Stację zlokalizowano na terenie należącym do inwestora, na działce nr 8 w Gronowie Górnym.

Źródłem wody dla projektowanej SPCW będzie istniejąca sieć wodociągowa $\varnothing 160\text{mm}$ PE. W związku z powyższym na istniejącej sieci wodociągowej $\varnothing 160\text{mm}$ PE, w miejscu oznaczonym jako **węzeł W_{ZH1}** należy zamontować łuk żeliwny dwukołnierzowy $\alpha=90^\circ$ $\varnothing 150\text{mm}$. Bezpośrednio za żeliwnym łukiem zaprojektowano odcinek sieci wodociągowej $\varnothing 160\text{mm}$ PE zasilającym stację podnoszenia ciśnienia wody.

Za projektowaną stacją podnoszenia ciśnienia wody należy wykonać odcinek sieci wodociągowej $\varnothing 160\text{mm}$ PE i połączyć go z istniejącą siecią wodociągową $\varnothing 160\text{mm}$ PE zasilającą w wodę miejscowość Nowe Pole (**węzeł W_{ZH2}**). W węźle W_{ZH2} zaprojektowano hydrant podziemny DN80.

Istniejące zasuwki i trójniki należy zdemontować, a istniejące odcinki sieci wodociągowej pomiędzy węzłami W_{ZH1} i W_{ZH2} przewidziano do unieczynnienia poprzez odcięcie i zamulenie.

BILANS ILOŚCIOWY ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ DLA CELÓW GOSPODARCZYCH (BYTOWYCH).

Miejscowość Nowe Pole:

$n=520$ – przewidywana docelowa ilość mieszkańców w m. Nowe Pole:

$q_j = 110 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{db}$ – zapotrzebowanie na wodę przypadające na jednego mieszkańca.

$N_d = 1,4$ – współczynnik nierównomierności dobowej

$N_h = 3,0$ – współczynnik nierównomierności godzinowej

$Q_{d,śr} = 57,2 \text{ m}^3/\text{d}$ – średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę do celów bytowych,

$Q_{d,max} = 80,0 \text{ m}^3/\text{d}$ – maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę do celów bytowych,

$Q_{h,max} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$ – maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę do celów bytowych

Zestaw pompowy stacji podnoszenia ciśnienia wody dobrano w oparciu o obliczenia dla przepływu maksymalnego, tj. p.poż.

OBLICZENIA HYDRAULICZNE PRZEWODU DLA PRZEPŁYWU P.POŻ

Wymagana ilość wody do celów p.poż. do zewnętrznego gaszenia pożaru dla obiektów użyteczności publicznej

$$q_{p.poż} = 10,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wymagana docelowa ilość wody do celów bytowo-gospodarczych ograniczona do 15%. wg Dz.U. Nr 124, poz. 1030 z dnia 54.07.2009r:

$$q_{p.poż} = 0,41 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Sumaryczna wymagana ilość wody dla potrzeb p.poż oraz do celów bytowo-gospodarczych ograniczona do 15%. wg Dz.U. Nr 124, poz. 1030 z dnia 54.07.2009r:

$$Q_{p.poż} = 10,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

wartość ciśnienia dynamicznego w miejscu włączenia istniejącej sieci Ø160mmPE do stacji podnoszenia ciśnienia wody.

$$P_{ss} = 2,3 \text{ bar}$$

Wymagane ciśnienie wody do celów p.poż. dla jednostek osadniczych dla $n < 2000$ mieszkańców wg §9 ust.2 Dz.U. Nr 124, poz. 1030 z dnia 54.07.2009r:

$$P_{min,p.poż} = 2 \text{ bar} = 20 \text{ mH}_2\text{O}$$

Sumaryczna długość sieci wodociągowej (istniejącej i projektowanej) od SPCW do W7

$$\Sigma L = 3945,0 \text{ m}$$

$$\Sigma h_{L,str} = 12,5 \text{ mH}_2\text{O} \text{ – straty na długości przewodu dla przepływu } Q = 10,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\Sigma h_{geo,str} = -1,5 \text{ mH}_2\text{O} \text{ – straty geometryczne przewodu}$$

$$\Sigma H_{str} = \Sigma h_{L,str} + \Sigma h_{geo,str} = 11,0 \text{ mH}_2\text{O} = 1,1 \text{ bar} \text{ – sumaryczna wartość strat ciśnienia}$$

Wymagane minimalne ciśnienie za zestawem hydroforowym dla $Q_{p.poż} = 10,4 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$P_{wvm,SPCW} = P_{min,p.poż} + \Sigma H_{str} = 3,1 \text{ bar}$$

Dobrano zestaw pomp o wysokości podnoszenia $P_{SPCW} = \underline{5,0 \text{ bar}}$

3.2.2. POMPY

Nominalne parametry pracy zestawu hydroforowego

Ilość pomp: n=4 (trzy pompy pracujące + jedna rezerwowa)

$Q = 37,5 \text{ m}^3/\text{h}$ (**układ pracy: trzy pompy pracujące + jedna rezerwowa**)

$H = 50,0 \text{ mH}_2\text{O}$

$P = 4 \times 3,0 \text{ kW}$

Ciśnienie przed projektowaną stacją $P_{ss} = 2,3 \text{ bar}$. Ciśnienie za projektowaną stacją $P_{it} = 5,0 \text{ bar}$

Pompy wielostopniowe, pionowe, odśrodkowe. Pompa składa się z podstawy i głowicy. Wkład wirujący i płaszcz zewnętrzny zamocowane są pomiędzy głowicą i podstawą za pomocą ściągow. W podstawie znajdują się króćce ssawny i tłoczny w układzie in-line. Wszystkie elementy pompy mające kontakt z wodą wykonane są ze stali nierdzewnej.

Pompy wyposażone w silniki wykonane w klasie energetycznej IE3.

Każda pompa wyposażona ma być w przemiennik częstotliwości (zamontowany w szafie sterowniczej), służący do sterowania i zabezpieczania systemów pompowych, oparty na zmianie częstotliwości prądu zasilającego.

Kolektor ssawny, tłoczny, połączenia śrubowe, orurowanie, armatura odcinająca, zawory zwrotne, przepustnice należy wykonać ze stali nierdzewnej AISI 316. W celu przeciwdziałania korozji wykluczyć kontakt stali AISI 316 z innymi rodzajami stali.

Kolektor ssawny i tłoczny należy zakończyć znormalizowanymi przyłączami kołnierzowymi oraz wyposażyć w kompensatory zabezpieczające układ przed przenoszeniem drgań, na kolektorach umieścić króćce przyłączeniowe umożliwiające zainstalowanie urządzeń pomiarowych.

3.2.3. KONSTRUKCJA NOŚNA

Zestaw hydroforowy zamontowany na ramie wykonanej z elementów ze stali 1.4301, wyposażonej w wibroizolatory ograniczające przenoszenie drgań na podłoże. Konstrukcja ramy umożliwiająca montaż zestawu bez konieczności przygotowania specjalnego fundamentu.

Kolektory zabezpieczone podporami wykonanymi z elementów ze stali 1.4301.

3.2.4. KOLEKTORY I ARMATURA

Kolektor ssawny DN150 (168,3x2) – ocieplony - wyposażony ma być w:

- kompensator DN150,
- przepustnicę międzykołnierzową DN150 – 2 szt.,
- złączkę stal/PE DN150/160.

Kolektor tłoczny DN100 (114,3x2) – ocieplony - wyposażony ma być w:

- kompensator DN150,
- przepustnicę międzykołnierzową DN150,
- przepływomierz DN80 MAG 5100 wraz przetwornikiem MAG 6000 (zamontowany w szafie sterowniczej)
- złączkę stal/PE DN150/160.

Orurowanie wykonać należy ze stali 1.4404. Elementy kolektorów łączone mają być za pomocą połączeń gwintowanych i kołnierzy PN10 ze stali 1.4404.

Na kolektorze ssawnym zamontowane mają być:

- manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia – stal 1.4404 z zaworem manometrycznym – stal 1.4404,
- przekaźnik ciśnienia zabezpieczający zestaw przed pracą w suchu biegu z zaworem manometrycznym – stal 1.4404,
- przetwornik ciśnienia z zaworem manometrycznym – stal 1.4404,
- zawór odpowietrzający z zaworem kulowym – stal 1.4404,
- króciec – do poboru prób – stal 1.4404.

Na kolektorze tłocznym zamontowane mają być:

- manometr glicerynowy do pomiaru ciśnienia – stal 1.4404 z zaworem manometrycznym – stal 1.4404,
- przetwornik ciśnienia z zaworem manometrycznym – stal 1.4404,
- przekaźnik ciśnienia z zaworem manometrycznym – stal 1.4404,
- zbiornik przeponowy 33 l. dostosowany do wysokości podnoszenia i wydajności zestawu (zbiornik zabezpiecza układ przed uderzeniami hydraulicznymi) – z zaworem kulowy 1.4404,
- króciec – podłączenie umywalki z zaworem kulowym – stal 1.4404.

Każda pompa ma być wyposażona w przyłączy DN40 (48,3x2): ssawne z zaworem odcinającym DN40 (stal 1.4404) oraz przyłączy tłoczne z zaworem zwrotnym DN40 (stal 1.4404) i zaworem odcinającym DN40 (stal 1.4404).

Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- dostawca zestawu pompowego musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- dostawca zestawu pompowego ma zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- dostawca zestawu pompowego w zakresie prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- Minimum 80% spawów do średnicy Dn200 wykonać metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu(wydruk)
- Wszystkie rozgałęzienia do średnicy DN150 ścianki max 3mm wykonać metodą wyciągania szyjek

3.2.5. ROZDZIELNICA ZASILAJĄCO-STEROWNICZA ZESTAWU HYDROFOROWEGO – WYPOSAŻENIE I FUNKCJE:

a) Funkcjonalność:

- automatyczna zamiana pomp pracujących (zapewnienie równej liczby godzin pracy każdej pompy),
- stabilizacja ciśnienia w układach tłoczenia wody czystej, podnoszenia ciśnienia niezależnie od wielkości rozbioru w sieci,
- kontrola termików pompy,
- automatyczną blokadą pompy w której sterownik wykryje awarię,
- uśpienie przetwornic częstotliwości w trybie „zerowego” rozbioru w sieci.

b) Obudowa rozdzielniczy:

- wykonana z blachy stalowej malowanej proszkowo o IP54,
- o wymiarach min. 1800(wysokość)x1000(szerokość)x400(głębokość),
- wyposażona w co najmniej jeden zamek patentowy w drzwiach zewnętrznych,
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2 mm,
- na drzwiach zainstalowane są:
 - wyłącznik główny zasilania 0 – SIEĆ,
 - wyłącznik bezpieczeństwa,
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 1 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 2 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 3 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przełącznik trybu pracy pompy nr 4 (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - panel operatorski HMI min. 7”,
 - przyciski START i STOP dla sterowania pompami w trybie ręcznym,
 - potencjometry dla zmiany częstotliwości przetwornic częstotliwości pomp,
 - kontrolki:
 - poprawność zasilania,
 - obecności suchobiegu w kolektorze ssawnym,
 - ciśnienia maksymalnego w kolektorze tłocznym,
 - awaria pompy nr 1,

- awaria pompy nr 2,
- awaria pompy nr 3,
- awaria pompy nr 4,
- awaria pompy odwadniającej,
- potwierdzenie pracy pompy nr 1,
- potwierdzenie pracy pompy nr 2,
- potwierdzenie pracy pompy nr 3,
- potwierdzenie pracy pompy nr 4,
- potwierdzenie pracy pompy odwadniającej,
- awarii przetwornicy częstotliwości pompy nr 1,
- awarii przetwornicy częstotliwości pompy nr 2,
- awarii przetwornicy częstotliwości pompy nr 3,
- awarii przetwornicy częstotliwości pompy nr 4,

c) Urządzenia elektryczne:

- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz,
- ogranicznik przepięć klasy C,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- wyłączniki nadmiarowo prądowe niezbędne dla zabezpieczenia poszczególnych odbiorów,
- automatyczny przełącznik faz umożliwiający zachowanie ciągłości zasilania obwodu jednofazowego sprzężonego z wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- oświetlenie wewnętrzne rozdzielnic,
- rozłącznik bezpiecznikowy przetwornicy częstotliwości pompy nr 1,
- rozłącznik bezpiecznikowy przetwornicy częstotliwości pompy nr 2,
- rozłącznik bezpiecznikowy przetwornicy częstotliwości pompy nr 3,
- rozłącznik bezpiecznikowy przetwornicy częstotliwości pompy nr 4
- przetwornica częstotliwości pompy nr 1,
- przetwornica częstotliwości pompy nr 2,
- przetwornica częstotliwości pompy nr 3,
- przetwornica częstotliwości pompy nr 3,
- wyłącznik silnikowy pompy odwadniającej,
- stycznik pompy odwadniającej,
- zasilacz buforowy 24VDC/5A,
- gniazdo serwisowe 230VAC
- przekaźniki czasowe,
- przekaźniki elektromagnetyczne,
- separatory sygnału analogowego,
- układ wentylacji rozdzielnic,
- tablicowy woltomierz modułowy 3-faz cyfrowy z wyjściem przekaźnikowym,
- w przypadku montażu rozdzielnic na zewnątrz układ grzejny rozdzielnic,
- elektroniczny czujnik poziomu w rurociągu,
- elektroniczny przetwornik ciśnienia na kolektorze ssawnym wspólny dla całego układu
- elektroniczny przetwornik ciśnienia na kolektorze tłocznym wspólny dla całego układu,
- przekaźnik ciśnienia na kolektorze tłocznym,
- układ akumulatorów do podtrzymania zasilania 24VDC,
- sygnalizator optyczno-akustyczny,

- woltomierz z przełącznikiem faz,
- sondy konduktometryczne – 3 szt.,
- sygnalizator pływakowy – szt. 1,
- moduł telemetryczny – MT-151.

Na wszystkich przewodach w rozdzielnicy należy zastosować oznaczniki.

d) Sterowanie w oparciu o sterownik PLC GeFanuc VersaMax do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! Wszystkie sygnały binarne powinny być wprowadzane z przekaźników pomocniczych, natomiast wejściowe sygnały analogowe poprzez separator):

Sterownik PLC:

- wejścia (24VDC)
 - poprawność zasilania układu,
 - suchobieg w kolektorze ssawnym,
 - ciśnienie maksymalne w kolektorze tłocznym
 - tryb automatyczny pracy pompy nr 1,
 - tryb automatyczny pracy pompy nr 2,
 - tryb automatyczny pracy pompy nr 3,
 - tryb automatyczny pracy pompy nr 4,
 - kontrola gotowości przetwornicy pompy nr 1,
 - kontrola gotowości przetwornicy pompy nr 2,
 - kontrola gotowości przetwornicy pompy nr 3,
 - kontrola gotowości przetwornicy pompy nr 4,
 - kontrola awarii przetwornicy pompy nr 1,
 - kontrola awarii przetwornicy pompy nr 2,
 - kontrola awarii przetwornicy pompy nr 3,
 - kontrola awarii przetwornicy pompy nr 4,
 - kontrola awarii pompy odwadniającej,
 - praca pompy nr 1,
 - praca pompy nr 2,
 - praca pompy nr 3,
 - praca pompy nr 4,
 - praca pompy odwadniającej,
 - zalenie komory,
 - rozbrajanie alarmu,
 - sygnał z wyłączników krańcowych wjazdu komory i drzwi rozdzielnicy,
 - kontrola ciśnienia tłoczenia i ssania – sygnały analogowe z przetworników ciśnienia (4-20mA) zabezpieczonych bezpiecznikiem 32mA,
- wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC)
 - załączenie pompy nr 1,
 - załączenie pompy nr 2,
 - załączenie pompy nr 3,
 - załączenie pompy nr 4,
 - załączenie sygnalizatora optyczno-akustycznego,
 - załączenie kontrolki rozbrojenia alarmu.
- porty komunikacyjne
 - RS-232,
 - RS-485.

Rozdzielnice muszą posiadać Deklarację Zgodności CE.

e) Wymagania dotyczące AKPiA:

- Praca pompowni sterowana automatycznie, w funkcji utrzymywania stałego ciśnienia na tłoczeniu.
- Zestaw umożliwia prace w trybach „sterowanie automatycznie”/”0”/”sterowanie manualne”
- Lokalne i zdalne sterowanie pracą obiektu.
- Praca pompowni sterowana automatycznie sterownikiem mikroprocesorowym i manualnie za pomocą łączników umieszczonych na drzwiach rozdzielnicy.
- W trybie manualnym częstotliwość pracy przetwornicy zadawana dla każdej z pomp z potencjometrów umieszczonych na elewacji szafy.
- Cykliczna w czasie zmiana pomp pracujących gwarantująca jednakowy stopień zużycia eksploatacyjnego.
- Każda pompa zasilana przez przetwornice częstotliwości, do podłączenia zastosować ekranowane kable falownikowe dobrane do mocy pomp.
- Przetwornicę częstotliwości z graficznym panelem sterowania LCD, filtrem EMC oraz dławikiem sieciowym wyposażone w wejścia analogowe 4...20mA przeznaczone do zadawania częstotliwości, wejście dyskretne do zadawania stanu pracy urządzenia oraz wyjście dyskretne sygnalizujące stan gotowości przetwornicy. Komunikację przetwornic z systemem nadrzędnym zrealizować za pomocą protokołu Modbus RTU.
- Pomiar parametrów pomp realizować z wykorzystaniem łącza komunikacyjnego protokołu Modbus przetwornic częstotliwości.
- Sygnał alarmowy zabezpieczeń termicznych znajdujących się w silnikach pomp wprowadzić do każdej z przetwornic częstotliwości.
- Panel operatorski dotykowy powinien umożliwiać śledzenia bieżących i archiwalnych parametrów przebiegu procesu technologicznego oraz zadawanie parametrów pracy obiektu.
- Możliwość wyboru maksymalnej ilości pomp pracujących z poziomu panelu operatorskiego.
- Zdalne zadawanie (zmiana nastaw) parametrów sterujących procesem technologicznym obiektu ze stacji operatorskiej za pomocą wizualizacji SCADA.
- Czujniki zalania pomieszczenia umieścić przy posadce stacji w najniższym punkcie (min. 2 szt.), sygnał alarmowy należy wprowadzić do sterownika PLC.
- Układ sterowania oraz układ hydrauliczny wykonać w sposób umożliwiający samoczynny powrót do pracy zestawu pompowego po zaniku zasilania.
- Zabezpieczenie zestawu przed nadmiernym wzrostem przepływu spowodowanym rozszczelnieniem sieci tłocznej.
- Pomiar przepływu realizować przepływomierzem elektromagnetycznym. Czujnik przepływomierza zamontować na rurociągu tłocznym natomiast przetwornik przepływomierza należy zainstalować w szafie zasilająco-sterowniczej zestawu. Czujnik przepływomierza ma zostać w klasie IP68 oraz wyposażony w detekcję „pustej rury”. Przetwornik musi posiadać wyświetlacz LCD oraz być wyposażony w łącze komunikacyjne RS485 protokołu Modbus RTU. Pomiary przepływu chwilowego oraz sumarycznego należy wprowadzić łączem komunikacyjnym do sterownika obiektowego.
- Zastosować zasilacz buforowy impulsowy z akumulatorami 2x7,2 Ah/12V w celu podtrzymania napięcia zasilania obwodów sterowania, systemu transmisji danych, sterownika, modułu telemetrycznego oraz panelu operatorskiego.
- Pomiar ciśnienia wody realizować przy użyciu przetworników ciśnienia z wyjściem prądowym w standardzie 4...20 mA. Przetworniki umieścić na kolektorze po stronie ssania i tłoczenia.

- Na kolektorze ssawnym zamontować czujnik konduktometryczny jako zabezpieczenie przed suchobiegiem. Na kolektorze tłocznym zamontować czujnik ciśnienia maksymalnego typu presostat jako zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w rurociągu.
- W przypadku niewystarczającego napływu oraz spadku ciśnienia ssania poniżej zadanego progu sterownik obiektowy zmienia sposób regulacji przepompowni utrzymując minimalne ciśnienie ssania umożliwiające dalszą pracę pompowni. Powrót do normalnej pracy polegającej na utrzymywaniu stałego ciśnienia na tłoczeniu będzie możliwy dopiero po powrocie ciśnienia ssania do właściwych wartości oraz osiągnięciu zadanego ciśnienia tłoczenia.
- Obiektowy sterownik PLC i system transmisji danych powinny zapewniać pełną kompatybilność z istniejącym systemem telemetry EPWiK.
- EPWiK wyposażony w moduł telemetryczny w kartę SIM operatora sieci telefonii komórkowej GSM (transmisja do 5 GB danych). EPWiK posiada wykupioną usługę dostępu do prywatnej sieci APN dla potrzeb monitoringu, dostęp do APN oraz statyczny adres IP nadaje EPWiK. Zestawienie łącza realizuje Wykonawca.
- Dwukierunkowa pakietowa transmisja danych (GPRS) pomiędzy stacją podnoszenia ciśnienia wody i stanowiskiem stacji operatorskiej w Centralnej Dyspozytorni przy ul. Rawskiej 2-4.
- Zewnętrzna antena GSM powinna zapewnić uzyskanie poziomu radiowego w miejscu zainstalowania modułu telemetrycznego na poziomie minimum 50 % maksymalnej wartości sygnału mierzonej przez moduł MT-202.
 - Wykonawca w dniu odbioru obiektu przekaże EPWiK kopię programów źródłowych w wersji edytowalnej do wszystkich programowalnych urządzeń (sterownika PLC, modułu telemetrycznego, panelu operatorskiego, przetwornic częstotliwości) ze szczegółowym opisem oraz poda ewentualne hasła zabezpieczające.

g) Wymagania dotyczące systemu dozorowego oraz wizualizacji:

- W obiekcie wykonać instalację dozoru i kontroli dostępu. Właz do komory technologicznej objąć systemem dozoru. Instalacje wyposażać w czujniki ruchu, czujki kontaktronowe, krańcówki. Drzwi szafy zabezpieczyć czujnikami kontaktronowymi.
- Sygnały alarmowe z systemu dozorowego należy wprowadzić do sterownika obiektowego i transmitować do stacji operatorskiej w Centralnej Dyspozytorni przy ul. Rawskiej 2-4.
- Przewidzieć możliwość zdalnej, ze stacji operatorskiej, aktywacji i dezaktywacji instalacji dozoru oraz kasowania alarmu.
- Scenariusze pracy systemu oraz jego obsługi uzgodnić z EPWiK na etapie wykonawstwa.
- Wykonawca włączy Obiekt do istniejącego w EPWiK systemu monitoringu w technologii GPRS.
- EPWiK samodzielnie dostosuje program wizualizacyjny SCADA stacji operatorskiej do komunikacji z pompownią. Wykonawca określi szczegółowo obszary pamięci sterownika, z których będzie mógł korzystać program wizualizacyjny, poda numerację, typy zmiennych, rozmiary oraz zakresy zmiennych. Wykonawca pogrupuje zmienne w sekcje o tym samym typie oraz w każdej sekcji zostawi po 20 zmiennych zapasu.
- Stany awaryjne obiektu, zmiany stanów binarnych oraz zdarzenia zdefiniowane przez EPWiK powinny być przesyłane do stacji operatorskiej w czasie rzeczywistym z chwilą ich wystąpienia. Wybrane dane pomiarowe będą transmitowane cyklicznie z interwałem definiowanym z poziomu panelu operatorskiego i wizualizacji.
- Stację SPCW wyposażać w połączenie wyrównawcze połączone z główną szyną wyrównawczą.
- Po wykonaniu SPCW należy wykonać pomiary elektryczne w zakresie impedancji pętli zwarcia, uziemienia ochronnego, izolacji przewodów i urządzeń oraz wyłączników różnicowoprądowych

- Typy przetwornic, sterownika PLC oraz panelu operatorskiego powinny być zunifikowane z urządzeniami eksploatowanymi w EPWiK w Elblągu obejmującym nowobudowaną stację podnoszenia ciśnienia wody do eksploatacji.

3.2.6. PRACA ZESTAWU HYDROFOROWEGO:

Dla zapewnienia niezawodnej i płynnej pracy stacji hydroforowej, system wyposażony jest w falowniki. Służą one do regulacji prędkości obrotowej pomp w celu utrzymywania stałego ciśnienia w sieci, niezależnie od wielkości rozbioru. Układ pracuje w funkcji ciśnienia mierzonego w kolektorze tłocznym. Sygnał z analogowego przetwornika ciśnienia jest przekazywany do sterownika, gdzie jest porównywany z sygnałem ciśnienia zadanego. Gdy mierzone ciśnienie jest mniejsze od zadanego, a obroty pompy są niższe od nominalnych, wtedy sterownik reguluje pracą falownika, zwiększa prędkość obrotową pompy, podnosząc ciśnienie i wydajność. Jeżeli pompa osiągnie prędkość nominalną, a ciśnienie wciąż jest niższe od zadanego – sterownik za pomocą falownika uruchamia kolejną pompę sieciową. Gdy ciśnienie rośnie (malejący rozbiór) układ sterowania stabilizuje ciśnienie za pomocą falownika.

Dla zabezpieczenia pompy przed pracą na sucho, stosuje się czujnik ciśnienia wody w kolektorze ssawnym. W przypadku wystąpienia ciśnienia poniżej ustalonego powoduje on wyłączenie pomp. Całością systemu sterowania zarządza sterownik mikroprocesorowy. Sterowanie każdej pompy może się odbywać w trybie pracy automatycznej lub ręcznej. W razie awarii falownika pompa przechodzi na zasilanie z sieci.

Szafa sterująca blokuje możliwości załączenia pompy, w której sterownik wykryje awarie. W przypadku awarii, pompy są przełączane automatycznie. W trybie zerowego rozbioru następuje „uśpienie” falownika. Ponownie załączana jest ta pompa, która pracowała najkrócej.

Zestaw hydroforowy automatycznie podejmuje pracę po zaniku napięcia i ustaniu suchobiegu (bez konieczności ingerencji użytkownika).

Nominalne parametry pracy zestawu hydroforowego

$Q = 37,5 \text{ m}^3/\text{h}$ (układ pracy 3+1)

$H = 50,0 \text{ mH}_2\text{O}$

$P = 3 \times 3,0 \text{ kW}$

Dla prawidłowej pracy zestawu hydroforowego wymagane jest po stronie ssawnej ciśnienie dynamiczne na poziomie minimum $5,0 \text{ mH}_2\text{O}$.

3.2.7. ZBIORNIK

Stacja podnoszenia ciśnienia wody zlokalizowana będzie w pasie drogowym drogi gminnej. Stacje zaprojektowano jako podziemną w komorze żelbetonowej o wymiarach 4200x2500x2300 z betonu klasy C35/45 o nasiąkliwości $\leq 5\%$, wodoszczelności W12 i mrozoodporności F150.

Na wypadek rozszczelnienia rurociągu dobrano wielostopniową pompę wirową wydajności $Q=5,0 \text{ dm}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $H=7 \text{ m}$, jednofazową mocy 0,75kW. Pompa zapewnia odwodnienie w czasie rzeczywistym w przypadku rozszczelnienia rurociągu tłocznego i napływu wody do komory w ilości równej 50% wydajności stacji bądź w przypadku całkowitego rozszczelnienia jednej z pomp.

Wymiary wewnętrzne zbiornika (dł./ szer.) = 4200 mm/ 2500 mm

- wysokość wewnętrzna zbiornika $h = 2300 \text{ mm}$,
- w zbiorniku wykonana ma zostać wylewka betonowa gr. 200 mm ze spadkiem 1% do studni odwadniającej z pompą odwadniającą
- przejście rurociągu ssawnego, tłocznego i króćca elektrycznego przez płaszcz zbiornika zabezpieczone uszczelnieniem łańcuchowym,
- przejście króćca elektrycznego przez płytę pokrywową zbiornika zabezpieczone uszczelnieniem łańcuchowym,

- przejście kominków wentylacyjnych przez płytę pokrywową zbiornika zabezpieczone uszczelnieniem gumowym wykonanym na etapie prefabrykacji zbiornika,
- płyta pokrywowa nieprzejezdna.

Wyposażenie zbiornika:

Zbiornik wyposażony ma być w:

- wąż 800x1200, ocieplony, z zamknięciem – stal 1.4301;
- wąż żeliwny 600x600, ocieplony, z zamknięciem – stal 1.4301;
- drabinkę z pochwytami – stal 1.4301;
- kominki wentylacyjne DN100, 2 szt. – PCW;
- lampę oświetleniową, hermetyczną – ca. 50W;
- osuszacz powietrza, 20 dm³/24 h – ca. 500W;
- grzejnik elektryczny – ca. 1500 W;
- gaśnica 6kg;
- pompę odwadniającą z instalacją hydrauliczną DN40 z PCW i elektryczną – 250W

3.2.8. OZNAKOWANIE STACJI PODNOSZENIA CIŚNIENIA WODY.

Rurociągi, zestaw pompowy oraz szafkę zasilająco-sterowniczą należy oznakować zgodnie z normami oraz przepisami BHP i PPOŻ. Rurociągi oznakować strzałkami kierunkowymi, opaskowymi, koloru zielonego wskazującymi kierunek przepływu medium. Pomieszczenie obiektu wyposażać w gaśnicę, tablicę ze schematem technologicznym obiektu oraz instrukcję BHP i PPOŻ. Armaturę oraz pompy oznaczyć tabliczkami identyfikacyjnymi zgodnie ze schematem technologicznym.

4.0 ROBOTY ZIEMNE

Sieć wodociągowa na całej swojej długości od węzła W₁ do W₇ układana będzie bezwykopową metodą przewiertu sterowanego horyzontalnego. Jako komory montażowe technologiczne w miejscu wejścia i wyjścia wiertnicy przyjęto wykopy o wymiarach w rzucie 2,0x1,5m. Głębokość komór według załączonych rysunków profili projektowanej sieci wodociągowej.

Sieć wodociągową na odcinkach W_{ZH1}-SPCW i SPCW-W_{ZH2} układać w wykopach wąskoprzestrzennych na podsypce piaskowej grubości min.15 cm z obsypką 30 cm na szerokości wykopu i nad rurociągiem. Pozostałą część wykopu - do poziomu terenu uzupełnić gruntem rodzimym. Zasypkę wykonywać z zagęszczeniem warstwowym i utrzymywaniem wilgotności.

Wykopy pod komory montażowe oraz odcinki sieci wodociągowej W_{ZH1}-SPCW i SPCW-W_{ZH2} wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z szalowaniem poziomym wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi rozpartymi okrągłakami lub przy zastosowaniu gotowych szalunków systemowych. Deskowanie/szalunek zabezpieczający wykop powinien wystawać min. 15 cm ponad krawędź wykopu w celu zabezpieczenia go przed spadaniem kamieni i gruntu. Przed wykonaniem zasyпки zrealizowane odcinki sieci poddać próbie szczelności zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykopy pod rurociągi wykonać jako wąskoprzestrzenne z szalowaniem poziomym wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi rozpartymi okrągłakami. Deskowanie zabezpieczające wykop powinno wystawać min. 15 cm ponad krawędź wykopu w celu zabezpieczenia go przed spadaniem kamieni, gruntu itp. Odległość między bezpiecznymi zejściami dla pracowników nie może przekraczać 15 m.

Prace ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736.

Teren po robotach ziemnych przywrócić do stanu pierwotnego.

UMOCNIENIE WYKOPÓW OBIEKTOWYCH

Przy montażu zbiornika stacji podnoszenia ciśnienia wody należy wykonać obudowę wykopu z grodzic wbijanych wibromłotami. Po wbiciu grodzic należy stopniowo wybierać grunt. W miarę postępu robót należy wykonywać rozparcia ścian wykopów ramami stalowymi. Ramy należy wzmocnić zastrzałami, skracającymi długość przęsła boku ramy. Wodę opadową oraz z ewentualnych sączeń śródglinowych należy przejąć systemem drenażu powierzchniowego. Po zakończonych robotach montażowych i pomyślnym odbiorze, ramy zabezpieczające wykopy należy demontować kolejno poczynając od dna wraz z postępowaniem zasypywania wykopu. Grodzice należy zdemontować na samym końcu wykonywania prac. Wykopy należy chronić przed dodatkowym nawilgoceniem. W przypadku gromadzenia się w wykopie wody, należy ją odprowadzić poza obręb wykopu. Zaleca się wykonanie posadowienia zbiornika w porze suchej. W gruntach słabonośnych wykonać wzmocnienie podłoża pod zbiornik SPCW za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokości ok. 80 cm poniżej poziomu posadowienia przewodu.

5.0. ODWODNIENIE WYKOPÓW METODĄ IGŁOFILTROWĄ

Z uwagi na warunki gruntowo wodne wykopy pod zbiornik oraz w obrębie komór montażowych należy prowadzić przy uwzględnieniu ich odwodnienia. Do odwodnienia przyjęto igłofiltry o długości do 3,0m i średnicy 32 mm, które należy wpułkiwać wzdłuż wykopów, w dwóch rzędach (po obu stronach wykopów) w rozstawie ok 0,8 m.

Igłofiltry będą wpułkiwane bezpośrednio w grunt bez obsypki lub w odcinkach, w których występują grunty przewarstwione (warstwy nieprzepuszczalne lub nasypowe) igłofiltry będą wpułkiwane w grunt z wykonaniem obsypki. Głębokość zapuszczenia igłofiltrów w granicach 0,7 - 1,0 poniżej dna wykopu lub do spągu warstwy nieprzepuszczalnej. Górną krawędź filtra zapuszczać na głębokość ok. 0,3 m poniżej dna wykopu. Przewiduje się, łączną ilość odwodnienia o długości sumarycznej $L=50$ mb.

Podczas wpułkiwania igłofiltrów należy obserwować wynoszony z otworu grunt i szybkość pograżania. Na tej podstawie można orientacyjnie określić rodzaj gruntów zalegających w podłożu. Przy wpułkiwaniu w grunty piaszczyste dookoła rozmywanego otworu osadzają się cząstki piasku. Przy pograżaniu w grunty spoiste wypływająca woda jest mętna, a cząstki gruntu nie osadzają się dookoła otworu. W przypadku nawiercenia gruntów spoistych wpułkiwanie należy przerwać, aby część filtrująca była założona w warstwie wodonośnej. Po zakończeniu odwadniania igłofiltry należy zdemontować i przewieźć na następny odwadniany odcinek.

Postęp prac:

Igłofiltry wpułkiwane bezpośrednio w grunt bez obsypki

- Wyznaczanie trasy i miejsc projektowanego wpułkiwania
- Montaż kolektora ssącego na terenie z jego zamocowaniem
- Wykonanie podłączeń do igłofiltrów i pompy wpułkującej i ustawienie przy pomocy trójnogu w pozycji pionowej
- Wpułkiwanie igłofiltrów w grunt
- Podłączenie zestawu igłofiltrów do agregatu pompowego i włączenie zestawu do eksploatacji
- Demontaż całości jw, oczyszczenie i konserwacja
- Złożenie na środki transportu

6.0. ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW, PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH.

Ponieważ część robót wykonywana będzie w terenie łatwo dostępnym dla osób postronnych, wykopy należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi ustawionymi w odległości min. 1m od krawędzi wykopu. Barieryki ochronne oświetlić w nocy światłem pomarańczowym. Przy ulicy muszą być ustawione znaki z nakazem ograniczenia prędkości oraz informujące o prowadzonych robotach. W celu umożliwienia pieszym przejścia w poprzek wykopu, dojścia do budynków-wykonać kładki z poręczami. Na dojazdach do zabudowań zainstalować mostki przejazdowe.

7.0. KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Przed przystąpieniem do prac w rejonie projektowanych sieci za pomocą ręcznych przekopów kontrolnych ustalić szczegółowy przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego całość prac prowadzić bezwzględnie ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zasad BHP.

Przy wykonywaniu robót stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych gestorów sieci i z właścicielami terenów.

Skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącymi i projektowanymi kablami energetycznymi i telefonicznymi należy zabezpieczyć rurami ochronnymi typu „AROT” zakładanymi na kable oraz zabezpieczyć przed ich osiadaniem w gruncie.

Miejsca kolizji układanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć przez podwieszenie, a przed zasypaniem zgłosić do sprawdzenia technicznego odpowiednim właścicielom uzbrojenia.

8.0. UWAGI KOŃCOWE

- Należy bezwzględnie zgłosić rozpoczęcie robót właścicielom uzbrojenia nad i podziemnego.
- Stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień poszczególnych właścicieli uzbrojenia.
- Inwestor winien zabezpieczyć nadzór użytkowników uzbrojenia nad i podziemnego nad prowadzonymi robotami.
- W strefie bezpośredniego zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne roboty należy przerwać i ustalić jego użytkownika.
- Trasa rurociągów powinna być wytyczona geodezyjnie przed rozpoczęciem robót.
- Istniejące nie zinwentaryzowane systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy bezwzględnie doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.
- Roboty montażowe i ziemne w rejonie czynnych kabli telefonicznych, energetycznych wykonywać ręcznie.
- Podczas wykonywania robót w pobliżu drzew, zabezpieczyć drzewa przed uszkodzeniem.
- Przyjęte w projekcie materiały oraz uzbrojenie posiadają pełne atesty i opinie higieniczne.
- Przyjęte w projekcie materiały oraz uzbrojenie posiadają pełne atesty i opinie higieniczne.

9.0 NAWIĄZANIE DO SIECI REPERÓW

Wszystkie rzędne podane w projekcie odnoszą się do sieci reperów niwelacji ogólnopolskiej.

Listopad 2021

Opracował:

mgr inż. Tomasz Mrówczyński
upr.nr WAM/0025/PWOS/10

Posiadaacza się za zgodność z oryginałem mapy do celów projektowych, przyjętej do Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego.
Identyfikator ewidencji materiału zasobu: GN.6640.1.1867.2021 z dnia 25.11.2021r

Oświadczam, że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych w wyniku których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji. Jestem świadomy odpowiedzialności kamej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GN.6640.1.1867.2021
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie prac geodezyjnych	Sarostę Elbląski
Wykonawca prac geodezyjnych	Projekt MAPA Usługi Geodezyjne Michał Krezymon ul. Zadzusza 4/4D, 82-300 Elbląg
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokół nr 1 z dn. 26.11.2021 r.
Inię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac geodezyjnych	G E O D E T A inż. Michał Krezymon upr. nr 23202
Dokument został uwierzytelniowy kwalifikowanym podpisem elektronicznym, kwalifikowany podpis elektroniczny na taki sam skutek prawny jak podpis własnoręczny. Weryfikacji podpisu można dokonać za pomocą odpowiednio oprogramowania.	G E O D E T A inż. Michał Krezymon upr. nr 23202

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Objekt: GRONOWO GÓRNE
dz. nr 8, 14/11

Skala mapy 1:500
ID: GN.6640.1.1867.2021

Województwo: warmińsko-mazurskie Powiat: elbląski Gmina: Elbląg
Jedn. ewid.: 280401_2_Elbląg Obręb ewid.: 280401_2.0007, GRONOWO GÓRNE

Oznaczenie układu współrzędnych

- prostokątnych płaskich: 2000/7

- wysokości: PL-ETRS2007-NH

Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji:

Niniejsza mapa, na podstawie pomiaru bezpośredniego oraz danych z baz danych: EGBR, GESUT, BOGT500, opracował dn. 2021-11-15 geodeta Michał Krezymon.

Nazwa wykonawcy prac geodezyjnych: Inię i nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych

Projekt MAPA

Usługi Geodezyjne

Michał Krezymon

ul. Zadzusza 4/4D, 82-300 Elbląg

e-mail: geo@projekmapa.pl, tel. 792-421-905

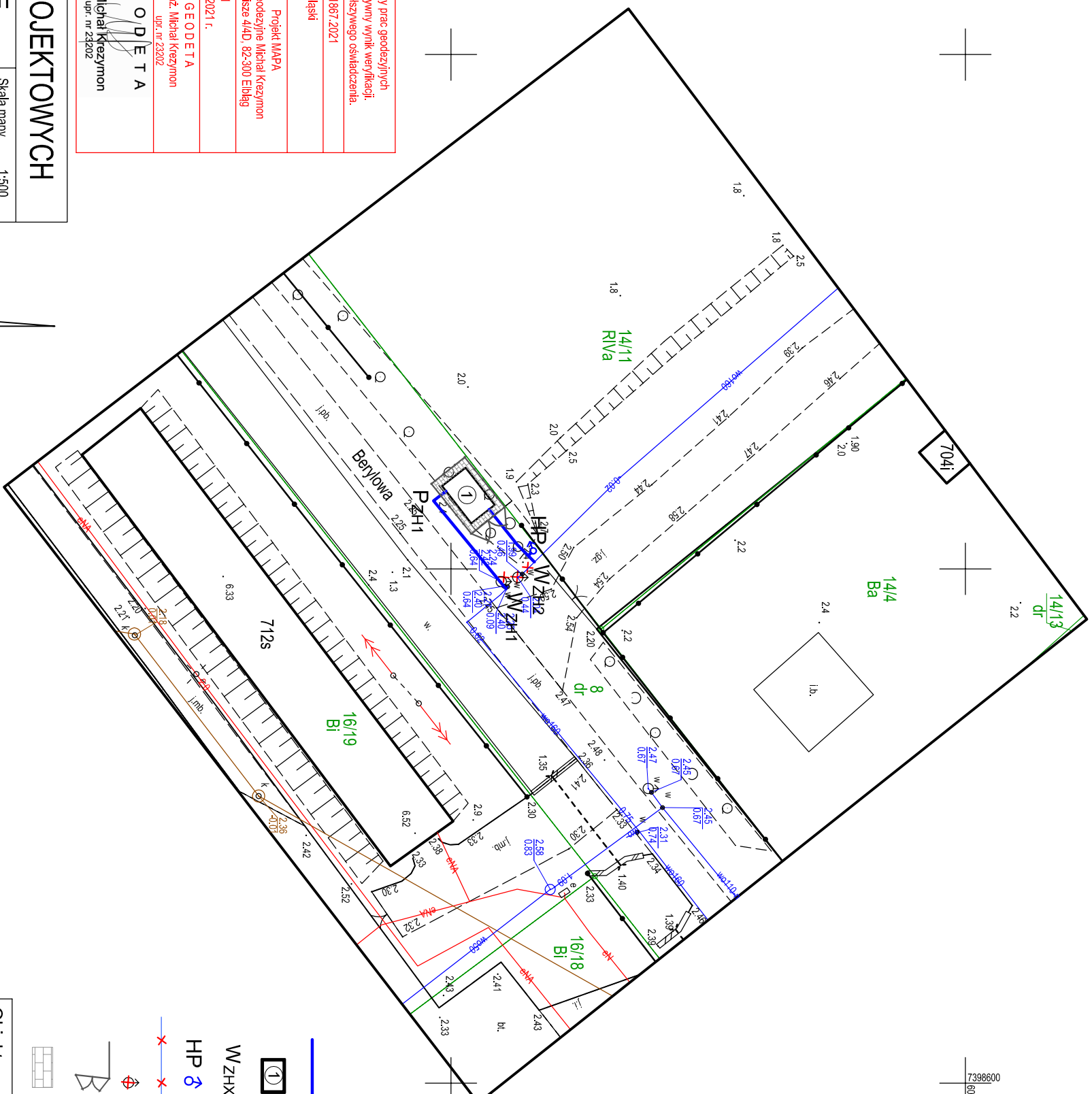
G E O D E T A

Usługi Geodezyjne

Michał Krezymon

ul. Zadzusza 4/4D, 82-300 Elbląg

e-mail: geo@projekmapa.pl, tel. 792-421-905



LEGENDA

- Proj. odcinki sieci wodociągowej $\varnothing 160 \times 9,5$ mm PE
- Proj. podziemna Stacja Podnoszenia Ciśnienia Wody
- Punkty węzłowe proj. sieci wodociągowej
- WZHX Proj. hydrant zewnętrzny DN80
- HP Proj. hydrant wewnętrzny DN80
- Istn. odcinki sieci wodociągowej do unieczynnienia
- Istn. hydranty do demontażu
- Proj. ogrodzenie panelowe H=1,8m; L=17,0m z bramą wjazdową szer B=4,0m
- Proj. utwardzenie terenu kostką bet. gr. 8cm F=13,0m²

Objekt: Sieć wodociągowa wraz ze stacją podnoszenia ciśnienia wody

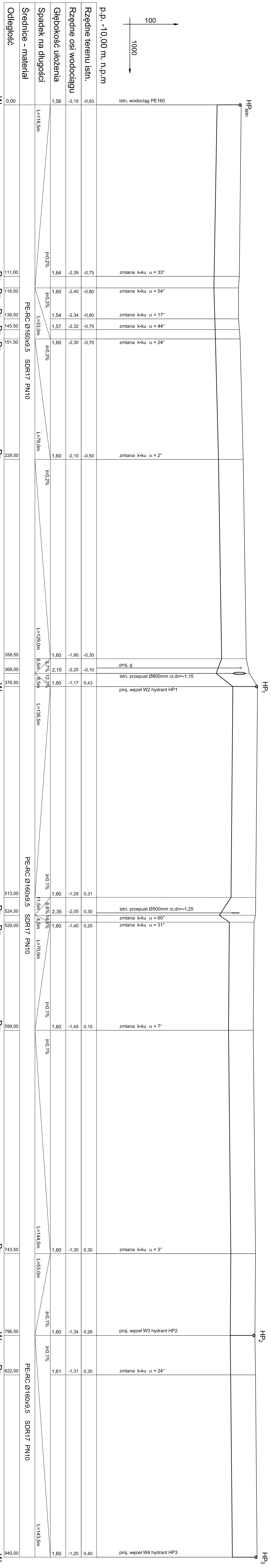
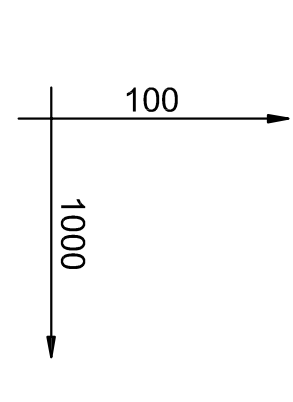
Adres: m. Nowe Pole; gm. Elbląg
dz. nr 287, 233, 242, 240, 237, 210, 207 - obręb Nowe Pole
dz. nr 8 - obręb Gronowo Górne

Inwestor: Gmina Elbląg
ul. Browarna 85, 82-300 Elbląg

Rysunek: Projekt zagospodarowania terenu - Ark nr 4 SKALA 1:500

Projektant: mgr inż. Tomasz Mrdwczyński
upr. nr: WAM/0025/PWOS/10

XI.2021r.
Rys. 4

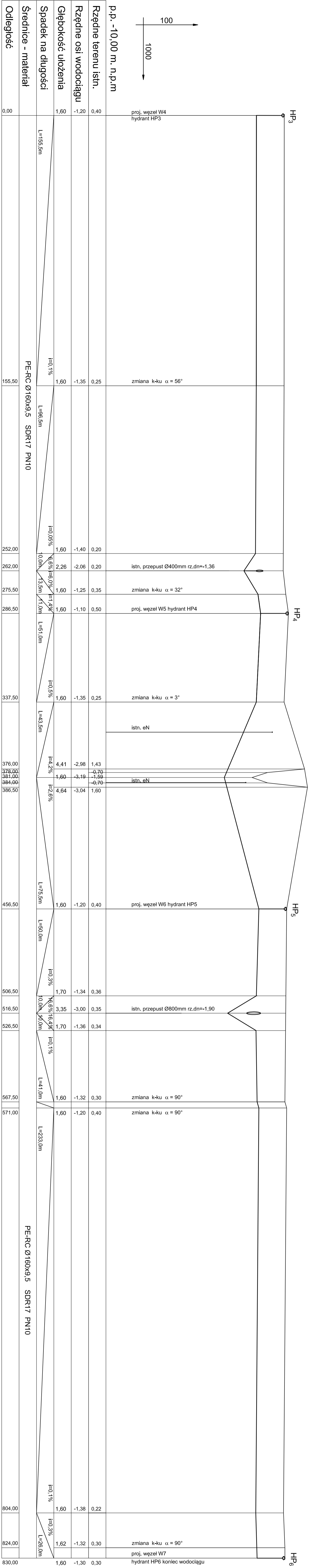
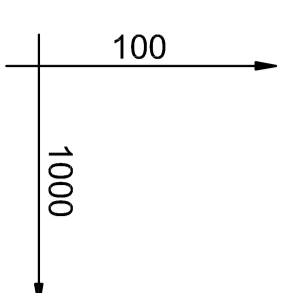


Odległość	W1	Pz1	Pz2	Pz3	Pz4	Pz5	Pz6	W2	Pz7	Pz8	Pz9	Pz10	W3	Pz11	W4
0,00															
111,00															
118,50															
138,50															
145,50															
151,50															
229,50															
358,50															
368,00															
376,50															
513,00															
524,50															
529,00															
599,00															
743,50															
796,50															
822,00															
940,00															

Profil sieci wodociągowej
odcinek W1 - W4
SKALA 1:100/1000

UWAGA:
 Odcinek sieci wykonać bezwykopową metodą przewiertu
 sterowanego horyzontalnego

Obiekt:	Sieć wodociągowa wraz ze stacją podwyższenia ciśnienia wody		
Adres:	m. Nowe Pole; gm. Elbląg dz. nr 287, 233, 242, 240, 237, 210, 207 - obręb Nowe Pole dz. nr 8 - obręb Gronowo Górne		
Investor:	Gmina Elbląg		
Rysunek:	Profil sieci wodociągowej odcinek W1 - W4	SKALA	1:100/1000
Projektant:	mgr inż. Tomasz Mrówczyński upr. nr. WAM0025/PWOS/10		XI.2021r. Rys. 5



Profil sieci wodociągowej
odcinek W4 - W7
SKALA 1: 100/1000

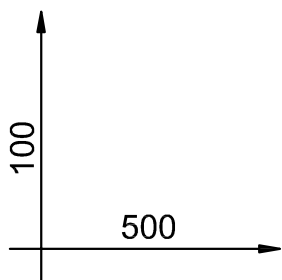
UWAGA:
Odcinek sieci wykonąć bezwypokopową metodą przewiertu
sterowanego horyzontalnego

Odległość	W4	Pz12	Pz13	W5	Pz14	W6	Pz15	Pz16	Pz17	W7
0.00										
155.50										
252.00										
262.00										
275.50										
286.50										
337.50										
376.00										
378.00										
381.00										
384.00										
386.50										
456.50										
506.50										
516.50										
526.50										
567.50										
571.00										
804.00										
824.00										
830.00										

Objekt:	Sieć wodociągowa wraz ze stacją podnoszenia ciśnienia wody		
Adres:	m. Nowe Pole; gm. Elbląg dz. nr 287, 233, 242, 240, 237, 210, 207 - obręb Nowe Pole		
Investor:	Gmina Elbląg		
Rysunek:	Profil sieci wodociągowej odcinek W4 - W7 SKALA 1:100/1000		
Projektant:	mgr inż. Tomasz Mrowczyński		XI.2021r.
	upr. nr. WAW/023/PWOS/10		Rys. 6

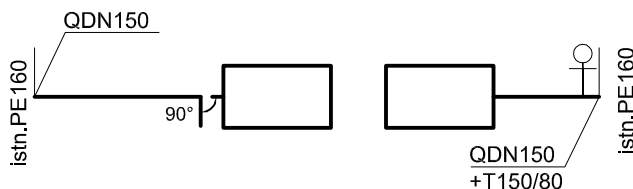
Profil sieci wodociągowej odcinek W_{ZH1}-SPCW; SPCW-W_{ZH2}

SKALA 1: 100/500



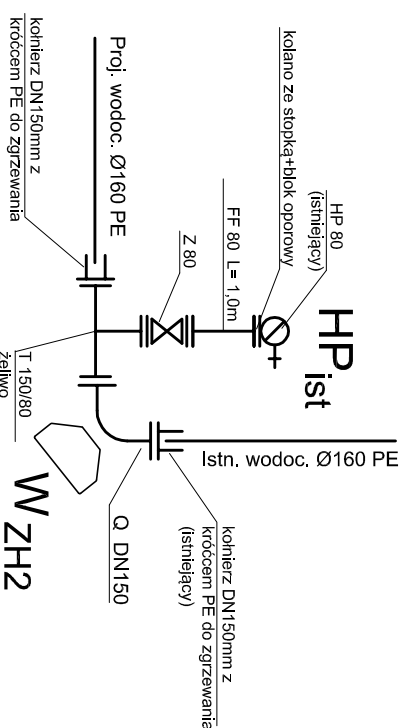
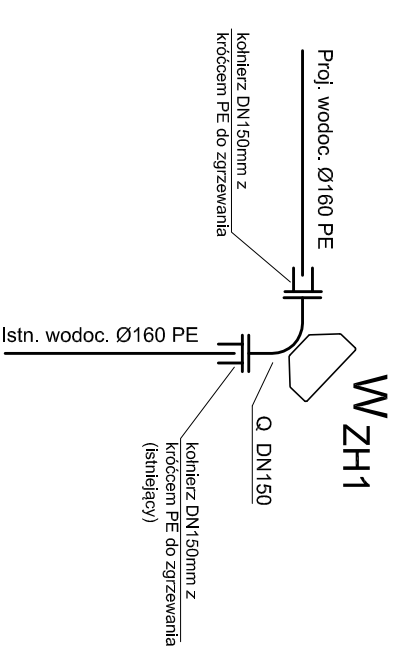
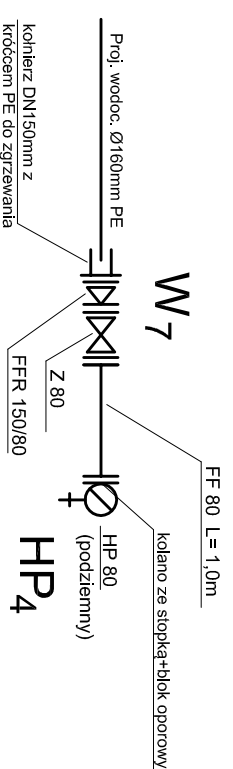
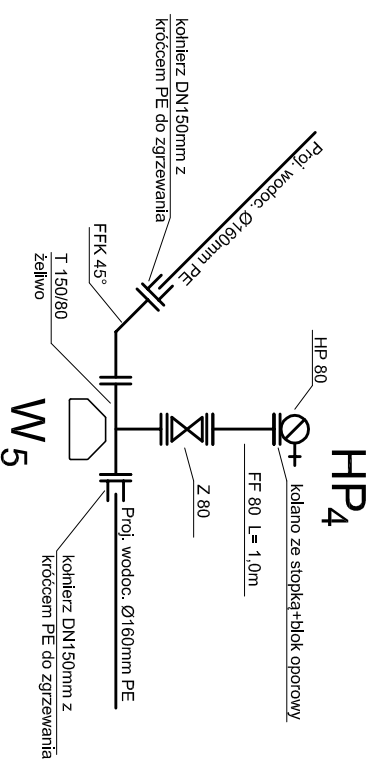
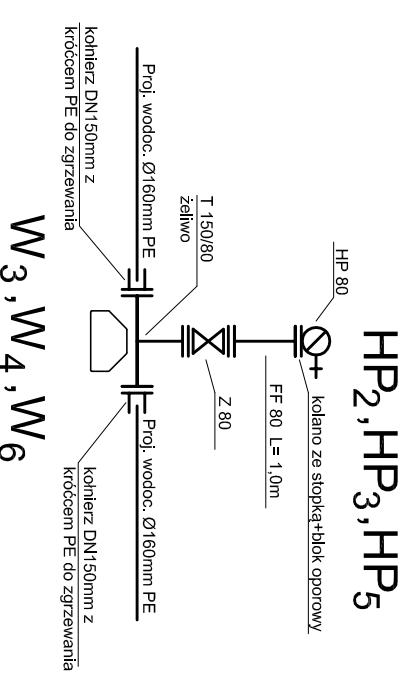
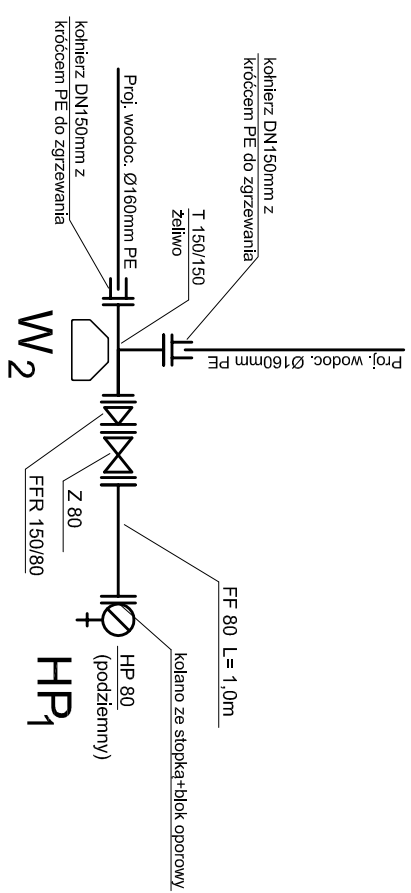
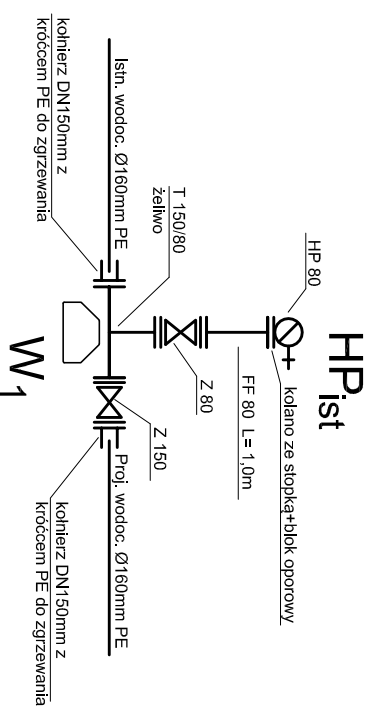
p.p. -7,00 m. n.p.m

	istn. wodociąg PE160	zmiana k-ku $\alpha = 90^\circ$	proj. SPCW	proj. SPCW	istn. wodociąg PE160
Rzędne terenu istn.	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40
Rzędne osi wodociągu	0,60	0,65	0,66	0,66	0,60
Głębokość ułożenia	1,80	1,75	1,74	1,74	1,80
Spadek na długości	$i=0,5\%$ $L=12,5m$			$i=0,9\%$ $L=7,0m$	
Średnice - materiał	PE-RC $\varnothing 160 \times 9,5$			SDR17 PN10	
Odległość	0,00	11,00	12,50	0,00	7,00
	WZH1	PZH1	SPCW	SPCW	WZH2




Obiekt:	Sieć wodociągowa wraz ze stacją podnoszenia ciśnienia wody		
Adres:	m. Nowe Pole; gm. Elbląg dz. nr 287, 233, 242, 240, 237, 210, 207 - obręb Nowe Pole dz. nr 8 - obręb Gronowo Górne		
Inwestor:	Gmina Elbląg ul. Browarna 85, 82-300 Elbląg		
Rysunek:	Profil sieci wodociągowej przy SPCW	SKALA 1:100/500	
Projektant:	mgr inż. Tomasz Mrówczyński upr. nr. WAM/0025/PWOS/10	XI.2021r.	
		Rys. 7	

Schemat montażowy węzłów wodociągowych



UWAGA:
Zastosować zasuwę klinowe długie

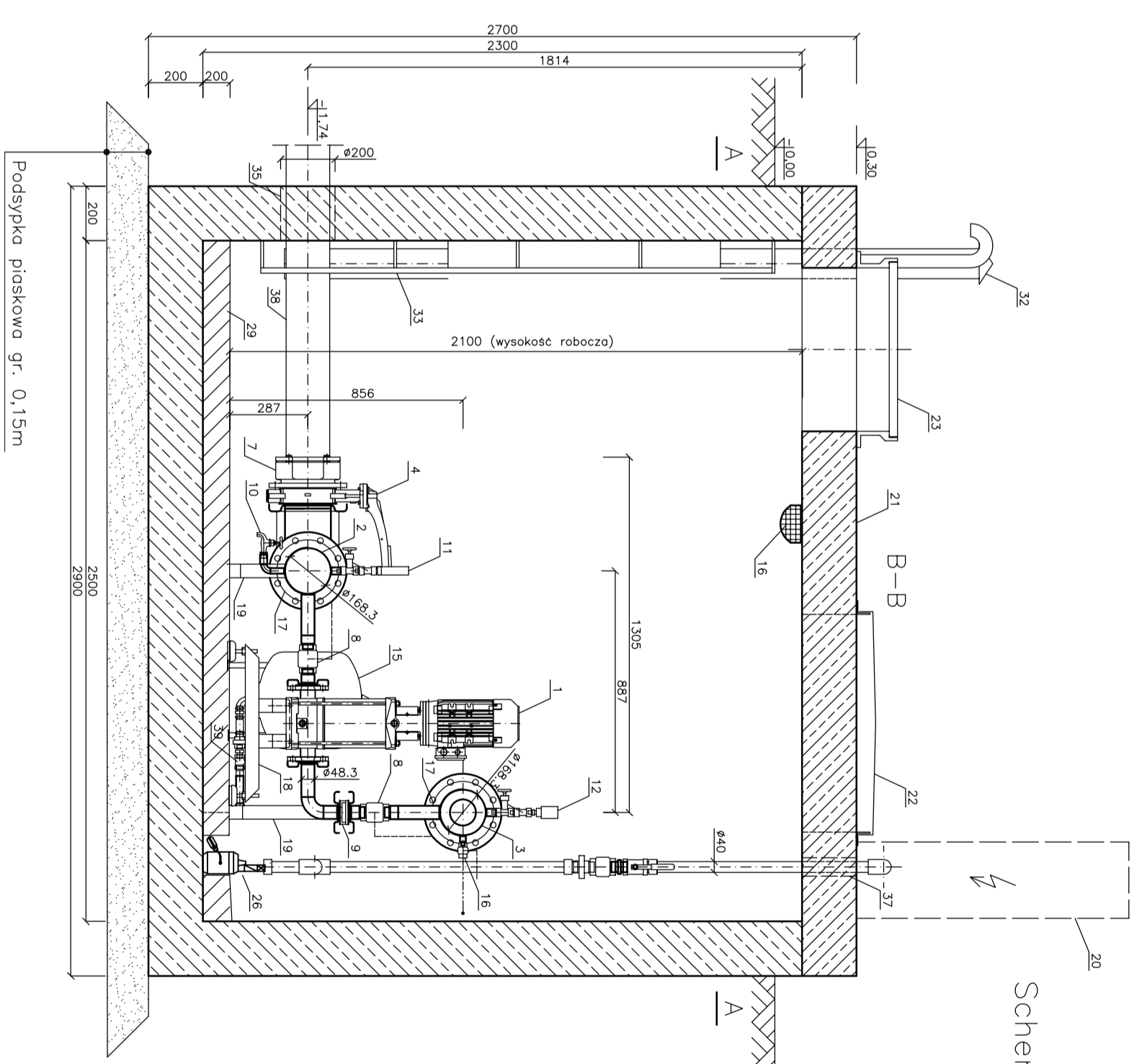
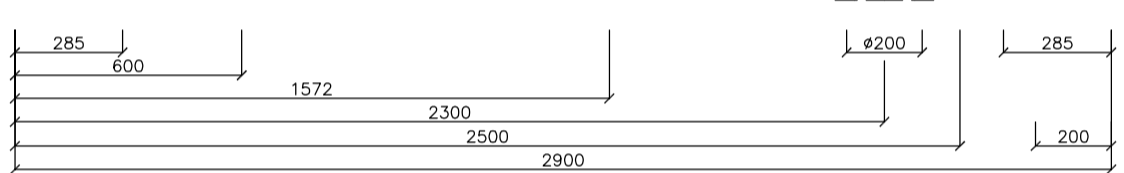
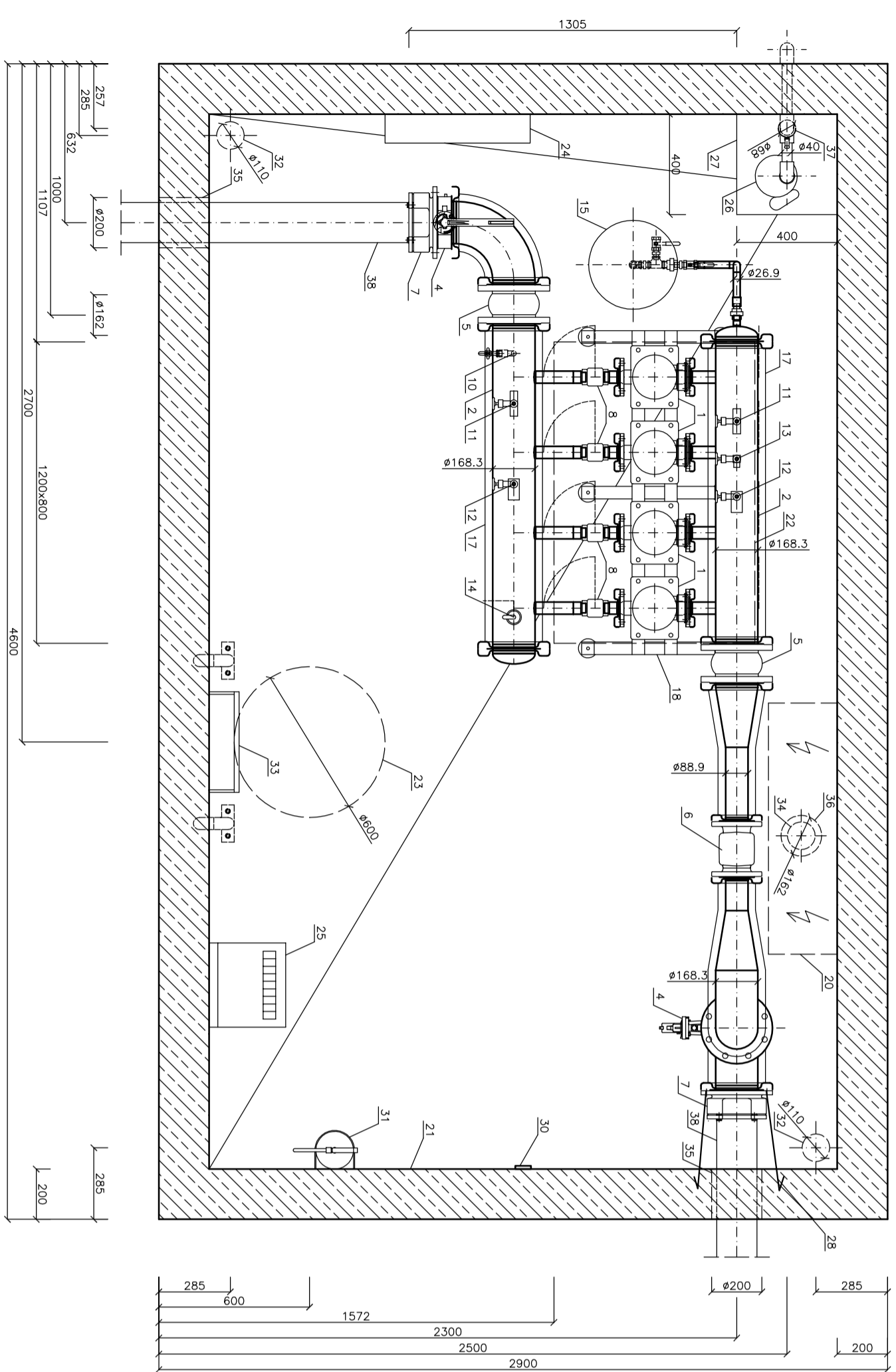
 Proj. blok oporowy

Objekt:	Sieć wodociągowa wraz ze stacją podnoszenia ciśnienia wody		
Adres:	m. Nowe Pole; gm. Elbląg dz. nr 287, 233, 242, 240, 237, 210, 207 - obręb Nowe Pole dz. nr 8 - obręb Gronowo Górne		
Inwestor:	Gmina Elbląg ul. Browarna 85, 82-300 Elbląg		
Rysunek:	Schemat montażowy węzłów wodociągowych		
Projektant:	mgr inż. Tomasz Mrówczyński upr. nr: WAWI0025/PVWOS/10		XI.2021r. Rys. 8

A-A

3568

3568



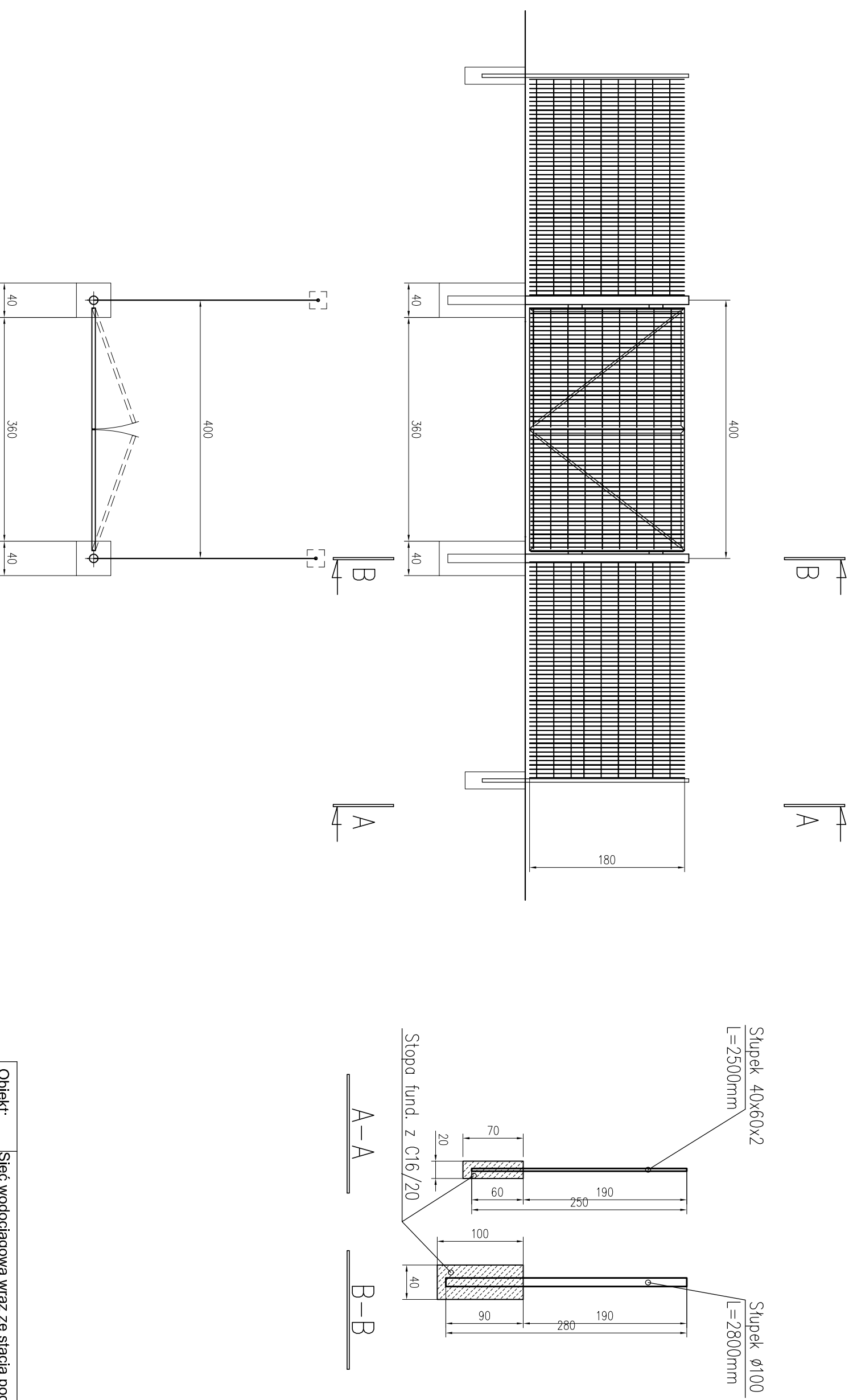
Schemat zabudowy stacji podnoszenia ciśnienia wody SPCW
SKALA 1:20

39	Zawór trójdrożny do kontroli pomiaru ciśnienia wstępnego
38	Rurociąg ø160 – PE
37	Uszczelnienie tonouchowe dla rury ø40 – PCW
36	Uszczelnienie tonouchowe dla rury ø110 – PCW
35	Uszczelnienie tonouchowe dla rury ø160 – PE
34	Króćce elektryczne
33	Drabinka z pochwytem – stal 1.4301
32	Kominek wentylacyjny ø110 – PCW
31	Gadzinca serwisowa na ścianie komory hermetycznej IP65 z zabezpieczeniem 16A
30	Odnizbo betonowa ze spodem 1% w kierunku studni odwadniającej
29	Wyłotka betonowa kołnierza – pręty ø10mm
28	Zakotwienie kołnierza – pręty ø10mm
27	Studnia odwadniająca 0,4x0,4m wys h=0,2m z kładką zabezpieczającą
26	Pompa odwadniająca z instalacją PCW, DN40
25	Osuśzacz powietrza
24	Grzejnik elektryczny
23	Właz DN600, klasy A15 – żeliwo
22	Właz 800x1200 – stal 1.4301
21	Zbiornik żelbetonowy 4200x2500x2200 (wymiary wewnętrzne)
20	Szafa sterownicza
19	Podpora kolektora
18	Podstawa zestawu z wibroizolatorami – stal 1.4301
17	Ocieplenie PUR
16	Opornka oszkiebleniowa hermetyczna IP65
15	Zbiornik przeprowny 33 l. z instalacją DN20 – stal 1.4401
14	Zawór odpowietrzający
13	Przetwornik ciśnienia
12	Przetwornik ciśnienia
11	Manometr glicerynowy z zaworem mionometrycznym
10	Króćce spustowy/kurtek probierczy
9	Zawór zwrotny DN40
8	Zawór kulowy odcinający DN40
7	Złazce stal/PE 150/160 (zabezpieczone przed przesunięciem)
6	Przepływomierz DN80
5	Kompensator DN150
4	Przepływomierz DN150
3	Kolektor tłoczny DN150 z króćcami DN40 – stal 1.4401
2	Kolektor ssawny DN150 z króćcami DN40 – stal 1.4401
1	Pompa EWMSC10 7F5/3.0. 3.0 kW z daszkiem
Lp.	Element

Zestawienie elementów

Obiekt:	Sieć wodociągowa wraz ze stacją podnoszenia ciśnienia wody		
Adres:	m. Nowe Pole; gm. Elbląg dz. nr 287, 233, 242, 240, 237, 210, 207 - obręb Nowe Pole dz. nr 8 - obręb Gronowo Górne		
Inwestor:	Gmina Elbląg ul. Browarna 85, 82-300 Elbląg		
Rysunek:	Schemat zabudowy SPCW	SKALA 1:20	XI.2021r.
Projektant:	mgr inż. Tomasz Mrówczyński upł. nr. WAM/0025/PWOS/10		Rys. 9

SCHEMAT OGRODZENIA STACJI 1:50

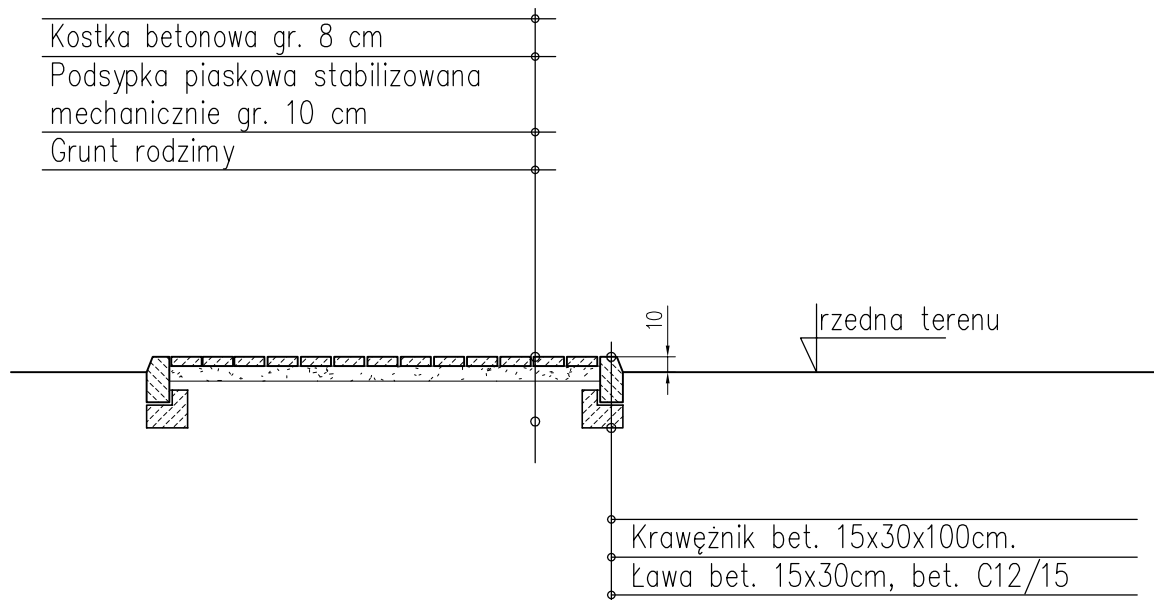


- UWAGA:**
1. Słupki ogrodzenia rozmieścić zgodnie z wytycznymi dostawcy paneli ogrodzeniowych.
 2. W przypadku mniejszych odstępów między słupkami paneli dociąć do rzędanej odległości.
 3. Mocowania paneli do słupka ogrodzeniowego zgodnie w wymaganiami dostawcy ogrodzenia.

- ELEMENTY OGRODZENIA:**
- STOPY FUNDAMENTOWE Z BETONU C 16/20
 - STAL PROFLOWA A-1 St3S
 - SKUPKI OGRODZENIA 40x60x2,0
 - SKUPKI PRZY BRAMIE WIAZDOWEJ $\phi 101,6 \times 6,3$
 - PANELE OGRODZENIOWE STAL OCYNK 4V 5/5 mm 1800x1500-3000 mm

Obiekt:	Sieć wodociągowa wraz ze stacją podnoszenia ciśnienia wody		
Adres:	m. Nowe Pole: gm. Ełbląg dz. nr 287, 233, 242, 240, 237, 210, 207 - obręb Nowe Pole dz. nr 8 - obręb Gronowo Górne		
Inwestor:	Gmina Ełbląg ul. Browarna 85, 82-300 Ełbląg		
Rysunek:	Schemat ogrodzenia SPCW	SKALA 1:50	
Projektant:	mgr inż. Tomasz Mrówczyński upr. nr. WAM/0025/PWOS/10	XI.2021r.	Rys. 10

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI STACJI SPCW 1:50



Obiekt:	Sieć wodociągowa wraz ze stacją podnoszenia ciśnienia wody		
Adres:	m. Nowe Pole; gm. Elbląg dz. nr 287, 233, 242, 240, 237, 210, 207 - obręb Nowe Pole dz. nr 8 - obręb Gronowo Górne		
Inwestor:	Gmina Elbląg ul. Browarna 85, 82-300 Elbląg		
Rysunek:	Konstrukcja nawierzchni	SKALA 1:50	
Projektant:	mgr inż. Tomasz Mrówczyński upr. nr. WAM/0025/PWOS/10	XI.2021r.	
		Rys. 11	