

# PROJEKT

## wykonawczy

**OBIEKT : . „, Budowa przyłączy wodociągowych do budynku Szkoły Podstawowej z Przedszkolem , Przychodni .. Remizy OSP z Biblioteką ....”  
. Kat bud. XI.**

**TEMAT : Instalacja wodociągowa**

**Lokalizacja: Obręb 0001, Kasina Wielka dz. ewd. nr**

**Inwestor: Gmina Mszana Dolna ul. Spadochroniarzy 6, 34-730 Mszana Dolna  
powiat limanowski**

Zespół Projektowy : P.i N.B.

Architektura tom I :

Projektant :mgr inż. arch. Zbigniew – Adam ŚLIWIŃSKI ,  
Jan PIWOWAR

Instalacje sanitarne. II.

Projektant: mgr inż. Mariusz CIAPAŁA

Instalacje elektryczne III

Projektant : inż. Sławomir PACZYŃSKI

Limanowa : maj 2024 r.

## Spis zawartości opracowania , treści.

1 Strona tytułowa, oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego	1-3
2. Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenie izby projektanta	4
3. Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenie izby projektanta sprawdzającego	5
4. CZĘŚĆ OPISOWA	
Opis techniczny część sanitarna	7-18
Opis techniczny część elektryczna	21-22
Opis do bioz	22-23
5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
1. Rys IS-01 – Projekt zagospodarowania terenu	24
2. Rys IS-02 – Schemat układu	25
3. Rys IS-03 – Zbiornik wody pitnej i p.poż. - schemat	26
4. Rys. IS-04. Szczegół komory PEHD	27
5. Rys. IS-05. Budynek nr 1 OSP – rzut pomieszczenia z przyłączem wodociągowym	28
6. Rys. IS-06. Budynek nr 2 Szkoły – rzut pomieszczenia z przyłączem wodociągowym	29
7. Rys. IS-07. Budynek nr 3 Ośrodek Zdrowia – rzut pom. z przyłączem wodociągowym	30
8. DTR URZĄDZEŃ	str.31-57

## Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego

## Oświadczenie projektanta i projektanta sprawdzającego

OŚWIADCZENIE			
STADIUM	PROJEKT TECHNICZNY		
OŚWIADCZENIE	Projektant i projektant sprawdzający oświadczają, że niniejszy projekt techniczny został sporządzony zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. dz. U. Z. 2023 r. Poz. 682, 553, 967), obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.		
DATA	Maj 2024		
PROJEKTANT	mgr inż. Mariusz Ciapała	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych MAP/0253/PWOS/04	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Bożena Skubisz-Waławik	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych MAP/0242/POOS/12	

PROJEKTANT	inż. Sławomir Paczyński	uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych MAP/0097//PWOE/05	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Artur Rusek	,- uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr MAP/IE/0504/07	

Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenie izby projektanta

Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenie izby projektanta sprawdzającego

## CZĘŚĆ OPISOWA

### Podstawa opracowania

1. Projekt robót geologicznych na wykonanie otworu poszukiwawczego Ks-1 w celu ujęcia wód podziemnych z otworów kreda górna w miejscowości Kasina Wielka w obr. dz. Nr ew. 3688/9 opracowany przez GEOPROJEKT mgr inż. Miłosz Dydą, Zagórzany 679, 38-333 Zagórzany
2. Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wody z utworów kreda górna z otworu nr Ks-1 na potrzeby Zespołu Szkoły i przedszkola nr 1 w Kasinie Wielkiej opracowana przez Andrzej Kołodziejczyk , Małastów 141, 38-307 Sękowa
3. Pozwolenie wodnoprawne na wykonanie urządzenia wodnego na bazie istniejącego otworu Ks-1, decyzja znak KR.ZUZ.2.4210.782.2023.DoG z dnia 04.12.2023r
4. Mapa sytuacyjno- wysokościowa w skali 1:500.
5. Inwentaryzacja
6. Zlecenie inwestora
7. Obowiązujące normy i przepisy

### Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje rozwiązania w zakresie podłączenia wykonanego ujęcia studni głębinowej dla celów p.poż. oraz socjalno-bytowych dla zasilenia budynku Remizy OSP, Ośrodka Zdrowia oraz ZSiP zlokalizowanych w Kasinie Wielkiej.

### Studnia głębinowa.

Źródłem zasilenia w wodę dla celów p.poż. oraz socjalno-bytowych w/w budynków będzie studnia głębinowa wykonana na bazie istniejącego otworu Ks-1 o głębokości 47,0m zlokalizowanego na działce ewid. 3688/9 obr. 0002 Kasina Wielka zatwierdzonego decyzją pozwolenia wodnoprawnego znak KR.ZUZ.2.4210.782.2023.DoG z dnia 04.12.2023r. Ujęcie wody znajduje się na terenie boiska sportowego przy Zespole Szkoły i Przedszkola nr 1 w Kasinie Wielkiej. Rzędna terenu w miejscu lokalizacji ujęcia wynosi 494.70 m n.p.m. Woda ze studni służyć będzie do celów socjalno-bytowych oraz dla celów zasilenia hydrantów wewnętrznych w budynkach Remizy OSP, Ośrodka Zdrowia oraz ZSiP zlokalizowanych w Kasinie Wielkiej.

Na podstawie robót hydrogeologicznych ustalono zasoby eksploatacyjne na poziomie:

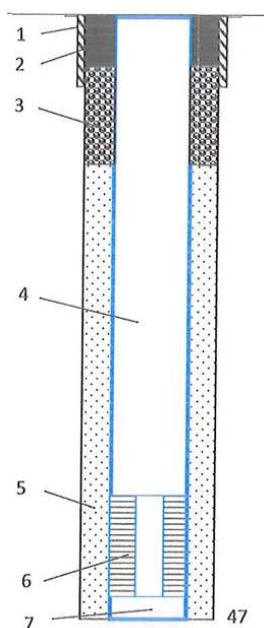
$$Q_h \max = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\max s} = 0,00013 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{sr d}} = 5,90 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{dop roczne}} = 2153,5 \text{ m}^3/\text{r}$$

Konstrukcja otworu dla ujęcia warstwy wodonośnej:



1. Rura osłonowa o średnicy 240mm w korku cementowym.
2. Korek cementowy
3. Korek uszczelniający z Compactonitu
4. Kolumna filtrująca z rur PVC-U o średnicy 160mm
5. Żwir filtracyjny 3-5mm
6. Czynna część filtra – perforowana szczelinami o szerokości 2mm
7. Rura podfiltrująca

Pompę głębinową nie należy umieszczać w czynnej części filtra, należy umieścić ją na głębokości 34m ppt.

Dobrano pompę głębinową zatapialną firmy Wilo typ TWI4.01-18-DM-D o następujących parametrach:

Przepływ: 0,9 m<sup>3</sup>/h

8. Wysokość podnoszenia: 60.00 m
9. Wysokość podnoszenia maks.: 97.77 m

Dane silnika

10. Konstrukcja silnika: Silnik zatapialny
11. Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz
12. Znamionowa moc silnika: 0.55 kW
13. Znamionowa prędkość obrotowa: 2870 1/min
14. Prąd znamionowy: 1.58 A + automatyka

Wokół studni należy wykonać jej obudowę oraz wyposażyć w urządzenia kontrolno-pomiarowe i regulujące przepływ typu manometr, wodomierz, zawór zwrotny, zawór odcinający oraz zawór do pobierania próbek wody. W głowicy studni należy wykonać otwór do pomiaru położenia zwierciadła wody.

W celu prowadzenia rejestracji ilości pobieranych wód podziemnych ze studni (minimalnie raz na miesiąc) w obudowie powierzchniowej studni na rurociągu zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy SMART C+ typ JS 1,6-02 o parametrach:

15. Średnica nominalna DN15
16. Ciągły strumień objętości Q<sub>3</sub>=1,6 m<sup>3</sup>/h.

Należy prowadzić pomiar wydajności ujęcia oraz pomiar zwierciadła wody w studni minimum dwa razy na rok oraz pobierać wodę w takiej ilości aby nie przekraczać zasobów eksploatacyjnych ustalonych dla studni.

Wewnątrz obudowy studni należy zamontować drabinkę i wykonać wentylację. Obudowę studni wyposażyć we właz stalowy z pokrywą zabezpieczający studnię przed dostępem osób niepowołanych.

Zgodnie z dokumentacją hydrogeologiczną wokół ujęcia wody podziemnej należy utworzyć strefę ochrony bezpośredniej o wymiarach 2,5mx2,5m. W obrębie terenu ochrony bezpośredniej należy:

17. odprowadzić wody opadowe w sposób uniemożliwiający przedostanie się ich do urządzeń służących do poboru wody,
18. zagospodarować teren zielenią,
19. teren ogrodzić i oznaczyć tablicami zawierającymi informacje o ujęciu wody podziemnej i zakazie wstępu osób nieupoważnionych.

Projektowany przyłącz wodociągowy zasilający zbiornik buforowy wody pitnej i ppoż. wykonany zostanie z rur dn63x5.8 PE100, SDR 11 (PN 16). Rurociąg przebiegał będzie przez teren zielony. Średnia głębokość ułożenia rurociągu to 1,65 m p.p.t. Spadek rurociągu w kierunku projektowanego zbiornika o poj. o poj. 25[m3].

Materiały użyte do budowy przyłączy wodociągowych oraz zbiornika powinny posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania oraz atesty Państwowego Zakładu Higieny.

Dobowe zapotrzebowanie na wodę do celów bytowych 1,9 [m3/h]

Dobowe zapotrzebowanie na wodę do celów ppoż. wew. 2,0 [l/s]

Rozwiązania pokazano na planie sytuacyjnym.

### **Zbiornik wody pitnej i p.pož.**

Zaprojektowano podziemny zbiornik retencyjny firmy Uponor DN2200 SN8 (PE100 z atestem PZH), o pojemności całkowitej  $V_c=25[m3]$ .

Zaprojektowano zbiornik z rur strukturalnych, wykonanych z jednorodnego materiału PEHD klasy PE100. Konstrukcja zbiorników (w zakresie ścianek rury tworzącej oraz dekli) musi być jednolita, dwuścienna o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (nie karbowanej) wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i gwarancję szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej. Dennice i rury tworzące korpus zbiornika muszą być połączone trwale metodą spawania ekstruzyjnego. Rury tworzące korpus zbiornika muszą posiadać sztywność obwodową wynoszącą min. 8 kN/m<sup>2</sup>, potwierdzoną badaniem zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 9969. Wewnętrzne ścianki zbiornika powinny posiadać naniesione w sposób trwały napisy identyfikujące wyrób tzn. klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy (np. SN 8 kN/m<sup>2</sup> wg PN-EN ISO 9969). Dodatkowo rury te muszą posiadać takie same napisy na powierzchni zewnętrznej, z powtarzalnością co 1 m. Rury służące do budowy korpusu zbiornika muszą posiadać aprobaty techniczne ITB oraz IBDIM do stosowania w systemach wodociągowo - kanalizacyjnych (nie dopuszcza się zbiorników wykonywanych z płyt PE i elementów nie wykorzystywanych jako pełnowartościowe rury stosowane w systemach wodociągowo - kanalizacyjnych). Same zbiorniki powinny posiadać Aprobata Techniczną ITB.

Materiał (PEHD), z którego wykonany będzie zbiornik musi zachowywać wysoką elastyczność w temperaturach ujemnych umożliwiającą:



20. wykonywanie robót w trudnych warunkach jesienno-zimowych,

21. montaż zbiorników w strefie zamarzania gruntu przy bardzo małych przykryciach gruntu nad zbiornikiem,

22. skompensowanie sił związanych z oddziaływaniem zamarzającego gruntu na ściany zbiornika.

Konstrukcja zbiornika musi zapewniać możliwość posadowienia na trudnym, mniej stabilnym podłożu bez konieczności stosowania betonowej ławy fundamentowej, co ogranicza konieczność użycia ciężkiego sprzętu budowlanego i wykonania tymczasowych dróg dojazdowych. Kominy zbiorników muszą być przystosowane do przykrycia płytami: odciążającymi i przykrywczymi przystosowanymi do montażu typowych włazów lub do montażu pokryw z PE z zamknięciem lub bez zamknięcia.

Sztywności kominów rewizyjnych lub włazowych muszą być dostosowane do warunków gruntowo-wodnych. W przypadku posadowienia zbiorników w strefie występowania wysokiego poziomu wód gruntowych producent musi dostarczyć obliczenia lub narzędzie do ich wykonania w zakresie sprawdzenia stateczności posadowienia zbiornika ze względu na warunek wyporu. W przypadku posadowienia zbiorników pod powierzchnią terenu producent musi dostarczyć obliczenia lub narzędzie do ich wykonania w zakresie obliczeń statycznych właściwych dla rury stanowiącej korpus zbiornika. Zbiornik musi być wyprodukowany z surowca posiadającego Atest PZH, potwierdzający możliwość stosowania go przy kontakcie z wodą pitną.

Do każdej partii produkcyjnej rury korpusowej, z której wykonano zbiornik wymagane jest dostarczenie Świadectwa Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204, zawierające co najmniej wyniki badań kontroli takich parametrów jak:

23. sztywność obwodowa korpusu oznaczona w trakcie badania (wg PN-EN ISO 9969) nie może być mniejsza od wartości sztywności nominalnej;

24. zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem nie może przekraczać  $\pm 20\%$  względem wartości początkowej surowca 0,2-0,3 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1)

25. czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego oznaczony w temp. 210° C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 40 min

26. wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) badanych zgodnie z PN-EN 1979 powinna być nie mniejsza niż wartość podana w tablicy poniżej

Wymiar nominalny	Minimalna wytrzymałość na rozciąganie [N]
------------------	---

DN<400	380
--------	-----

400 ≤ DN <600	510
---------------	-----

600 ≤ DN <800	760
---------------	-----

DN ≥ 800	1020
----------	------

Zbiornik będzie zasilany w wodę ze studni głębinowej poprzez zawór pływakowy, który reguluje poziom wody w zbiorniku. Zawór zainstalowany będzie w kominie tak, aby wykorzystać pełną pojemność czynną zbiornika. Zbiornik dodatkowo należy wyposażyć w drugi zawór pływakowy regulujący minimalny poziom wody w

zbiorniku określony na cele p.poż. w ilości 7,2 m<sup>3</sup>. Pobór wody ze zbiornika realizowany będzie przez rurociąg ssawny zestawu hydroforowego. Istnieje możliwość odprowadzenia nadmiaru wody do kanalizacji, poprzez zamontowany rurociąg przelewowy.

Wypożyczenie zbiornika :

27. kominy włazowe z drabinkami,
28. zasilanie zbiornika,
29. zawór pływakowy 2szt,
30. kosz ssawny z zaworem zwrotnym,
31. płyty antywirowe,
32. przelew awaryjny do kanalizacji,
33. rury napowietrzająco-odpowietrzające,
34. rurociąg ssawny prowadzący do zestawu hydroforowego,
35. rurociągi testowe.

**UWAGA: Zbiornik należy dodatkowo wyposażyć w sondę hydrostatyczną. Należy przewidzieć sondę 4-20mA o zakresie pracy dostosowanym do głębokości zbiornika.**

#### **Zestaw hydroforowy**

Woda ze zbiornika będzie pobierana za pośrednictwem zestawu hydroforowego zlokalizowanego w komorze z PEHD przeznaczonej do montażu w terenie nieprzejezdnym o średnicy DN2000 i tłoczona z komory trzema przyłączami dn63PE na instalacje zasilające przybory sanitarne w poszczególnych budynkach. Zaprojektowano studnię oraz zestaw hydroforowy firmy Wilo. Dobrano zestaw 2-pompowy, 1 pompa rezerwowa typ COR-2 Helix VF 612/SC-FFS z certyfikatem i świadectwem dopuszczenia CNBOP-PIB.

Dane zestawu pompowego:

1. dane eksploatacyjne:
36. Przetłaczane medium: Woda 100 %
37. Temperatura przetłaczanej cieczy: 10.00 °C
38. Przepływ: 7.20 m<sup>3</sup>/h
39. Wysokość podnoszenia: 61.18 m
40. Wysokość podnoszenia maks.: 103.29 m
41. Liczba pomp: 2
42. temperatura przetłaczanej cieczy: 3...50 °C
43. temperatura otoczenia: 5...40 °C
44. Maks. ciśnienie robocze: 25 bar
45. Ciśnienie na dopływie: 10 bar
2. dane silnika:
46. Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz

47. Znamionowa moc silnika: 3 kW
48. Prąd znamionowy: 5.5 A
49. Współczynnik mocy: 0.9
50. Znamionowa prędkość obrotowa: 2900 1/min
51. Rodzaj załączania: Bezpośrednio online (DOL)
52. Stopień ochrony silnika: IP55
53. Stopień ochrony urządzenia sterującego: IP54
3. Wymiary montażowe:
54. Przyłącze po stronie ssawnej: R 2, PN 10
55. Przyłącze po stronie tłocznej: R 2, PN 16
4. Budowa:

Główne elementy układu to:

1. Przepływomierz elektromagnetyczny
2. Zawór regulacyjny z nastawą wstępną
3. Zawór odcinający
4. Manometr z zakresem pomiarowym do 16 bar
5. Kurek manometryczny 1/2"

Zastosowany przepływomierz elektromagnetyczny charakteryzuje się maksymalnym błędem pomiarowym +/- 0,5%. Posiada możliwość nastawy wyświetlanych jednostek pomiaru i odczytu sumarycznego zużycia wody. Przepływomierz ma możliwość komunikacji do zewnętrznego systemu BMS i zdalnego odczytu parametrów. Zastosowany w układzie zawór regulacyjny z fabryczną nastawą wstępną pozwala na zapobieganie pracy pomp ze "swobodnym wypływem". Przepływ maksymalny przez układ pomiarowy dostosowany jest do parametrów pracy instalacji p.poż. Poszczególne elementy montowane są na rurociągu ze stali nierdzewnej AISI304L, zapewniając wysoką odporność na korozję.

Zestaw hydroforowy należy zamontować w integralnej komorze wykonanej z rury niekarbowanej PEHD śr. wew. 2000 mm/ śr. zew. 2270 mm (SN4).

strukturalnej, dwuściennej (konstrukcja ściany zgodna z normą PN-EN 13476-2 typ A2) . Charakteryzujące się wzrostem sztywności obwodowej w czasie zgodnie z normą PN-C-89224.

Gładka, czarna ścianka zewnętrzna gwarantuje odporność na promieniowanie UV, a wewnętrzna jasna ułatwia inspekcję.

- 1) Szczelna komora monolityczna wyposażona w stopnie włazowe, króćce technologiczne i uchwyty montażowe.
- 2) Zwieńczenie wykonane z płyty ze wzmocnieniem z ociepleniem styropianem o grubości 10 cm i wyposażone w pokrywy włazowe (również ocieplone) oraz komiki wentylacyjne i króćce technologiczne.
- 3) Dno studni przystosowane do montażu pompowego, wyposażone w rzapie z rury DN400 SDR17, wyposażone w komorę dociążającą z króćcami.
- 4) Całość łączona w technologii spawania ekstruzyjnego od wewnątrz i od zewnątrz.

- 5) Rury z których wykonano korpus komory/studni oraz elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać KOT ITB i IBDiM– rury, kształtki, studnie.
- 6) W przypadku posadowienia komory w strefie występowania wysokiego poziomu wód gruntowych producent musi dostarczyć obliczenia lub narzędzie do ich wykonania w zakresie sprawdzenia stateczności posadowienia zbiornika ze względu na warunek wyporu.
- 7) Konstrukcja komory musi zapewniać możliwość posadowienia na trudnym, mniej stabilnym podłożu bez konieczności stosowania betonowej ławy fundamentowej, co ogranicza konieczność użycia ciężkiego sprzętu budowlanego i wykonania tymczasowych dróg dojazdowych.
- 8) Do każdej partii produkcyjnej należy dostarczyć Świadectwo Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204 zawierające wyniki badań kontroli takich parametrów jak:
- czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury, kształtki, studzienki i ich komponenty) oznaczony w temp. 200°C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6  $\geq 20$  min.,
  - zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem  $\leq \pm 20\%$  względem wartości początkowej surowca 0,2-1,0 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1) oraz
  - wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych), ma być nie mniejsza od wartości wymaganych i zapisanych w AT lub KOT producenta, badanych zgodnie z PN-EN 1979 lub PN-EN ISO 13262 ma być nie mniejsza niż 1020 N dla DN/ID  $\geq 800$ . Wymagane minimalne wartości w/w parametrów muszą być zdefiniowane w dokumentach odniesienia, zadeklarowanych przez producenta tj. w AT lub KOT.”

#### **Budowa:**

Obudowa na bazie rury WL DN2000 SN4 o wysokości całkowitej Hc=4,0 m z drabinką.

Obudowa z komorą dociążającą h=0,50m.

Przyjęty poziom zwierciadła wód gruntowych: 1,0 m p.p.t.

Rząpia z pompą odwodnieniową Wilo

Na górze obudowy pokrywa z płyty PE z dwoma włączami z płyty PE o wym. 700x700 oraz 900X750mm.

W pokrywie dwa króćce do odpowietrzenia oraz króciec do zrzutu wody z układu z rury DN90 SDR17 bosy. Wraz z całą technologią montażem zestawu, układu pomiarowego, ogrzewania, ocieplenia wykonaniem szafki zewnętrznej i oświetlenia.

Montaż pompy odwodnieniowej

#### **Wyposażenie elektryczne:**

- Pomieszczenie wyposażone jest w oświetlenie o natężeniu światła 200 lux (mocy 24 W)
- Opcjonalnie: oświetlenie awaryjne 25 lux na przynajmniej 60 minut działania bez dostawy prądu (moc 12 W)
- W pompowni przewidziane jest gniazdko serwisowe Schuko o zasilaniu odseparowanym od pomp p.poż.
  - grzejnik elektryczny z termostatem utrzymujący temperaturę +10C w pompowni nawet przy temperaturze zewnętrznej -20C, o mocy 1500 W.
  - osuszacz powietrza o wydajności min. 20 m<sup>3</sup>/h dla f2000mm, min 30 m<sup>3</sup>/h dla f2600mm, min. 40 m<sup>3</sup>/h dla f3000 mm o mocy do 0,7 kW.
  - Pompa odwodnieniowa Wilo o mocy do 1,0 kW

Łączne zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla komory oprócz mocy zestawu hydroforowego do 4,0 kW

#### **Układ Pomiarowy:**

Dla okresowej kontroli parametrów pracy pomp przewidziany jest obieg testowy powrotny do zbiornika lub wyprowadzony na zewnątrz komory rurociągiem testowy zakończonym kolanem o złączką do węża strażackiego. Na rurociągu zamontowany jest przepływomierz, przepustnica odcinająca oraz zawór regulacyjny. Dodatkowo komorę z PEHD należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych i infiltracyjnych.

#### **Przyłącza wodociągowe zasilające istniejące budynki.**

Projektowane przyłącza wodociągowe zasilające budynek Remizy OSP, Ośrodka Zdrowia oraz ZSiP zlokalizowanych w Kasinie Wielkiej wykonane zostaną z rur dn63x5.8 PE100, SDR 11 (PN 16). Rurociągi przebiegać będą przez teren zielony, częściowo utwardzony. Średnia głębokość ułożenia rurociągu to 1,65 m p.p.t. Trasę oraz rzędne posadowienia rozpatrywać zgodnie z załącznikiem graficznym niniejszego opracowania. Materiały użyte do budowy przyłączy wodociągowych oraz zbiornika powinny posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania oraz atesty Państwowego Zakładu Higieny.

Przejście przyłączy wodociągowych przez przegrodę zewnętrzną do budynków należy zabezpieczyć rurą ochronną - przejście szczelne systemowe. Przewody należy zabezpieczyć od poziomu posadzki/ściany do rozdziału instalacji na cele p.poż. oraz socjalo-bytowe poprzez wykonanie instalacji z materiału niepalnego (stal ocynkowana) lub zabezpieczyć płytami ognioochronnymi o klasie EI60. Zabezpieczenie instalacji należy również wykonać dla istniejącego przyłącza które będzie tworzyło kompatybilny system i projektowanym przyłączem w Szkole, Remizie OSP oraz Ośrodku Zdrowia.

Po wejściu przyłączami wodociągowymi do każdego z budynków należy zamontować układ pomiarowy. Dla budynku szkoły zaprojektowano zestaw wodomierzowy składający się z:

- zawór odcinający DN50
- wodomierz skrzydełkowy JS16 DN40
- zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA DN50
- zawór odcinający DN50

Dla budynku Remizy OSP oraz Ośrodka Zdrowia zaprojektowano zestawy wodomierzowe składający się z:

- zawór odcinający DN50
- wodomierz skrzydełkowy JS10 DN25
- zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA DN50
- zawór odcinający DN50

Bezpośrednio za zestawem wodomierzowym w każdym z budynków należy zamontować ciśnieniowe naczynie przeponowe do wody pitnej typ Refix D 200, 16 bar DN50 o pojemności 200l wraz z wyłącznikiem ciśnieniowym, który zapewni automatyczne włączanie lub wyłączanie zestawu hydroforowego w odpowiedzi na spadek lub wzrost ciśnienia wody. Zapewni to utrzymanie ciśnienia wody w stałych, określonych wcześniej granicach. Za ciśnieniowym naczyniem przeponowym należy dokonać rozdziału instalacji na cele p.poż oraz bytowe. Na przewodzie instalacji socjalno-bytowej w każdym z budynków zaprojektowano zawór pierwszeństwa

VV300 DN 50. W przypadku wykrycia spadku ciśnienia na instalacji hydrantowej, zawór pierwszeństwa natychmiast odcina wodę na instalacji socjalno-bytowej, zasilanie ma tylko instalacja hydrantowa. Na przewodzie instalacji hydrantowej zaprojektowano zawór antyskażeniowy EA-DN 50.

W celu zabezpieczenia niskiego stanu wody w zbiorniku p.poż. (stanowiącego zapotrzebowanie na cele p.poż. w ilości 7,2m<sup>3</sup>) dodatkowo w każdym z budynków na przewodzie instalacji socjalno bytowej za zaworem pierwszeństwa zaprojektowano zawór odcinający kulowy DN50 R250PW-S+SR230A z siłownikiem obrotowym Belimo, 20 Nm, AC 100...240 V, Zamknij/Otwórz, 3-punktowe, 90 s, IP54. Sterowanie pracą zaworów z siłownikiem i poziomem niskiego stanu wody w zbiorniku będzie realizowane za pomocą szafy automatyki wykonanej na indywidualne zamówienie zlokalizowanej w budynku Remizy OSP. Zasilenie urządzeń oraz automatyka wg oddzielnego pracowania elektrycznego.

Po rozdzieleniu instalacji na przewodzie instalacji socjalno bytowej w każdym z budynków zaprojektowano Zmiękcacz BWT EUROSOF 58 SXT Trinity 25, przepływ nominalny 1,3m<sup>3</sup>/h, wymiary: wysxgłxszer: 1360x470x800mm, zasilanie elektryczne 230V/50Hz oraz lampę UV BWT LAMPA UV D8 (2,1 m<sup>3</sup>/h) + sterownik. Przed zakupem i montażem urządzenia należy wykonać badania wody (zarówno z projektowanego przyłącza jak i istniejącego) w celu potwierdzenia poprawności doboru i konieczności montażu zmiękczacza wody i lampy UV.

#### **Wyposażenie budynków:**

##### **Budynek OSP:**

- 56. -Wyłącznik ciśnieniowy 1 szt
- 57. -Ciśnieniowe naczynie przeponowe do wody pitnej typ Refix D 200, 16 bar DN50 – 1szt
- 58. Manometr 3szt
- 59. Manometr z zaworem probierczym – 2szt
- 60. Zawór odcinający DN50 – 12szt
- 61. Filtr mechaniczny 1" – 1szt
- 62. Zmiękcacz BWT EUROSOF 58 SXT Trinity 25, przepływ nominalny 1,3m<sup>3</sup>/h, wymiary: wysxgłxszer: 1360x470x800mm, zasilanie elektryczne 230V/50Hz – 1kpl
- 63. Lampa UV BWT LAMPA UV D8 (2,1 m<sup>3</sup>/h) + sterownik 1kpl
- 64. Zawór pierwszeństwa VV300 DN50 – 1szt
- 65. Zawór kulowy DN50 R250PW-S+SR230A z siłownikiem obrotowym Belimo, 20 Nm, AC 100...240 V, Zamknij/Otwórz, 3-punktowe, 90 s, IP54 – 1kpl
- 66. Zawór zbrotny antyskażeniowy EA DN50 – 2szt
- 67. Zestaw wodomierzowy wyposażony w:
  - zawór odcinający DN50
  - wodomierz skrzydełkowy JS10 DN25
  - filtr DN50
  - zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA DN50 (należy zapewnić odpływ z zaworu do kanalizacji)
  - zawór odcinający DN50

- 68. Rura stalowa DN50\_oc + izolacja 15m
- 69. Rura ochronna DN100 - przejście szczelne – 1kpl
- 70. Demontaż istniejącego układu - wizja lokalna/kalkulacja indywidualna

#### **Budynek Szkoły:**

- 71. -Wyłącznik ciśnieniowy 1 szt
- 72. -Ciśnieniowe naczynie przeponowe do wody pitnej typ Refix D 200, 16 bar DN50 – 1szt
- 73. Manometr 3szt
- 74. Manometr z zaworem probierczym – 2szt
- 75. Zawór odcinający DN50 – 13 szt
- 76. Filtr mechaniczny 1" – 1szt
- 77. Zmiękcacz BWT EUROSOF 58 SXT Trinity 25, przepływ nominalny 1,3m<sup>3</sup>/h, wymiary: wysxgłxsz: 1360x470x800mm, zasilanie elektryczne 230V/50Hz – 1kpl
- 78. Lampa UV BWT LAMPA UV D8 (2,1 m<sup>3</sup>/h) + sterownik 1kpl
- 79. Zawór pierwszeństwa VV300 DN50 – 1szt
- 80. Zawór kulowy DN50 R250PW-S+SR230A z siłownikiem obrotowym Belimo, 20 Nm, AC 100...240 V, Zamknij/Otwórz, 3-punktowe, 90 s, IP54 – 1kpl
- 81. Zawór zwrotny antyskażeniowy EA DN50 – 2szt
- 82. Zestaw wodomierzowy wyposażony w:  
zawór odcinający DN50  
wodomierz skrzydełkowy JS10 DN25  
filtr DN50  
zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA DN50 (należy zapewnić odpływ z zaworu do kanalizacji)  
zawór odcinający DN50
- 83. Rura stalowa DN50\_oc + izolacja 15m
- 84. Rura ochronna DN100 - przejście szczelne – 1kpl
- 85. Demontaż istniejącego układu - wizja lokalna/kalkulacja indywidualna

#### **Budynek Ośrodka Zdrowia:**

- 86. -Wyłącznik ciśnieniowy 1 szt
- 87. -Ciśnieniowe naczynie przeponowe do wody pitnej typ Refix D 200, 16 bar DN50 – 1szt
- 88. Manometr 3szt
- 89. Manometr z zaworem probierczym – 2szt
- 90. Zawór odcinający DN50 – 13 szt
- 91. Filtr mechaniczny 1" – 1szt
- 92. Zmiękcacz BWT EUROSOF 58 SXT Trinity 25, przepływ nominalny 1,3m<sup>3</sup>/h, wymiary: wysxgłxsz: 1360x470x800mm, zasilanie elektryczne 230V/50Hz – 1kpl



93. Lampa UV BWT LAMPA UV D8 (2,1 m<sup>3</sup>/h) + sterownik 1kpl
94. Zawór pierwszeństwa VV300 DN50 – 1szt
95. Zawór kulowy DN50 R250PW-S+SR230A z siłownikiem obrotowym Belimo, 20 Nm, AC 100...240 V, Zamknij/Otwórz, 3-punktowe, 90 s, IP54 – 1kpl
96. Zawór zwrotny antyskażeniowy EA DN50 – 2szt
97. Zestaw wodomierzowy wyposażony w:  
Zestaw wodomierzowy wyposażony w:
  - zawór odcinający DN50
  - wodomierz skrzydełkowy JS10 DN25
  - filtr DN50
  - zawór zwrotny antyskażeniowy typ BA DN50 (należy zapewnić odpływ z zaworu do kanalizacji)
  - zawór odcinający DN50
98. Rura stalowa DN50\_oc + izolacja 10m
99. Rura ochronna DN100 - przejście szczelne – 1kpl
100. Demontaż istniejącego układu - wizja lokalna/kalkulacja indywidualna

W ramach zadania planuje się umożliwienie podłączenie istniejącego systemu wodociągowego do projektowanego przyłącza wodociągowego poprzez zamknięcie zaworu Z1 a otwarcie zaworu Z2 (oznaczenia przedstawione na załączniku graficznym).

#### **Monitoring i sterowanie.**

Automatyka ma za zadanie zabezpieczyć poziom niskiego stanu wody w zbiorniku przewidzianego na cele p.poż. w ilości 7,2 m<sup>3</sup> poprzez zamknięcie zaworów z siłownikiem na instalacji bytowej. Niski poziom stanu wody w zbiorniku będzie monitorowany za pomocą pływaka umieszczonego w zbiorniku.

Zaprojektowano rozwiązanie oparte o sterownik ATTO z dedykowanym oprogramowaniem przygotowanym na indywidualne zamówienie. Sterownik wyposażony będzie w port komunikacyjny RS485 z obsługą Modbus RTU umożliwiający jego podłączenie do systemu BMS lub panelu HMI. Funkcjonalność sterownika:

- wejście binarne do podłączenia styku SSM sygnalizacji awarii hydroforu,
- wejście binarne do podłączenia styku SDM sygnalizacji pracy hydroforu,
- wejście binarne do podłączenia styku sygnalizacji awarii pompy głębinowej,
- wejście binarne do podłączenia styku sygnalizacji pracy pompy głębinowej,
- wejście binarne do podłączenia styku pływaka wyznaczającego poziom MIN (jako sygnał krytyczny poza sondą lub przypadku jej awarii),
- wejście binarne po podłączenia styku pływaka wyznaczającego poziom MAX (jako sygnał krytyczny poza sondą lub przypadku jej awarii),
- wejście prądowe 4-20mA do podłączenia sondy hydrostatycznej (na podstawie sondy można zobrazować poziom wody w zbiorniku oraz ustalić poziomy załączenia i wyłączenia pompy głębinowej oraz poziom MIN,



-wyjście ON/OFF do sterowania pracą pompy głębinowej, wyjście ON/OFF do sterowania siłownikami zaworów odcinających dopływ wody bytowej do budynków,

-wyjście ON/OFF do sygnalizacji stanów alarmowych.

Sterownik zostanie zabudowany w rozdzielnicy z tworzywa sztucznego zawierającej zabezpieczenie nadprądowe obwodów automatyki, zasilacz 12...24VDC dla obwodów wejściowych, przekaźniki separujące wejścia i wyjścia, dwie lampki sygnalizujące zasilanie automatyki oraz awarię automatyki. Szafa nie będzie zawierała elementów zabezpieczenia pompy głębinowej oraz hydroforu. Sterowanie nimi będzie realizowane stykiem bezpotencjałowym zwiernym.

Dodatkowo do wizualizacji pracy systemu należy przewidzieć panel HMI z 3,5 ekranem. Na ekranie będzie zawarta wizualizacja poziomu wody w zbiorniku, status pompy głębinowej, status hydroforu, pływaków oraz sondy.

Komunikacja panelu ze sterownikiem realizowana magistralą RS485.

### **Roboty ziemne.**

Prace ziemne wykonać należy zgodnie z normą PN-B-10736: 1999. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Sposób wykonania – wykop o ścianach pionowych z deskowaniem ażurowym. Szerokość dna wykopu dla wykopów liniowych – 0,90 m; w miejscach łączenia rur wykonać poszerzenie wykopu o dalsze 0,30 m na długości 1,0 m. Przyjęto wykopy w 80% wykonywane mechanicznie, w 20% ręcznie. Dno wykopów należy oczyścić z wszelkich kamieni oraz innych zanieczyszczeń mechanicznych oraz podsypać warstwą piasku o grubości min. 0,20 m. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

101. nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
102. materiał nie może być zmrożony,
103. nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Obsypka rurociągu musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,20 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał do wykonania wypełnienia spełniający te same warunki co w przypadku podsypki (patrz. wyżej). Po zasypaniu wykopów wzdłuż przewodu wodociągowego, na głębokości ok. 0.4m nad rurą ułożyć taśmę sygnalizacyjno-ostrzegawczą z metalową wkładką. w kolorze niebieskim pozwalającą na zlokalizowanie wodociągu przy pomocy wykrywaczy. W dalszej kolejności należy wykonać zasyp wykopu do powierzchni terenu, warstwami 30 cm, starannie ubijanymi. Po wykonaniu zasypu wykonać oznakowanie lokalizacji zaworu głównego za pomocą tabliczek znakujących.

**UWAGA:**

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność powinno wynosić 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego (nie mniej niż 1,0 MPa). Wykonanie wg PN-B-10725 z 1997 r.

Po zakończeniu robót cały teren zajęty pod budowę przyłącza oraz zewnętrznej instalacji wodociągowej należy przywrócić do stanu pierwotnego.

#### **Próba ciśnieniowa.**

Przewody wodociągowe przed zasypaniem powinny być poddane próbom hydraulicznym na ciśnienie zgodnie z warunkami technicznymi podanymi w PN-B-10725:1997. Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złączy należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność powinno wynosić 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego (nie mniej niż 1,0 MPa). W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza zgrzewane i skręcane. W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy je usunąć, a próbę powtórzyć. Z w/w czynności należy sporządzić każdorazowo protokół z próby szczelności i wytrzymałości rurociągu.

#### **Płukanie i dezynfekcja wodociągu.**

Po wykonaniu próby szczelności wodociąg należy przepłukać i zdezynfekować. Po zakończonej dezynfekcji rurociąg należy powtórnie przepłukać i pobrać wodę do badania fiz. chem. i bakteriologicznego.

#### **Zestawienie materiałów.**

Rura dn 63x5.8 PE100 RC SDR 11 (PN 16) – 520,0 m

Zbiornik wody pitnej i ppoż. o sumarycznej pojemności 25 m<sup>3</sup> wraz z wyposażeniem - 1 kpl.

Komora HDPE DN2000 wraz z wyposażeniem – 1 kpl.

Zestaw hydroforowy wraz z wyposażeniem – 1 kpl.

Pompa głębinowa wraz z wyposażeniem i automatyką – 1 kpl

Nadbudowa studni głębinowej wraz z opomiarowaniem – 1 kpl

#### **Wyposażenie studni:**

1. obudowa studni z kręgów betonowych
2. płyta pokrywowa z otworem Ø600
3. pokrywa wjazdu obudowy Ø600
4. komin wentylacyjny Ø100mm
5. skrzynka przyłączeniowa prądowa
6. rura wodociągowa dn40PE
7. przewód elektryczny zasilający pompę
8. zawór przelotowy DN32
9. zawór zwrotny DN32 typ EA
10. trójnik Ø32 i zawór czerpakowy DN15
11. trójnik do zalewania środków dezynfekujących
12. rura stalowa DN32 ocynk
13. rura nadfiltrowa Ø160PVC
14. Czynna część filtra - perforowana szczelinami o szerokości 2mm

15. stopnie złazowe
16. rura podfiltrowa
17. czujnik poziomu wody wyłączający
18. czujnik poziomu wody załączający
19. rura osłonowa o średnicy 240mm w korku cementowym
20. korek cementowy
21. korek uszczelniający z Compactonitu
22. żwir filtracyjny Ø 3-5 mm,
23. opaska betonowa szerokości min. 0,6m
24. Wodomierz skrzydełkowy SMART C+ typ JS 1,6-02, DN15
25. Manometr
26. pompa głębinowa zatapialna TWI4.01-18-DM-D Wilo o parametrach:

Przepływ: 0,9 m<sup>3</sup>/h

Wysokość podnoszenia: 60.00 m

Wysokość podnoszenia maks.: 97.77 m

Dane silnika:

Konstrukcja silnika: Silnik zatapialny

Przyłącze sieciowe: 3~400V/50 Hz

Znamionowa moc silnika: 0.55 kW

Znamionowa prędkość obrotowa: 2870 1/min

Prąd znamionowy: 1.58 A + automatyka

#### **Uwagi końcowe.**

- Szczegóły układu przedmiotowych przyłączy wraz z urządzeniami pokazano na planie sytuacyjno – wysokościowym w skali 1:500.
- Wszystkie prace budowlano – montażowe instalacji winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Roboty ziemne i szalunkowe wykonać zgodnie z normami PN/8836-02, PN/B-06583 i PN/E-06050.
- Po wykonaniu podłączenia wykonać i dołączyć do projektu inwentaryzację powykonawczą.
- Całość robót wykonać przez uprawnionych robotników.
- W pasie 1.5m od projektowanego uzbrojenia nie należy dokonywać żadnych nasadzeń drzew i krzewów, lokalizować obiektów budowlanych i uzbrojenia podziemnego mogącego utrudniać jego eksploatację.
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,

- Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy sprawdzić wszystkie wymiary i rzędne na budowie. Zaistniałe niezgodności pomiędzy projektem a stanem istniejącym, należy wyjaśniać i uzgadniać z głównym projektantem i projektantami branżowymi.
- Wszystkie prace przy wykonywaniu elementów budowlanych muszą być realizowane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.
- Wszystkie zastosowane w projekcie materiały, rozwiązania techniczne i urządzenia będą odpowiadały normom bezpieczeństwa ppoż. i bhp (posiadają odpowiednie atesty i aprobaty).
- Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej oraz opisie technicznym projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.
- Roboty w wykopach w pobliżu instalacji podziemnych powinny być wykonywane ręcznie.
- Zabrania się prowadzenia robót podczas obfitych opadów, pozostawienia na dnie wykopu wbitych, ostrych i wystających przedmiotów, przebywania między ścianą wykopu a koparką lub inną maszyną, nawet w czasie jej postoju.
- Przy sporządzaniu oferty na realizację przedmiotu zamówienia wszystkie wymienione elementy dokumentacji technicznej (tj. opis techniczny, zestawienie materiałów, część rysunkowa oraz przedmiar robót) należy rozpatrywać łącznie. W przypadku nie wystąpienia danej pozycji w jakiegokolwiek części składowej dokumentacji technicznej, np. przedmiarze robót, którą ujęto w pozostałych częściach, fakt ten nie zwalnia wykonawcy od realizacji całości zamówienia bądź ujęcia elementu w cenie ofertowej
- Przed przystąpieniem do wykonywania prac oraz dokonywaniem zamówienia materiałów Wykonawca zobowiązany jest: dokładnie zapoznać się z pełną dokumentacją wszystkich branż, dokonać wizji lokalnej i szczegółowych pomiarów zrealizowanych wcześniej elementów budowlanych i instalacyjnych, skoordynować technologię wykonywania robót wszystkich branż, dokonać wszystkich innych czynności, których konieczność wynika ze sztuki budowlanej, obowiązujących przepisów i należytej staranności.
- Należy bezzwłocznie sygnalizować jednostce projektowej wystąpienie kolizji lub zagrożeń dla prawidłowej realizacji budowy.
- Skutki bezpośrednie i pośrednie niestosowania się do powyższych zaleceń obciążają wyłącznie Wykonawcę.

Opracował:

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA

## Rys IS-01 – Projekt zagospodarowania terenu

## Opis techniczny – część elektryczna

### 12. Instalacje elektryczne

W chwili obecnej przy bramie ogrodzeniu boiska sportowego zlokalizowany jest zestaw złączowo-pomiarowy („ZZP”) oraz zestaw zasilający („ZS”), które zasilają instalacje związane z funkcjonowaniem boiska. Obydwa te elementy zainstalowane są obok siebie.

W skład „ZZP” wchodzi złącze kablowe oraz szafka pomiarowa, stanowiące własność TD S.A. W szafce pomiarowej zabudowany jest licznik energii elektrycznej dla przyłącza o mocy 21,0kW.

W części górnej „ZS” zabudowane są wyłączniki instalacyjne dla obwodów m. in. oświetlenia boiska, w dolnej jest przedział kablowy. Z uwagi na prowadzone prace zaleca się opisać tabliczkami grawerowanymi, górną część jako „TABLICA ROZDZIELCZA” („TR”), a dolną jako „PRZEDZIAŁ KABLOWY” („PK”).

W związku z projektowaną inwestycją, w w/w „TR” należy zdemontować istniejący, niepodłączony do zasilania wyłącznik instalacyjny, a w jego miejsce zabudować nowy wyłącznik nadprądowy 25A, C, 3p,400V z którego zostanie zasilona projektowana tablica rozdzielcza komory „TKO”, zlokalizowana wewnątrz komory. Dodatkowo, w celu uporządkowania obwodów w „TR” należy zabudować dwa wyłączniki nadprądowe 16A, B, 2p,230V i przełożyć do nich przewody obwodów 1-fazowych, wpięte w istniejącym wyłączniku instalacyjnym 3p.

Z „PK” należy wyprowadzić kabel YAKXS 4×16mm<sup>2</sup> do proj. tablicy rozdzielczej „TKO”, dostarczonej wraz z komorą, w której będą zabudowane obwody sterowania elementami wyposażenia komory oraz obwodów sterowania pompą głębinową a także powinny być zainstalowane ograniczniki przepięć. W „PK” należy zabudować listwę zaciskową LZW z osłoną AL CU 5×50mm<sup>2</sup> w której zostanie połączony w/w kabel oraz nowe przewody typu 4× LgY 10mm<sup>2</sup> ułożone do wyłącznika instalacyjnego w „TR”.

W „PK” należy zabudować szynę PEN i podłączyć do niej płaskownik ocynkowany FeZn 30×4mm, układany w trasie kabla na odcinku ok. 30m dla uzyskania wartości uziemienia 30Ω. W razie potrzeby należy przyłączyć pręty uziemiające ocynkowane PU 16/1,5mm.

W „TKO” należy uziemić szynę PEN i podłączyć do niej płaskownik ocynkowany FeZn 30×4mm, układany w trasie kabla na odcinku ok. 60m dla uzyskania wartości uziemienia 10Ω. W razie potrzeby należy przyłączyć pręty uziemiające ocynkowane PU 16/1,5mm. Zaleca się na etapie prefabrykacji komory wykonać na jej zewnętrznej ścianie wypust z płaskownika ocynkowanego dla możliwości podłączenia płaskownika układanego w rowie kablowym.

Od „TKO” należy ułożyć kabel typu YKY 5×4mm<sup>2</sup> do skrzynki przyłączeniowej „TSG”, zabudowanej w komorze studni głębinowej i dostarczonej razem z nią.

Na kablach wprowadzanych do „TKO” oraz „TSG” należy zamontować uszczelnienie wodo i gazo szczelne.

Głębokość ułożenia proj. kabli w ziemi wynosi 0,7m, przy głębokości rowu kablowego 0,8m (w miejscach układania płaskownika ocynkowanego 0,9m). Kabel należy ułożyć na podsypce piasku o grubości 10 cm. Po fałstym ułożeniu kabla w rowie, należy go przysypać 10cm warstwą piasku a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15cm. Na tej warstwie należy ułożyć folię ochronną z tworzywa sztucznego o grubości co najmniej 0,3mm i trwałym kolorze niebieskim. Szerokość folii powinna być taka aby jej krawędzie wystawały co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla. Rów kablowy ponad folią należy przysypać rodzimym gruntem doprowadzając jego powierzchnię do stanu pierwotnego. Każdą z nasypanych warstw należy ubijać, nadmiar ziemi rozsypać na działce Inwestora. Prace związane z układaniem kabla należy wykonywać zgodnie z normą N SEP – E – 004.

Odległości pionowe pomiędzy projektowanym kablem nN a kablami energetycznymi oraz rurociągami należy zachować zgodnie z N SEP-E-004. W miejscach skrzyżowań z istniejącym oraz projektowanym uzbrojeniem terenu przedmiotowy kabel należy ułożyć w rurach osłonowych DVK 75 na długości co najmniej po 50cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Trasa kabla została pokazana na mapie – projekcie zagospodarowania terenu.

## **Przedmiar robót – Wodociąg**

Demontaż w „TR” wyłącznika instalacyjnego niepodłączonego do zasilania	1 szt
Montaż, zmostkowanie w „TR” wyłącznika instalacyjnego nadprądowego 25A, C, 3p, 400V	1 szt
Montaż, zmostkowanie w „TR” wyłącznika instalacyjnego nadprądowego 16A, B, 2p, 230V	2 szt
Przebieg istniejących obwodów	2 kpl
Montaż w „PK” listwy zaciskowej LZW z osłoną AL CU 5×50mm <sup>2</sup>	1 szt.
Montaż przewodu LgY 10mm <sup>2</sup> pomiędzy wyłącznikiem instalacyjnym nadprądowym 25A a listwą zaciskową LZW	4 mb
Wykopanie rowu - szer. 0,4m × gł. 0,9m	3 mb
Ułożenie w wykopanym rowie płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30×4mm	3,0 mb
Nasypanie warstwy piasku w wykopanym rowie - 2× 10cm; szer. 0,4m; zasypanie rowu kablowego	3 mb
Ułożenie w wykopanym rowie dla wodociągu płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30×4mm	90,0 mb
Pograżenie w ziemi prętów uziemiających cynkowanych ostrzonych PU 16/1,5	12 szt
Pograżenie w ziemi prętów uziemiających cynkowanych ostrzonych PU-O 16/1,5	4 szt
Połączenie płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30×4mm z prętami cynkowanymi	4 kpl
Połączenie płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30×4mm z szyną PEN w „PK” i „TKO”	2 kpl

## Jednostka Projektowa – Projektowanie i Nadzór Budowlany –Jan Piwowar

Budowa przyłączy wodociągowych ... w Kasinie Wielkiej , gmina Mszana Dolna

Montaż uszczelnienia wodo i gazo szczelnego na kablach wprowadzanych do „TKO” i „TSG”	3 kpl.
Nasypanie 10cm warstwy ziemi w wykopanym rowie; szer. 0,4m	90 mb
Nasypanie warstwy piasku w wykopanym rowie dla wodociągu - 2× 10cm; szer. 0,4m; 15cm warstwy ziemi, ułożenie folii ochronnej (zasypywanie rowu w ramach układania wodociągu)	150 mb
Ułożenie w rowie rury osłonowej DVK 110mm	14 mb
Ułożenie w rurze kabla XKXS 4×16mm <sup>2</sup>	14 mb
Ułożenie w rowie kabla XKXS 4×16mm <sup>2</sup>	153/160mb
Podłączenie kabla w „PK” oraz w „TKO”	2 kpl
Nasypanie warstwy piasku w wykopanym rowie dla wodociągu - 2× 10cm; szer. 0,4m; 15cm warstwy ziemi, ułożenie folii ochronnej (zasypywanie rowu w ramach układania wodociągu)	38 mb
Ułożenie w rowie rury osłonowej DVK 50mm	3 mb
Ułożenie w rurze kabla YKY 5×4mm <sup>2</sup>	3 mb
Ułożenie w rowie kabla YKY 5×4mm <sup>2</sup>	35/40mb
Podłączenie kabla w „TKO” oraz w „TSG”	2 kpl
Wykonanie pomiarów	1 kpl