

**OPIS TECHNICZNY****do projektu budowlanego budowy budynku technicznego  
dla ujęcia wody solankowej, gm. Tarnowo Podgórne  
branża sanitarna****1. Opis techniczny****1.1. Zakres opracowania**

Projekt niniejszy obejmuje instalację wewnętrzną wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej budynku technicznego.

**1.2. Instalacja wodociągowa**

Budynek techniczny, zaopatrywany będzie z przyłącza wodociągowego Ø63mm wprowadzonym do pomieszczenia łazienki, gdzie przewiduje się zamontowanie zestawu wodomierzowego wraz z zaworem antyskażeniowy EA 251.

**1.3. Zapotrzebowania na wodę**

Obliczenia wykonano w oparciu o standard podstawowego wyposażenia budynku w urządzenia techniczno – sanitarne. Procedura obliczeniowa wg PN-92/B-01706.

Rodzaj przyboru	Ilość szt.	q <sub>n</sub> l/s	Σq <sub>n</sub> l/s
umywalka	1	0,14	0,14
pł. zbiornikowa	1	0,13	0,13
RAZEM			0,27

Przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q = 0,682 * \Sigma q_n^{0,45} - 0,14 = 0,682 * 0,27^{0,45} - 0,14 = 0,24 \text{ dm}^3/\text{s} = \underline{\underline{0,86 \text{ m}^3/\text{h}}}$$

**1.4. Opis instalacji**

Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej z rur Wirsbo-PEX (polietylen sieciowany) łączonych za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych.

W miejscu podłączenia baterii oraz zaworów czterpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmę lub pastę teflonową.

Przewody rozprowadzające należy prowadzić ze spadkiem ok. 3‰ w kierunku pomieszczenia, w którym znajduje się wodomierz w celu umożliwienia odwodnienia instalacji.

### 1.5. Dobór urządzenia pomiarowego

Do pomiaru rozbiór wody przyjmuje się wodomierz skrzydełkowy typ JS 3,5 produkcji POWOGAZ Poznań

Parametry:

- medium: woda zimna do 50 0C
- pozycja zabudowy: pozioma
- nominalny strumień objętości qp: 3,5 m<sup>3</sup>/h
- max. strumień objętości qmax: 7,0 m<sup>3</sup>/h

Wykonanie zestawu zgodnie z PN-B-10720:1998.

### 1.6. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się odprowadzanie ścieków sanitarnych z budynku technicznego przykanalikiem wykonanym z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych Ø160mm do przepompowni ścieków i dalej rurociągiem tłocznym do sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Zachodniej. Przewody poziome łączące odpływy i pion kanalizacyjny z głównym kanałem odpływowym ułożone będą pod posadzką pomieszczeń oraz poza budynkiem na głębokości zabezpieczającej przed przemarzaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

W pomieszczeniu opomiarowania wykonać wpust podłogowy ze stali nierdzewnej.

### 1.7. Odprowadzenie ścieków

Średnia dobową ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych  $Q_{sc} = 0,03 \text{ m}^3/\text{d}$ .

### 1.8. Instalacja i urządzenia grzewcze

Projektuje się instalację ogrzewania za pomocą grzejników elektrycznych.

Źródłem ciepła dla instalacji ciepłej wody użytkowej będzie przepływowy, elektryczny podgrzewacz wody na potrzeby zasilania umywalki w wc.

### 1.9. Instalacja wentylacyjna

#### Wentylacja nawiewna

Do wentylacji nawiewnej wszystkich pomieszczeń służą okna rozszczelniane lub nawiewniki okienne umieszczone w dolnej lub górnej ramie okna. Dodatkowo w pomieszczeniach sanitarnych zastosowano drzwi z kratką nawiewową dołem o wolnym przekroju 150 cm<sup>2</sup>.

#### Wentylacja wywiewna

Do wentylacji pomieszczenia technicznego oraz wc przyjęto kanał wentylacyjny Ø125mm wyprowadzony przez ściany budynku.

#### **1.10. UWAGI KOŃCOWE**

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów i dopuszczeń, oraz certyfikatów wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszystkie urządzenia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa. W przypadku urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, mówiącą o zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymogami określonymi właściwymi przepisami.

Wszystkie urządzenia posiadające kontakt z wodą użytkową wymagają atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny.

***Opracował:***

Poznań, styczeń 2014 r.

---

## **OPIS TECHNICZNY**

### **do projektu budowlanego budowy infrastruktury towarzyszącej dla budynku technicznego dla ujęcia wody solankowej, gm. Tarnowo Podgórne branża sanitarna**

#### **1.1. Opis techniczny**

##### **1.2. Zakres opracowania**

Projekt niniejszy obejmuje przyłącze wody zimnej, kanalizacji sanitarnej budynku technicznego wraz z przepompownią ścieków oraz ujęcie wody solankowej z opomiarowaniem i zrzutem do zbiornika zrzutowego.

#### ***Przyłącze wodociągowe***

Podłączenie posesji zostanie wykonane przez zainstalowanie na sieci wodociągowej opaski do nawiercania do przyłączy DN50 (d63). Na trzpień zasuw należy zamontować drążek teleskopowy i wyprowadzić do powierzchni terenu. Drążek należy zabezpieczyć sztywną żeliwną skrzynką uliczną do zasuw spełniającą normę DIN 4056 – min. średnica pokrywy 150mm, h≥270mm. Skrzynkę obrukować lub obetonować.

Materiały użyte na budowę przyłączy powinny posiadać atesty higieniczne i deklaracje zgodności zezwalające na ich użycie do wykonania przyłącza wody.

Przyłącze wodociągowe od zasuw do zaworu za wodomierzem należy wykonać z rury polietylenowej ciśnieniowej PE 100 SDR 11 PN 16 o średnicy  $\varnothing 63/3,0$ mm łączonej kształtkami elektrooporowymi lub zaciskowymi typu ISO.

Pod rurociągiem lub przy nim (z boku) ułożyć drut miedziany DY min. 1,0mm<sup>2</sup>. Drut wyprowadzić ponad skrzynkę uliczną do zasuw i przymocować do obudowy. Nad rurociągiem, na zasypce 30cm zastosować taśmę ostrzegawczą.

Uzbrojenie przyłącza oznakować zgodnie z WT TP-KOM Sp. z o.o.

#### **Wodomierz**

Wodomierz skrzydełkowy  $\varnothing 25$ mm należy zamontować w wc w budynku technicznym. Do montażu wodomierza użyć zestawu wodomierzowego, który jest wyposażony w zawory odcinające  $\varnothing 25$ mm przed i za wodomierzem oraz zawór zwrotny antyskażeniowy  $\varnothing 25$ mm typ EA z możliwością poboru wody do badania jej jakości.

**Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

Ścieki bytowo – gospodarcze z budynku technicznego odprowadza się do projektowanej przepompowni ścieków. Przepompownia tłoczyć będzie ścieki bytowo-gospodarcze wraz z ściekami solankowymi do sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Zachodniej w Tarnowie Podgórny.

**KANAŁ SANITARNY GRAWITACYJNY**

Zaprojektowano przyłącze kanalizacji sanitarnej z rur PVC klasy S o jednolitej ścianie średnicy DN 160 x 4,7mm, przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej, łączonych na pierścienie gumowe.

Przewody kanalizacyjne należy układać zgodnie z obowiązującą normą PN-92/B-10735 „Przewody kanalizacyjne – wymagania, badania przy odbiorze” oraz zgodnie z instrukcją producenta zastosowanych rur kanalizacyjnych.

Rury kanalizacyjne należy układać na wyrównanym podłożu z zagęszczonego piasku o wysokości 15cm, z wyprofilowaniem dna w obrębie kąta osadzenia rury 90°, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem.

Studnie kanalizacyjne należy wykonać z elementów tworzywowych, o średnicy D425mm (Tegra 425). Studnie zwieńczyć włazem systemowym dla studzienek tworzywowych klasy A15 zmontowane z rurą teleskopową).

**PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW**

Założone parametry doboru przepompowni:

- wydajność pompy (maksymalna) – 17,2 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia – 12,5 m
- medium – solanka (o składzie chemicznym wg przekazanego załącznika) rozcieńczona do 10%
- temperatura tłoczonego medium – 20°C

Dla założonych parametrów dobrano przepompownię typu PS-IC 2 SLV.65.65.22.2.50D/65 ZP.Z.120.

Tabela 1.

Lp.	Typ pompowni	Moc pompy na wale P2/ prąd znamionowy In	Rodzaj wirnika	Liczba pomp	Średnica rurociągu tłocznego za pompownią	Średnica wewnętrzna zbiornika/ całkowita wys. zbiornika
[-]	[-]	kW		[szt]	[mm]	mm
P1	PS-IC 2 SLV.65.65.22.2.50D/65 ZP.Z.120.	2,2/4,9	Super Vortex	2	75 PE, SDR17, PN10	1200/4080*

Pompownię należy dostarczyć jako kompletne, monolityczne urządzenie wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta. Na budowie dopuszcza się jedynie montaż szafy sterowniczej, systemu wentylacji oraz zapuszczenie pompy.

I.p.	Nazwa elementu	Ilość el	materiał
Wyposażenie standardowe - POMPOWNIA			
1.	Zbiornik pompowni	1 kpl	beton
2.	Właz kwadratowy jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301.
3.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej – typu Instalcompact; zblokowany system „rura w rurze” eliminujący dwa otwory w obudowie	1 kpl	PCV
4.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 54 – do montażu w budynku technicznym ⇒ modułowy system sterująco-diagnostyczny wyposażony w sterownik procesowy, moduł wejść-wyjść, panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem, moduł diagnostyczny, ⇒ system podtrzymania napięcia zasilającego system sterowania z zasilaczem buforowym i akumulatorami, ⇒ modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych i możliwością wysyłania SMS	1 szt.	-
5.	Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej	1 szt.	Stal kwasoodporna
6.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika	2 kpl	-
7.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
8.	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1 (wykonanie materiałowe zgodne z opisem)	2 szt.	-
9.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
10.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
11.	Prowadnice	2 kpl.	AISI316
12.	Orurowanie wewnątrz pompowni z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.	2szt.	AISI3161
13.	Zawór zwrotny kulowy (DN zgodnie z tabelą nr 1)	2 szt.	żeliwo
14.	Zasuwa odcinająca klinowa (DN zgodnie z tabelą nr 1) obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438	2 szt.	żeliwo
15.	System zamykania zasuw z poziomu terenu typu Instalcompact	2 kpl	Stal kwasoodporna 1.4301
16.	Klucz do zasuw	1 szt	-
17.	System podpór i zamocowań	2 kpl	AISI316
18.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwany podchwytem	1 szt.	AISI316
19.	Łącznik poziomów rurociągu	1 szt.	

#### Rozwiązania konstrukcyjne

- wszystkie spoiny wykonane w technologii właściwej dla stali nierdzewnej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),
- piony tłoczne wewnątrz pompowni wykonane ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- w celu zapewnienia wysokiej jakości urządzenia i minimalizacji zagrożeń korozyjnych, kołnierzowe piony tłoczne wykonać metodą obróbki plastycznej poprzez gięcie i wyoblanie. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymogu, spoiny należy przebadać radiograficznie. Spoiny powinny spełniać wymogi klasy C wg. PN-EN ISO 5817,
- piony tłoczne łączone kołnierzami ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- trójkąt orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- prowadnice pomp są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1.

- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe,
- armatura odcinająca- zasuwki odcinające klinowe kołnierzowe,
- zasuwki zamontowane na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- w przypadku wysokości zbiornika przekraczającej 6000 mm. Zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438, pompownia zostanie wyposażona w otwierany podest technologiczny, wykonany ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- pompownia jest wyposażona we włącznik prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp znajdują się w świetle włącznika),
- wymiar włącznika i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

#### *Rozdzielnia sterująca z układem sterowania*

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej – typ sterownika zależny od zaprojektowanego standardu sterowania.
  - modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, współpracujący z sondą poziomu do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
  - rozłącznik główny,
  - zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
  - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
  - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
  - grzałka z termostatem,
  - sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków,

- pływak zabezpieczający pompownię przed przepełnieniem z 2 przekaźnikami czasowymi,
- modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych – zdalna zmiana parametrów pracy urządzenia, zapis danych archiwalnych, diagnostyka pracy, powiadamianie o awariach;
- zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego;
- wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni;

#### *Pompy*

- pompy - jedna z nich zapewnia 100% wymaganą wydajność, a druga stanowi jej 100% czynną rezerwę,
- pompy pracują naprzemiennie, a w przypadku zwiększonego napływu przechodzą w tryb pracy równoległej,
- korpus pompy – żeliwo zabezpieczone żywicą epoksydową;
- zblokowany z pompą silnik ze stopniem ochrony IP68, z klasa izolacji F, rodzaj pracy S1, zasilanie prądem zmiennym 3 fazowym, 400V, 50Hz, musi być naprawialny z możliwością przewinięcia poza fabrykę pomp, temperatura medium do 40°C.
- zabezpieczenie silnika – bimetal lub termistor w uzwojeniach stojana
- łańcuch do wyciągania pomp ze stali 1.4301 wg PN-EN 10088-1.
- Praca pomp naprzemienna lub w przypadku zwiększonego napływu – równoległa.

#### *Obudowa pompowni ścieków –betonowa*

- wykonana z elementów prefabrykowanych z betonu zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),
- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1,
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- dno komory należy wyprofilować tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- element denny musi być wykonany jako monolit, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu lub na uszczelki,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

Na projektowanej sieci kanalizacyjnej, pomiędzy studnią S1 i S2 zamontować w ziemi zasuwę do regulacji odpływu zrzutu eksploatacyjnego wody solankowej do przepompowni ścieków. Trzpień zasuwę wyprowadzić do poziomu terenu ze skrzynką uliczną. Skrzynkę obrukować lub obetonować.

W studzience S1 wykonać połączenie rurociągu zrzutowego do basenu z rurociągiem przelewowym odprowadzającym wody nadmiarowe do przepompowni ścieków. Odcięcia rurociągów wykonać za pomocą przepustnic w wykonaniu odpornym na wody solankowe.



## RUROCIĄG TŁOCZNY

Rurociąg tłoczny z przepompowni PS należy wykonać z rur PE100, Ø75/4,5mm, SDR17, PN10. Rury wykorzystane do budowy rurociągów tłocznych muszą posiadać aktualną Aprobata Techniczną.

Tłoczone ścieki opomiarować przepływomierzem elektromagnetycznym zlokalizowanym w budynku technicznym. Przed włączeniem do sieci kanalizacji sanitarnej wykonać studzienkę rozprężną z betonowych elementów prefabrykowanych, o średnicy D1000mm.

UWAGA:

WŁĄCZENIE DO ISTNIEJĄCEJ STUDNI SI DOKONAĆ PRZEZ WYKONANIE KASKADY Z „FAJKA” ZEWNĘTRZNA WYPROWADZONA NAD PÓŁKĘ STUDNI ISTNIEJĄCEJ I WYKONANIEM NA NIEJ KINETY DO ODPROWADZENIA ŚCIEKÓW.

## Przyłącze wody solankowej

### A. Pompa głębinowa

Zgodnie z opracowaniem „Plan ruchu zakładu górniczego „Tarnowo Podgórne” na lata 2013-2019 – złoża wód termalnych „Tarnowo Podgórne GT-1””, uzupełnianie wód basenowych świeżą wodą termalną następować będzie w ilości 8,8 m<sup>3</sup>/d w okresie nocnym.

Raz w roku następować będzie pełna wymiana wody basenowej z wykorzystaniem 87,5 m<sup>3</sup> świeżej wody termalnej.

Zastosować pompę głębinową SP 30-20/18,5kW w wykonaniu odpornym na działanie wód solankowych.

#### Założenia:

Q=25 m<sup>3</sup>/h -wydajność pompy głębinowej

H=170 mH<sub>2</sub>O -wysokość podnoszenia pompy głębinowej przy założeniu wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego na odbiorniku p=0,4MPa oraz poziomu dynamicznego zwierciadła wody h=92,1 m p.p.t., straty ΔH=0,15MPa.

Poziom zawieszenia pompy głębinowej – 110 m p.p.t.

Rury wznosne w studni wykonać z materiałów odpornych na działanie wód termalnych (solankowych).

Układ pompowania z wydajnością 225m<sup>3</sup>/h (raz w roku) – poza zakresem opracowania.

### B. Obudowa studni

Przyjęto wersję kompletną obudowy typu LANGE z armaturą Ø150 z wyłączeniem przepływomierza (lokalizacja przepływomierzy w budynku technicznym).

**UWAGA: WYKONANIE MATERIAŁOWE ORUROWANIA I ARMATURY ODPORNE NA DZIAŁANIE WÓD TERMALNYCH (SOLANKOWYCH).**

OPIS RYSUNKU S-02:

1. Podłoże z betonu wystające ponad powierzchnię do 10 cm. Zalecane jest wykonanie podłoża betonowego wokół rury osłonowej do głębokości strefy przemarzania gruntu. Podłoże ma za zadanie optymalne wypoziomowanie podstawy obudowy do rury osłonowej studni.

**UWAGA !!!!**

Obudowa kompletna może być również montowana na innej powierzchni niż betonowa np. zagęszczona podsypka z grys granitowego z ułożoną na niej dowolną wypoziomowaną nawierzchnią (np. kostka granitowa lub betonowa) wystająca ponad powierzchnię gruntu około 5÷10 cm.

**2. Podstawa obudowy o wymiarach:**

	długość	– 1,66 m
szerokość	– 1,10 m	
grubość	– 0,10 m	

Podstawa wykonana jest z konstrukcji stalowej ażurowej, obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełniona pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.

***Nie zalecane jest stosowanie obudów z przenośną podstawą betonową posadawianą bezpośrednio na gruncie.***

Posadowienie obudowy z przenośną podstawą betonową na gruncie rodzimym, nawet zagęszczonym pod podstawą gruncie grozi poważnym uszkodzeniem a nawet całkowitym zniszczeniem studni.

Montaż obudowy z ciężką przenośną podstawą betonową nie gwarantuje prawidłowej pracy studni głębinowej.

Opady atmosferyczne na przemian z przemarzaniem gruntu powodują bardzo duże zróżnicowanie zagęszczenia podłoża znajdującego się pod przenośną podstawą betonową obudowy, co w konsekwencji nieuchronnie prowadzi do znacznych odchyłeń podstawy obudowy od wymaganego poziomu a tym samym obudowa przestaje zapewniać pionowe usytuowanie rur tłocznych oraz zestawu pompowego w rurze osłonowej i filtrowej studni.

W przypadku obudów z przenośną betonową podstawą i samonośną głowicą (głowica przykręcana jest do kołnierza zamocowanego w podstawie obudowy) nawet niewielkie odchylenie podstawy od poziomu ma poważne konsekwencje, ponieważ od momentu utraty poziomego usytuowania betonowej przenośnej podstawy, to nie obudowa utrzymuje w pionie orurowanie tłoczne z zestawem pompowym, lecz odwrotnie, orurowanie utrzymuje ciężką betonową podstawę wraz z obudową w pozycji poziomej, co z kolei prowadzi do wzajemnego niszczenia się rury osłonowej i filtrowej oraz rur tłocznych z przymocowanym do nich agregatem pompowym w trakcie eksploatacji studni. Jest to proces wieloletni ale nieuchronny.

**3. Pokrywa obudowy o wymiarach wewnętrznych:**

	długość	– 1,34 m
szerokość	– 0,80 m	
wysokość	– 0,85 m lub 1,30 m	

Pokrywa składa się z dwóch elementów (wewnętrznego i zewnętrznego) wykonanych z laminatu poliestrowo-szklanego. Przestrzeń pomiędzy elementami wypełniona jest warstwą ocieplającą z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.

**4. Wlot powietrza wyposażony w mechanizm zamykający (w okresie zimowym) uruchamiany ręcznie dźwignią z zewnątrz obudowy. Wlot zabezpieczony jest drobną siatką uniemożliwiającą**

- przedostawanie się do wnętrza obudowy drobnych gryzoni i owadów. Wlot stanowi jednocześnie uchwyt do podnoszenia pokrywy obudowy.
5. Kominiek wentylacyjny o konstrukcji uniemożliwiającej przedostawanie się do wnętrza obudowy wody deszczowej oraz owadów. Kominiek ocieplony jest wkładką poliuretanową.
  6. Zawiasy wewnętrzne. Pokrywa otwiera się na dwóch zawiasach wewnętrznych wieloelementowych unoszących pokrywę obudowy ponad podstawę w momencie jej otwierania. Zawiasy wykonane są z elementów metalowych ocynkowanych z przekładkami teflonowymi zabezpieczającymi wycieranie się ich powierzchni przy wielokrotnym otwieraniu pokrywy. Obecnie w obudowach montowane jest wspomaganie otwierania pokrywy, co znacznie ułatwia jej podnoszenie.
  7. Zamek pokrywy zamontowany jest na wysokości wlotu powietrza. Na zewnątrz zamek zabezpieczony jest kopułką z masy silikonowej chroniącą go przed zamarzaniem.
  8. Uszczelka pokrywy. Pokrywa spoczywa na podstawie opierając się na uszczelce zamontowanej wewnątrz pokrywy na wysokości około 20 mm od dolnej krawędzi. Takie rozwiązanie całkowicie eliminuje zjawisko przymarzania uszczelki do podstawy w przypadkach gwałtownego obniżania się temperatury otoczenia poniżej 0°C
  9. Głowica studni głębinowej z orurowaniem o średnicach od 50mm do 150mm oraz kołnierzem obrotowym u góry głowicy umożliwiającym centryczne ustawienie wodomierza (nie dotyczy) do podejścia rury wodociągowej. Płyta głowicy spoczywa na uszczelce gumowej gr. 5 mm i jest zamocowana do podstawy za pomocą śrub M 16.
  10. Manometr 0-1,6 Mpa.
  11. NIE DOTYCZY - Wodomierz prosty. Wodomierz dla armatury o średnicy FI 80,100,150 mm montowany jest w pozycji pionowej a dla armatury o średnicy poniżej FI 80 mm w pozycji poziomej. Zastosowane rozwiązanie usytuowania wodomierza spełnia wymogi producentów wodomierzy w zakresie koniecznych odcinków prostych przed i za wodomierzem.
  12. Odcinek rurociągu prosty za wodomierzem o długości, co najmniej  $L = 2D$
  13. Kolana hamburskie.
  14. Odcinek rurociągu ocynkowany z zaworem czepalnym. Zawór ten spełnia również rolę zaworu odpowietrzającego.
  15. Przepustnica zwrotna bezkołnierzowa.
  16. Przepustnica zaporowa bezkołnierzowa, dla armatury o średnicy  $\varnothing$  80,100,150 mm lub zawór kulowy dla armatury o średnicy  $\varnothing$  50 mm i poniżej.
  17. Wspornik kotwiący. Zastosowanie wspornika kotwiącego umożliwia wykonanie podejścia wodociągowego oprócz jak dotychczas z rur stalowych lub żeliwnych także z rur PE oraz PCV na nasuwkę, ponieważ armatura w sposób trwały przymocowana jest do podstawy obudowy.
  18. Osłona otworu w podstawie obudowy, przez którą wprowadzona jest rura wodociągowa, przykrywająca łupki ocieplające podejście tej rury. Osłona wykonana jest z blachy aluminiowej i składa się z dwóch łączonych ze sobą połówek, co umożliwia zakładanie osłony po zamontowaniu armatury.
  19. Skrzynka elektryczna hermetyczna z tworzywa sztucznego z rozłącznikiem lub listwą LZ 35 albo LZ 95. Pod skrzynką w podstawie obudowy znajduje się otwór umożliwiający wprowadzenie do obudowy przewodu zasilającego. Zaleca się wykonanie w podłożu betonowym przepustu z rury PCV

- usytuowanego pod w/w otworem w podstawie obudowy;
20. Ocieplenie rury wodociągowej wykonane z dwóch składających się łupin z pianki poliuretanowej o długości 1,10m i grubości 5-8 cm. Łupki te osłonięte są kilkoma warstwami folii polietylenowej, co umożliwia ich montaż bezpośrednio w podłożu. Łupki montowane mogą być również od góry poprzez wsunięcie ich przez otwór wykonany wcześniej w podstawie obudowy.
  21. Wspornik pokrywy służący do podtrzymywania pokrywy w fazie otwarcia. Metalowy wspornik jest w całości ocynkowany, a jego płaszczyzna, na której opiera się pokrywa powleczone jest masą silikonową.
  22. Kolano żeliwne dwukołnierzowe ze stopką.
  23. Bloczek oporowy.
  24. Rura tłoczna pompy głębinowej o średnicy FI do 150mm
  25. Rura osłonowa studni.
  26. Rura Ø 32 mm do pomiaru gwizdawką poziomu wody w studni,
  27. Rura Ø 32 mm do ewentualnego wprowadzenia „Cluwo” lub innego urządzenia zabezpieczającego.
  28. Podejście rury wodociągowej.
  29. W zestawie obudowy studni głębinowej w wersji kompletnej znajdują się elementy i armatura wyszczególniona w w/w opisie rysunków w pozycjach: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

Konstrukcja podstawy obudowy studni głębinowej wykonana jest w sposób wykluczający konieczność wykonywania robót spawalniczych (spawanie kołnierza do rury osłonowej) a także umożliwia zamontowanie obudowy w przypadkach wykonania orurowania studni z rur PVC.

Odległość osi rury osłonowej studni od osi rury wodociągowej wynosi 640mm. Odległość ta w przypadku zastosowania innych rozwiązań armatury może być zwiększona do 800 mm.

W podstawie obudowy studni zamontowane są po obu jej bokach gwintowane nieprzelotowe tulejki umożliwiające wkręcenie czterech uchwytów do transportu obudowy. Po przetransportowaniu obudowy na miejsce jej posadowienia w tulejki wkręcane są śruby M20 mocujące aluminiowe elementy kotwiące podstawę obudowy do podłoża.

Po zdemontowaniu zespołu głowicy z wodomierzem i kształtkami, obudowa studni (podstawa wraz z przymocowaną do niej pokrywą) może być transportowana ręcznie przez czterech pracowników. W związku z tym do załadunku, rozładunku i montażu obudowy studni nie potrzeba dźwigu samochodowego.

Wykonanie obudowy studni głębinowej w całości z laminatów poliestrowo-szkłanych umożliwia utrzymanie wnętrza obudowy w wymaganych warunków sanitarnych.

Grubość izolacji pokrywy i podstawy obudowy studni głębinowej zabezpiecza przed zamarznięciem urządzeń znajdujących się wewnątrz obudowy przy temperaturze zewnętrznej poniżej minus 20°C pod warunkiem wcześniejszego zamknięcia kominka wywietrznika i wlotu powietrza, (co należy wykonać, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej 0°C) oraz zapewnieniu okresowego (co 3-4 godziny) przepływu wody przez urządzenia, każdorazowo co najmniej kilkadziesiąt minut.

Obudowę wyposażyć w „awaryjne” ogrzewanie wnętrza obudowy.

Teren wokół obudowy studni ogrodzić - płot panelowy systemowy z prętów prostych np. Nobeso typu „D” –  $h = 1,8$  m z prętami pionowymi 5mm i prętami poziomymi 2x6mm.

Stosować fundamenty - dla słupków wylwane  $\varnothing 30$ cm gł. 80cm. Dla ogrodzenia 1,8 m wykonać cokoły prefabrykowane.

Wykonać systemową furtkę o szerokości 1,0 m. Elementy ogrodzenia malować proszkowo w kolorze szarym.

### **C. Opomiarowanie poboru wód termalnych zasilających baseny i zrzutu eksploatacyjnego.**

Zgodnie z opracowaniem „Plan ruchu zakładu górniczego „Tarnowo Podgórne” na lata 2013-2019 – złożę wód termalnych „Tarnowo Podgórne GT-1””, pobór wody termalnej należy opomiarować w zakresie ilości, ciśnienia i temperatury. Pomiary należy przeprowadzać za pomocą termometrów i manometrów montowanych w króćcach pomiarowych oraz przepływomierzy elektromagnetycznych zlokalizowanych w budynku technicznym (zgodnie z rys. S-09). Rurociągi technologiczne wyposażyć w zawory do poboru próbek.

Pomiędzy studnią S1 i S2 zamontować w ziemi zasuwę do regulacji odpływu zrzutu eksploatacyjnego wody solankowej do przepompowni ścieków.

Normalna, codzienna eksploatacja ujęcia prowadzona będzie z wydajnością  $25 \text{ m}^3/\text{h}$  przez 22 minuty. Raz w roku należy wykonać pompowanie z wydajnością  $225 \text{ m}^3/\text{h}$  ze zrzutem do basenu zrzutowego.

### **D. Wylot do basen zrzutowego.**

Dla pompowania z wydajnością  $225 \text{ m}^3/\text{h}$  ze zrzutem do basenu zrzutowego należy zastosować istniejący rurociąg w skarpie basenu. W studzience S1 wykonać połączenie rurociągu zrzutowego do basenu z rurociągiem przelewowym odprowadzającym wody nadmiarowe do przepompowni ścieków. Odcięcia rurociągów wykonać za pomocą przepustnic w wykonaniu odpornym na wody solankowe.

### **Próby szczelności**

Przewody kanalizacji sanitarnej, wodociągowe oraz wód solankowych (termalnych) powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności.

Przewody kanalizacji sanitarnej poddać próbie na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN92/B-10735 „Kanalizacja. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Przy badaniu na eksfiltrację należy zamknąć wszystkie odgałęzienia, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,50m poniżej dna wykopu. Przy badaniu na eksfiltrację, poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,50 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej. Podczas badania na eksfiltrację – po

ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:

- 30 min. na odcinku o długości do 50 m,
- 60 min. Na odcinku o długości ponad 50m ,

W czasie badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanalizacji w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

Przewody wodociągowe, kanalizacji tłocznej oraz wód solankowych poddać próbie szczelności ciśnieniowej na ciśnienie 1,0 MPa przez czas 1 godziny.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

***Odbioru dokonuje w stanie odkrytym Wykonawca w obecności przedstawicieli TP-KOM Sp. z o.o. w Tarnowie Podgórny.***

## Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do prac, należy wykonać przekopy próbne w celu stwierdzenia głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia.

Wykop wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne – przewody podziemne”. Na odcinku kolizji z istniejącym zbrojeniem wykopy należy wykonać ręcznie, a istniejące uzbrojenie na czas budowy zabezpieczyć.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” t. I i II, normą PN-98/S-02205 oraz normą BN-83/8836- 02 „ Przewody podziemne”. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze Wymaganiami Technicznymi CobotilInstal zeszyt 9 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

W przypadku pojawienia się wód gruntowych, zapewnić odwadnianie wykopów

Roboty prowadzić zgodnie z załączoną opinią ZUDP.

W wykopach głębszych niż 1m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Wykopy należy właściwie oznakować i zabezpieczyć. Należy wykonać kładki umożliwiające dojście i dojazd do posesji sąsiadujących.

Projektowane rurociągi należy ułożyć na 15-20cm podsypce. Podsypka nie może zawierać kamieni ani żadnym innych materiałów, które mogłyby uszkodzić przewód. Wypoziomowana podsypka musi być luźno ułożona i nieubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury.

Następnie do wysokości 30 cm ponad rurę wykonać obsypkę z tego samego materiału co podsypkę. Obsypkę zagęszczać warstwami do wsp. 1,0. Przewiduje się całkowitą wymianę gruntu w obszarze prowadzonych wykopów. Urobek wywieźć na wysypisko uprawnione do odbioru gruntu.

Wykop wypełniać i zagęszczać warstwami o grubości odpowiedniej dla zastosowanego sprzętu zagęszczającego, aby uzyskać współczynnik zagęszczenia równy 1,0 potwierdzony przez laboratorium drogowe.



### **Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem**

Skrzyżowania projektowanego kanału kanalizacji sanitarnej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykazano na profilach podłużnych projektowanego kanału. Kolidujący przewód należy podwiesić. W miejscach skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie z dużą ostrożnością 1m przed i 1m za kolidującym uzbrojeniem.

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać jego obejście w uzgodnieniu z projektantem i inspektorem nadzoru.

### **Odtworzenie nawierzchni**

Po wybudowaniu infrastruktury towarzyszącej dla budynku technicznego należy wykonać odtworzenie wszystkich warstw nawierzchni do stanu pierwotnego.

### **Zalecenia ogólne**

1. Prace przewidziane do realizacji wykonać zgodnie z niniejszym projektem i zasadami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
2. W trakcie wykonywania wykopów ściany jego należy zabezpieczyć przed obsuwaniem się gruntu szalunkami i zaporami;
3. Wykonane wykopu zabezpieczyć przez ustawienie zapór i oznaczyć znakami drogowymi; w żadnym przypadku nie wolno pozostawić na noc wykopów nieoznakowanych;
4. Napotkane kable i rurociągi starannie zabezpieczyć przed uszkodzeniem;
5. Przy montażu rury należy zwrócić uwagę na to, aby nie była ona wewnątrz zanieczyszczona piaskiem, ziemia itp.;
6. Całość prac objętych niniejszym projektem wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi oraz przepisami BHP dla robót budowlano – montażowych.
7. Przed przystąpieniem do robót ziemnych (wykopów) należy dokonać inwentaryzacji istniejącego uzbrojenia podziemnego przez ręczne wykonanie próbnych przekopów.
8. Przed zasypaniem przyłącza wykonać dokładną inwentaryzację geodezyjną.
9. Należy ściśle przestrzegać wymagań stawianych w warunkach technicznych wydanych przez TP-KOM Sp. z o.o. oraz załączonej opinii ZUDP.
10. Sieci i przyłącza przed zasypaniem należy zainwentaryzować geodezyjnie i zgłosić do odbioru Inspektorowi Nadzoru inwestorskiego.

### **UWAGA:**

**ROZWIĄZANIA ZAWARTE W NINIEJSZYM PROJEKCIE SĄ OBOWIĄZUJĄCE. WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.**

---

## INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

do projektu budowlanego na budowę infrastruktury towarzyszącej – przyłącza wod-kan.do budynku technicznego oraz wód solankowych (termalnych) przy ul. Zachodniej w Tarnowie Podgórny.

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego w realizacji poszczególnych obiektów.**

W ramach inwestycji przewiduje się budowę przyłącza wod-kan.do budynku technicznego oraz wód solankowych (termalnych) przy ul. Zachodniej w Tarnowie Podgórny.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Wykaz istniejących obiektów budowlanych oraz uzbrojenia na terenie objętym inwestycją:

- drogi
- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacji sanitarnej
- kable telekomunikacyjne
- kable energetyczne

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Zagrożenie mogą stwarzać:

- będące pod napięciem istniejące linie energetyczne
- ruch pieszych i pojazdów mechanicznych na drogach i chodnikach
- głębokie wykopy pod rurociągi i obiekty sieci kanalizacji sanitarnej, wodociągowej i wód solankowych (termalnych).

### **4. Wskazania dotyczących przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia.**

Podczas realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- nieodpowiednie składowanie elementów betonowych i rurociągów.
  - uderzenie lub przygniecenie przez spadające ciężkie elementy betonowe i żeliwne.
  - awarie sprzętu w czasie pracy.
  - przysypanie ziemią osuwającą się z niezabezpieczonych ścian wykopu oraz usuwaną z wykopu.
  - zawalenie się źle wykonanego szalunku wykopów.
  - wpadnięcie do niezabezpieczonych wykopów.
  - potracenia i uderzenia przez przemieszczający się sprzęt.
  - porażenie prądem przy pracy z urządzeniami elektrycznymi nie posiadającymi uziemienia oraz w pobliżu znajdujących się pod napięciem kabli energetycznych.
  - załamanie w czasie robót.
-



## **5. Omówienie zagrożeń i postępowanie w przypadkach awarii**

W czasie budowy z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego przy zbliżeniach do linii elektroenergetycznej lub kabla energetycznego, mogą wystąpić następujące zagrożenia prowadzące do porażeń elektrycznych pracowników:

- a. zerwanie przewodów linii elektroenergetycznej w czasie przejazdu i pracy sprzętu mechanicznego lub transportowego (koparek, podnośników, itp.) w miejscu zbliżenia z linią energetyczną;
- b. zerwanie przewodów linii elektroenergetycznej wysuniętym wysięgnikiem w czasie pracy w niedozwolonym obszarze dla manipulacji sprzętem mechanicznym,
- c. zerwanie przewodów linii elektroenergetycznej przez nieprawidłowe manewrowanie rurami umocowanymi w zasięgu sprzętu transportowego,
- d. dotknięcie wysięgnikiem lub przenoszonym elementem przewodu napowietrznej linii elektroenergetycznej,
- e. przewrócenie słupa przez sprzęt mechaniczny,
- f. przewrócenie słupa napowietrznej linii elektroenergetycznej w wyniku złych warunków atmosferycznych (szadź, katastrofalna ulewa, roztopy, itp.),
- g. uszkodzenie lub przerwanie kabla energetycznego przez koparkę mechaniczną, w czasie pracy w obszarze niedozwolonym,
- h. wejście w obszar działania „napięcia krokowego” występującego na powierzchni koła o promieniu 10 m od miejsca doziemnego.

W przypadku wymienionych powyżej, odpowiednich pozycji od „a” do „g” operator sprzętu zmechanizowanego winien natychmiast wycofać pojazd z obszaru rażenia prądem elektrycznym. Nie wolno operatorowi w żadnym przypadku opuszczać wnętrza swego pojazdu, gdyż grozi to śmiertelnym porażeniem.

Osoby, które w trakcie awarii doznały porażenia prądem elektrycznym, winny być najszybciej usunięte spod napięcia, a następnie poddane zabiegom – udzielanie pierwszej pomocy. Podczas operacji usuwania spod napięcia, należy obowiązkowo ubrać półbuty dielektryczne, założyć rękawice dielektryczne i posługiwać się drążkiem izolacyjnym.

Niespełnienie powyższych wymogów grozi porażeniem osób udzielających pomocy.

## **6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót.**

Pracownicy są zobowiązani do przestrzegania „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” opracowanego przez Kierownika Budowy, a w szczególności:

- znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu;
- wykonywać pracę w sposób zgodny z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do wydawanych w tym zakresie poleceń i wskazówek przełożonych;

- dbać o należyty stan maszyn, urządzeń, narzędzi i sprzęt oraz o porządek i ład na stanowisku pracy;
- stosować środki ochrony zbiorowej, a także używać przydzielonych środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego, zgodnie z ich przeznaczeniem;
- współdziałać z pracodawcą i przełożonymi w wypełnianiu obowiązków dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy;
- zapoznać się z treścią planu bioz.

Kierownik Budowy odpowiedzialny jest za organizację, przygotowanie i prowadzenie prac uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy i innymi zagrożeniami wynikającymi z warunków środowiska pracy, a w szczególności jest odpowiedzialny za:

- pełnienie stałego nadzoru technicznego nad prawidłowością przebiegu robót budowlano-montażowych ich jakością i bezpieczeństwem pracy;
- każde stanowisko pracy przy sprzęcie zmechanizowanym zabezpieczyć w instrukcję bezpiecznej obsługi i konserwacji;
- zapewnić bezpieczne warunki pracy dla pracowników i sprzętu;
- odpowiednie przeszkolenie pracowników w zakresie czynności, które mają wykonywać;
- prowadzić roboty zgodnie z Projektem Budowlanym oraz przepisami Prawa Budowlanego oraz przestrzegać warunków bezpieczeństwa pracy zawartych w ogólnych i szczegółowych przepisach bezpieczeństwa pracy i wytycznych wydanych przez generalnych wykonawców i inwestorów.

Przed przystąpieniem do realizacji robót, kierownik budowy powinien zatrudnionym pracownikom wskazać zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji prac. Należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy w zakresie BHP, mogących nastąpić zagrożeniach, sposobie ich przeciwdziałania i postępowaniu w przypadku ich wystąpienia. Wszyscy pracownicy muszą posiadać świadectwa odbytego szkolenia wstępnego i okresowego.

W miejscu prowadzenia robót budowlanych przy i na drogach wewnętrznych oraz chodnikach, należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na poruszające się po niej pojazdy mechaniczne i ruch pieszych. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracy w głębokich wykopach. Wykopy należy zabezpieczyć szalunkami.

Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę i warunki prowadzenia robót budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. ( Dz.U. Nr 120, poz.1126 ).

Na stanowiskach pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy, a pracownicy powinni znać numery telefonów pogotowia ratunkowego, straży pożarnej, kierownika budowy, policji.

Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe i zgodne z projektem organizacji ruchu oznakowanie terenu robót.

Całość robót należy wykonać stosując się do zaleceń zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (

Dz.U. nr 47/2003) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych ( Dz.U. nr 80/1999 ).

Wszyscy pracownicy muszą posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania danego typu prac.

Przepisy BHP dotyczą właściwej organizacji stanowisk pracy, posługiwania się narzędziami technicznie sprawnymi oraz właściwego transportu materiałów i urządzeń. Konieczne jest wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników na czas nieobecności majstra lub brygadzysty. Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej takie jak kaski ochronne, rękawice i odpowiednie do rodzaju wykonywanej pracy obuwie.

Sprzęt ochrony osobistej musi posiadać atesty producenta.

### **Wykopy wykonywane sprzętem mechanicznym**

Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem mechanicznym, należy:

- wyznaczyć na terenie strefę niebezpieczną poprzez oznakowanie i ogrodzenie poręczami;
- koparka powinna być ustawiona w odległości co najmniej 70cm poza klinem odłamu dla danej kategorii gruntu;
- przy pracy koparką podsiębierną nie wolną dopuszczać do tworzenia się nawisów;
- przy ładowaniu urobku na samochód łyżka koparki nie powinna być przenoszona nad kabiną kierowcy, a kierowca w czasie ładowania nie może znajdować się w kabinie;
- zabrania się przebywania osób pomiędzy ścianą wykopu, a koparką;
- zabrania się włączania mechanizmu obrotowego koparki przed napełnieniem łyżki gruntem;
- zabrania się oddalania się operatora od koparki będącej w ruchu z uruchomionym silnikiem;
- zabrania się przewożenia ludzi w łyżce.

### **Montaż przy pomocy koparki lub dźwigu:**

- przestrzegać, aby nie podnosić ciężarów przekraczających dopuszczalny udźwig;
- dokonywać próbnego podnoszenia na wysokość ok. 0,5m;
- reagować tylko na sygnały pochodzące od ciężarowego (hakowego), jednak na sygnał „stój” dźwigowy reaguje bez względu na to przez kogo został podany;
- przestrzegać aby ciężar nie przenosić na ludzi lub stanowiskami pracy.

### **Zawiesia i uchwyty**

W celu zachowania bezpieczeństwa w trakcie eksploatacji zawiesi i uchwytów należy:

- wykonać prace zawiesiami i uchwytami atestowanymi;
- nie wolno powieszać na zawiesiach i uchwytach elementów o masie przekraczającej ich udźwig;
- pracować sprzętem do podnoszenia w pełni sprawnym ;
- nie wolno przekraczać dopuszczalnego kąta rozwarcia cięgien zawiesi;
- zabronione jest robienie węzłów na liniach i ich wiązania;
- zawiesia; pęta, liny i pasy powinny być codziennie przeglądane a uszkodzenia natychmiast wycofane z użycia.

## **7. OCHRONA OSOBISTA**

Podczas pracy pracownik obowiązany jest nosić:

- hełm ochronny;
- ochronniki słuchu i okulary przeciwoodpryskowe;
- obuwie ochronne;
- rękawice ochronne;
- kombinezon roboczy.

Stosować sprzęt i narzędzia w dobrym stanie technicznym i należy go na bieżąco przeglądać.

Sprzętem mogą się posługiwać tylko osoby przeszkolone i uprawnione.

## **8. MIEJSCE PRZECHOWYWANIA DOKUMENTACJI BUDOWY**

Miejscem przechowywania dokumentacji budowy oraz niezbędnych dokumentów jest zaplecze budowy.

---