

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2.	INWESTOR - ZAMAWIAJĄCY PROJEKT	4
3.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
4.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	5
4.1.	Położenie terenu.....	5
4.2.	Istniejące zainwestowanie terenu.....	5
4.3.	Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.....	6
5.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA	7
5.1.	Opis ogólny konstrukcji, wyposażenia i działania tłoczni.....	9
5.1.1.	Cechy charakterystyczne tłoczni EMUport.....	9
5.1.2.	Schemat działania tłoczni EMUport.....	9
5.2.	Obszar oddziaływania obiektu.....	10
6.	ROBOTY PRZEBUDOWY POMPOWNI	11
6.1.	Wytyczne wykonywania robót ziemnych i zabezpieczeń wykopów	11
6.2.	Zabezpieczenie tłoczni TS i studni zasuwu głównej SZ przed wyporem	12
6.3.	Przebudowy w części dotyczącej technologii	12
6.3.1.	Dopływ grawitacyjny.....	17
6.3.2.	Odpływ tłoczny	18
6.4.	Studnia SP	18
6.5.	Studnia SRi	19
6.6.	Zestawienie danych do doboru tłoczni	20
6.6.1.	Profil tłoczny	21
6.6.2.	Parametry pomp	21
6.6.3.	Specyfikacja elementów dostawy tłoczni oraz studni zasuwu	22
6.6.4.	Wyposażenie technologiczne dobranej tłoczni	22
6.6.5.	Wyposażenie szafy sterującej do tłoczni ścieków.....	25
6.7.	Wytyczne przebudowy, w części dotyczącej prac ogólnobudowlanych	26
6.8.	Przebudowy w części dotyczącej zasilania elektroenergetycznego i instalacji elektrycznych	27
7.	PRZEŁĄCZENIE PRACY POMPOWNI - TŁOZNIA	27
7.1.	Pompownia tymczasowa	28
8.	WYTYCZNE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH	29
9.	OGÓLNA TECHNOLOGIA WYKONYWANIA ROBÓT	30
10.	UWAGI KOŃCOWE.....	31

II. INFORMACJA DO PLANU BIOZ

33-49

III. CZEŚĆ OBLICZENIOWA**IV. CZEŚĆ RYSUNKOWA**

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu | skala 1: 500 |
| 1a. Projekt zagospodarowania terenu | skala 1: 200 |
| 2. Profil podłużny rurociągów tłoczni | skala 1: 100 |
| 3. Tłocznia ścieków (TS) - rysunki montażowe tłoczni | skala 1: 30 |
| 4. Studnia zasuwy głównej dopływu (SZ) - rysunki montażowe | skala 1: 30 |
| 5. Schematy szalowania wykopów | skala 1: 50 |
| 6. Profil podłużny przebudowy hydrantu ppoż. | skala 1: 100 |

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

Opis techniczny do projektu budowlano-wykonawczego przebudowy pompowni ścieków komunalnych przy ul. Polnej w Józefowie na tłocznię ścieków

1. Technologia

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa Nr 06/11/2015 z 03 listopada 2015 r., z przedsiębiorstwem Hydrosfera Józefów Sp. z o.o., ul. Drogowców 20, 05-420 Józefów;
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego ZP.6733.15.2015.PK, z dn. 08 października 2015 r., wydana przez Burmistrza Miasta Józefów.
- Pismo Urzędu Miasta Józefów, Znak: POŚ.6220.7.2015, z dn. 22.09.2015 r., dot. postępowania środowiskowego.
- Badania i opracowanie warunków hydrogeologicznych - Pracownia Geotechniki, Geologii Inżynierskiej, Hydrogeologii i Ochrony Środowiska „HydroGeoStudio”; ul. Antoniewska 50, 02-977 Warszawa.
- Warunki usunięcia kolizji wydane przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa RE Mińsk Mazowiecki L.dz..RE-5/19486/OW/2015 a dn. 02.11.2015 r.
- Elementy dokumentacji archiwalnej, pompowni przy ul Polnej w Józefowie, z 1997 r. (zachowane fragmenty);
- Kopie mapy zasadniczej terenu inwestycji;
- Mapa do celów projektowych;
- Wizje lokalne w terenie;
- Inwentaryzacje do celów projektowych;
- Dokumentacja zdjęciowa;
- Ustawa z dn. 07.07.1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 156, poz. 1118, z 2006 r.; z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 lipca 2003 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133, z 2003 r., z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z 2004 r., z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r., w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. Nr 130, poz. 1389, z 2004 r., z późn. zm.);
- PN-ENV 1046 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią;
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- Uzgodnienia międzybranżowe w zakresie robót technologicznych, ogólnobudowlanych i elektroenergetycznych;
- Inne, odnośne przepisy i normy.

2. INWESTOR - ZAMAWIAJĄCY PROJEKT

Inwestorem przedsięwzięcia i właścicielem działki, na której realizowana będzie inwestycji jest **Miasto Józefów**, z siedzibą: ul. Kardynała Wyszyńskiego 1, 05-420 Józefów.

Zamawiającym projekt i właścicielem oraz eksploatatorem urządzeń pompowni jest **Hydrosfera Józefów Sp. z o.o.**, z siedzibą: ul. Drogowców 20, 05-420 Józefów.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest określenie warunków technicznych, technologicznych i kosztowych, przebudowy pompowni ścieków komunalnych, przy ul. Polowej w Józefowie, na tłoczní ścieków, o wydajności 300 m³/h.

Obecnie funkcjonująca pompownia została wybudowana w latach dziewięćdziesiątych dwudziestego wieku.

Wydajności obecnej pompowni jest bliska granicy wielkości dopływu z sieci komunalnej, co ogranicza możliwości rozwoju sieci kanalizacyjnej przedmiotowej zlewni ścieków.

Urządzenia pompowni są w znacznym stopniu wyeksploatowane i zużyte.

Stosowane wówczas technologie są już obecnie przestarzałe; charakteryzują się dużą energochłonnością, są awaryjne, także obsługa ich jest pracochłonna, a w wielu okolicznościach - niebezpieczna dla obsługi.

Zakresem niniejszego projektu budowlano-wykonawczego objęto rozwiązania techniczne przebudowy układu technologicznego na terenie wewnętrznym działki pompowni, nr ew. 25/2, obręb 42, stanowiącej własności Miasta Józefów, bez przebudowy sieci dopływowej, odpływowej ścieków i innych urządzeń infrastruktury technicznej w pasach drogowych ul. Polnej i Świdarskiej.

Lokalizacja przebudów wewnętrznych, krótkich odcinków rurociągów i instalacji całkowicie na terenie działki, stanowiącej własność Przedsiębiorstwa, nie wymaga uzgodniona przez Radę Koordynacyjną Starostwa Powiatowego w Otwocku.

W ramach przedmiotowej inwestycji wykonane zostaną następujące roboty:

- montaż tłoczni ścieków (TS), jako zblokowanego, hermetycznego urządzenia podziemnego, o korpusie D_w 3600 mm i rurociągach wykonanych z tworzywa sztucznego (PE-HD), wraz z wyposażeniem i oprzyrządowaniem,
- wybudowanie betonowej studni rewizyjnej DN 1800 mm (SP), na końcowym odcinku istn. kanału DN 600 mm dopływu grawitacyjnego i wykonanie nowego dopływu do tłoczni DN 600 mm, wraz z komorą zasuwy głównej dopływu (SZ), w studni DN 1500 mm, wykonanej PE-HD,
- wykonanie nowego odpływu tłocznego, wykonanego z rury PE-HD, DN 280 mm (D_i 246,8 mm), włączonego do istn. studni rewizyjnej odpływu, przekształconej na studnię rozprężną (SR), na terenie przepompowni.

- przełożenie (bez konieczności przecinania) istn. kabla przyłącza elektroenergetycznego, od granicy posesji, do złącza głównego, na terenie pompowni,
- likwidacja układu technologicznego istn. pompowni, poprzez demontaż pokrywy i urządzeń wewnętrznych, zabetonowanie otworów wlotowych i wylotowych, zasypanie i zagęszczenie wnętrza pompowni,
- likwidacja pięciokątnej, betonowej komory rozprężnej, poprzez demontaż płyty nastudziennej, zabetonowanie otworów kanałów: dopływu i odpływu oraz zasypanie i zagęszczenie wnętrza komory,
- przebudowa istniejącego zespołu studni wodomierzowej i hydrantu nadziemnego (Hp) w nowej lokalizacji,
- demontaż istn. ogrodzenia pompowni i wykonanie nowego ogrodzenia, z bramą wjazdową, w nowym obrysie, uwzględniającym granice działki i istn. zagospodarowanie; istniejący wjazd na działkę z drogi publicznej, nie ulega zmianie,
- utwardzenie terenu wewnątrz nowego ogrodzenia tłoczni, z pozostawieniem części biologicznie czynnej (po obwodzie ogrodzenia),
- nasadzenia roślinności (żywoplotu) po obwodzie ogrodzenia – od wewnątrz.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

4.1. Położenie terenu

Przebudowywana pompownia ścieków usytuowana jest w rejonie terenów zabudowy mieszkaniowej, jednorodzinnej, z usługami podstawowymi.

Pompownia zlokalizowana jest po południowo zachodniej stronie zbiegu ulic Polnej i Świderskiej w Józefowie.

Działka, na której prowadzona będzie inwestycja, ma numer ewidencyjny: 25/2, obręb 42, Józefów.

Teren objęty projektowaniem graniczy z następującymi działkami:

- dz. nr ew. 42-25/1 – pas drogowy ul. Polnej - od strony północnej,
- dz. nr ew. 42-25/3 – pas drogowy ul. Świderskiej - od strony północno-zachodniej,
- dz. nr ew. 42-25/5 – prywatna, budowlana - od strony południowo-zachodniej,

4.2. Istniejące zainwestowanie terenu

Pompownia została wybudowana w końcu lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku, jest w znacznym stopniu wyeksploatowana. Zainstalowane pompy są energochłonne, i o przestarzałej konstrukcji Rurociągi technologiczne są skorodowane. Zastosowana tu technologia jest przestarzała, awaryjna, a także niebezpieczna i pracochłonna dla obsługi.

Istniejąca pompownia to podziemny, stalowy zbiornik, średnicy 2800 mm, usytuowany w żelbetowej studni o średnicy zewnętrznej 3800 mm.

Głębokość istn. pompowni (od poziomu pokrywy, do dna), to 7,83 m. Głębokość posadowienia obudowy żelbetowej (licząc od powierzchni terenu) wynosi ok. 8,2 m p.p.t.

Pompownia wyposażona jest trzy pompy zatapialne typu MS5-74Z, o wydajności $Q = 37,0$ l/s i wysokości podnoszenia $H = 12,5$ m, o obrotach 1425 1/min i mocy 7,5 kW, każda.

Teren pompowni otoczony jest kwadratowym (w rzucie) ogrodzeniem, o wymiarach 8 x 8 m, wykonanym z siatki stalowej, plecionej, w ramach z kątownika, na cokole betonowym. Ogrodzenie nie pokrywa się z granicami działki pompowni.

Istniejący wjazd (z bramą i furtką) jest od ul. Polnej.

Wnętrze wygrodzienia utwardzone jest nawierzchnią z płyt chodnikowych 30 x 30 cm.

Ścieki, dopływające kolektorami z terenu całej zlewni, łączą się w studni zbiorczej, znajdującej się w ul. Polnej, naprzeciw pompowni.

Kanał dopływowy do pompowni wykonany jest z rur PE Ø 600 mm.

Ścieki wpływają bezpośrednio do komory czterpalnej pompowni – bez kraty kosztowej.

Kanał tłoczny z pompowni wykonany jest z rur PVC DN 280 mm i włączony jest do pięciokątnej, betonowej komory rozprężnej.

Dalej ścieki płyną, po terenie działki przepompowni, kanałem grawitacyjnym DN 500 mm. Na tym kanale znajduje się studnia rewizyjna, połączeniowa, do której podłączony jest odpływ przelewu awaryjnego z pompowni, wykonany z rur DN 500 mm.

Ścieki z pompowni odprowadzane są z terenu działki pompowni kanałem DN 600 mm, do kolektora DN 600 mm, zlokalizowanego pod nawierzchnią jezdni ul. Świdorskiej, o spadku w kierunku południowo-wschodnim.

Przez teren działki przebiega kablowe przyłącze elektroenergetyczne zasilania pompowni – do złącza głównego, usytuowanego w linii ogrodzenia, od strony ul. Polnej.

Według mapy do celów projektowych, na terenie działki nie występują obiekty i uzbrojenia obce, niezwiązane z bezpośrednią obsługą technologiczną pompowni, ale nie wyklucza się, że takie istnieją i nie zostały zinwentaryzowane oraz naniesione na mapy geodezyjne.

4.3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Badania i opracowanie warunków hydrogeologicznych przeprowadziła Pracownia Geotechniki, Geologii Inżynierskiej, Hydrogeologii i Ochrony Środowiska „HydroGeoStudio”; ul. Antoniewska 50, 02-977 Warszawa (odrębne opracowanie).

Warunki hydrogeologiczne przedstawia Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, w skali 1: 50000, arkusz Piaseczno (560) wraz z objaśnieniami (Państwowy Instytut Geologiczny. 1979), Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50000, arkusz Piaseczno (560), wraz z objaśnieniami (Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa. 1997) oraz na podstawie otworu badawczego, wykonanego dla przedmiotowej inwestycji.

Badany teren położony jest na tarasie nadzalewowym Wisły (taras II falenicki), gdzie występują piaski akumulacji rzecznej. Zalegają one na fluwiogłacjalnych piaskach i żwirach zlodowacenia środkowopolskiego i południowopolskiego.

Na przedmiotowym terenie otworem badawczym OB1 nawiercono:

- do głębokości 0,4 m p.p.t., tj. 94,15 m n.p.m. – humus piaszczysty,
- do głębokości rozpoznania wynoszącej 10,0 m p.p.t., tj. 84,55 m n.p.m. – utwory niespoiste, wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich akumulacji rzecznej.

Zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny i występuje na rzędnej 88,75 m n.p.m.

Poziom zwierciadła wód może ulegać okresowym wahaniom w stosunku do stanu nawierconego. Zgodnie z opracowaniem: <http://www.otwoczek.pl/>, Ogólna charakterystyka miasta na tle regionu i kraju. Lokalne uwarunkowania rozwoju. PRO-ARTE. (stan z 11.2015 r.), wahania wód w cyklu rocznym nie przekraczają $0,5 \div 0,7$ m, a ekstremalne różnice między stanami wód gruntowych w skali wieloletniej nieco przekraczają 1,0 m.

Biorąc pod uwagę, że bieżący rok jest wyjątkowo suchy do obliczeń przyjęto bardziej niekorzystną sytuację, tj. poziom wody wynoszący 89,80 m n.p.m. (pomiar z 1997 r.).

Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej przyjęto na podstawie próbnych pompowań w studni zlokalizowanej w rejonie planowanej inwestycji (otwór nr 5600368).

Przy wyborze archiwalnego otworu studziennego brano pod uwagę stratygrafię warstwy wodonośnej, litologię utworów wodonośnych oraz głębokość położenia zwierciadła wód podziemnych.

Współczynnik filtracji wynosi $4,3 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Miaższość warstwy wodonośnej mieści się w przedziale 20÷40 m, wobec czego do obliczeń hydrogeologicznych przyjęto miaższość strefy aktywnej tj. tę część warstwy wodonośnej, z której odbywa się rzeczywiście dopływ wody do otworu.

Wnioski i zalecenia

1. Przedmiotowa inwestycja posadowiona będzie poniżej rzędnej zwierciadła wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego. Wymagana depresja dla realizacji wykopu pod tłoczní ścieków wynosi 3,35 m.
2. Projektuje się odwodnienie studzienne, realizowane za pomocą trzech studni depresyjnych o wydajności obliczeniowej ca 41,8 m³/h każda;
3. Sumaryczny wydatek odwodnienia wyniesie ca 96 m³/h;
4. Roboty należy planować i realizować w okresach suchych i bezdeszczowych roku, gdy poziom wód gruntowych i rzek jest jak najniższy;
5. Praca studni musi być zabezpieczona, co najmniej zdublowanym układem zasilania w energię elektryczną i rezerwowymi agregatami pompowymi – w sposób zapewniający nieprzerwaną pracę systemu przez cały okres wykopów, szalowania, posadawiania i zasypywania projektowanych urządzeń.

5. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA

Z względu na lokalizację w centrum zabudowy miasta, obszar zlewni istniejącej i rozwój zabudowy oraz infrastruktury, przebudowywana pompownia ma duże znaczenie dla funkcjonowania kanalizacji komunalnej Józefowa.

Jej wydajność staje się niewystarczająca, eksploatacja jest energochłonna i nastrocza szereg problemów.

Występuje także zagrożenie zdrowia i życia pracowników, którzy – przy przestarzałej technologii – muszą często schodzić do podziemnych zbiorników przepompowni, gdzie ze ścieków wydzielają się odory i gazy fermentacyjne.

Urządzenia pompowe, armatura, rurociągi, sterowni, itp., są w znacznym stopniu wyeksploatowane i skorodowane.

W związku z powyższym – po przeprowadzonej analizie – Inwestor przyjął założenie o generalnej zmianie technologii pompowania i zwiększeniu wydajności do docelowej – 300 m³/h.

Zdecydowano o zastosowaniu tłoczni ścieków, czyli zblokowanego, hermetycznego agregatu pompowo-tłocznego.

Przyjęto – jako rozwiązanie wzorcowe – tłocznę ścieków EMUport FS 3600 Wilo.

Tłocznia Wilo-EMUport jest dostarczana na miejsce posadowienia jako kompletnie zmontowany i wyposażony obiekt, z zamontowanym w całości wyposażeniem wewnętrznym w zintegrowanej studni podziemnej wykonanej z rury strukturalnej z PEHD.

W urządzeniu tym ścieki przepompowywane są automatycznie, w układzie zamkniętych komór i rurociągów, wraz z wydzielonymi skratkami – bez konieczności ingerencji pracownika - do usuwania skrutek.

Zastosowanie tłoczni ścieków pozwoli na uzyskanie wielu korzyści inwestycyjnych i eksploatacyjnych:

- możliwe będzie skrócenie do niezbędnego minimum, okresu prac modernizacyjnych poprzez montaż urządzenia zblokowanego, a nie szeregu odrębnych urządzeń; konieczne będzie tylko przepięcie kanału dopływowego, tłocznego i doprowadzenie energii elektrycznej z istniejącego złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym;
- nie będzie konieczności równoległego przeprowadzenia uciążliwych i kosztownych prac modernizacyjnych instalacji technologicznych starej pompowni;
- eksploatacja będzie energooszczędna, ponieważ będzie można zastosować pompy z wirnikami zamkniętymi, o dużej sprawności, więc małej energochłonności, pokryte ceramiczną powłoką utwardzającą powierzchnię, bez rozdrabniaczy lub noży tnących; wynika to stąd, że skratki nie będą przepływały przez pompy, a będą wytłaczane odfiltrowanymi ściekami - z zamkniętych zbiorników retencyjnych;
- do oczyszczalni dopływać będą skratki nierozdrobnione, co zwiększy skuteczność ich separowania w części mechanicznej oczyszczalni i zmniejszy obciążenie części biologicznej - ograniczy zużycie energii na napowietrzanie ścieków i zmniejszy produkcję osadu nadmiernego;
- w okolicznym terenie, nie będą rozprzestrzeniały się odory i gazy kanałowe, dzięki hermetyzacji urządzenia i zastosowaniu aktywnych filtrów z impregnowanym węglem aktywnym na rurach wentylacyjnych tłoczni i studniach rewizyjnych kanałów dopływu i odpływu z tłoczni.

Tłocznia zapewni wieloletnią bezawaryjną pracę - przy założeniu zastosowania sprawdzonych rozwiązań, renomowanych firm.

Do pompowania ścieków wykorzystane zostaną pompy z wirnikami zamkniętymi, jednokanałowymi, o wolnym przelocie 125 mm.

Ze względu na to, że (zgodnie z informacjami uzyskanymi od eksploatatora sieci) do kanalizacji przedostają się także ścieki deszczowe, zawierające zanieczyszczenia mineralne, zostaną zastosowane wirniki pokryte powłoką ceramiczną o twardości nie mniejszej niż 80 w skali Shore D.

5.1. Opis ogólny konstrukcji, wyposażenia i działania tłoczni

Analizy możliwości lokalizacyjnych, technicznych i technologicznych modernizacji, prowadzono w oparciu o urządzenie typu EMUport firmy Wilo.

Tłocznia ścieków typu EMUport to nowoczesny i sprawdzony system bezpiecznego i niezawodnego przepompowywania ścieków bytowych, w komunalnych systemach kanalizacji.

5.1.1. Cechy charakterystyczne tłoczni EMUport

- System znacząco różni się od powszechnie stosowanych w ostatnich czasach przepompowni z pompami zatapialnymi.
- Tłocznia jest przepompownią z pompami ustawionymi w komorze suchej.
- Ścieki przepływają w szczelnych komorach zamkniętych, co minimalizuje ich oddziaływanie na otoczenie, a szczególnie niekontrolowane rozprzestrzenianie na zewnątrz uciążliwych odorów.
- Lokalizacja pomp w komorze suchej gwarantuje łatwy dostęp do każdej pompy oraz łatwą i nieuciążliwą kontrolę ich pracy.
- W tłoczni Emuport są zainstalowane 2 pompy, które pracują naprzemiennie. Jedna z pomp stanowi 100% rezerwę czynną.
- Każda z pomp współpracuje z separatorem części stałych, który pośrednio separuje większe elementy dopływające w ściekach do przepompowni.
- Separacja części stałych oparta jest na elementach cedzących zamontowanych w zbiornikach separatorów części stałych oraz na pływającej kuli pełniącej funkcję zaworu zwrotnego. Rozwiązanie to jest optymalne ze względu na brak występowania dynamicznych obciążeń kul podczas włączania pomp w odróżnieniu od zaworów zwrotnych czy klap zwrotnych.
- Dzięki separacji części stałych pompa przepompowuje wyłącznie ścieki „podczyszczone” i nie jest narażona na zablokowanie.

5.1.2. Schemat działania tłoczni EMUport

Cykl pracy tłoczni dzieli się na dwie fazy: napełniania i pompowania.

W fazie napełniania, ścieki surowe dopływające do tłoczni kanałem wlotowym, grawitacyjnie, przez rozdzielacz, wpływają do pionowego separatora części stałych, zabudowanego w komorze retencyjnej.

W separatorze następuje mechaniczne oddzielenie - na klapie filtrującej - grubszych części stałych od płynu. Części stałe pozostają w separatorze, a płyn przepływa przez klapę filtrującą i poprzez pompę, wypełnia zamkniętą komorę retencyjną.

W momencie osiągnięcia poziomu maksymalnego płynu w komorze retencyjnej, czujnik poziomu (pomiar pneumatyczny) podaje sygnał i włącza się jedna z pomp, wypompowując płyn z komory retencyjnej.

Pompa przetłacza płyn najpierw do separatora, z którego wypłukiwane są, wcześniej oddzielone, części stałe. Następnie ścieki są pompowane do rurociągu tłocznego.

W separatorze znajduje się kula, która pełni rolę zaworu zwrotnego.

Najbardziej istotne cechy wyróżniające tłocznię EMUport mające wpływ na niezawodność działania i łatwą eksploatację:

- ✓ Elementy tłoczni (zbiornik retencyjny, pionowe separatory części stałych, orurowanie) są wykonane z PEHD. PEHD jest materiałem neutralnym chemicznie i nie wchodzi w reakcje ze składnikami ścieków, co gwarantuje trwałą odporność na korozyjne działanie ścieków w przeciwieństwie do betonu czy zbiorników stalowych, zabezpieczonych antykorozyjnie. Oczekiwana trwałość komory z PEHD wynosi ok. 50 lat, a określona normą DIN 8075, wynosi 100 lat.
- ✓ Zbiornik tłoczni zapewnia 100% szczelność wszystkich połączeń. Każdy wyprodukowany w fabryce Wilo zbiornik potwierdzony jest protokołem wykonania prób szczelności. W zbiorniku tłoczni przed pompami znajdują się dwa separatory części stałych z PEHD.
- ✓ Dopływ ścieków jest kontrolowany nie tylko przez zasuwę główną na wlocie rurociągu grawitacyjnego, ale również przez 2 specjalne zasuwy, pozwalające na niezależne zamknięcie dopływu ścieków do jednego z 2 separatorów części stałych - w celu prostego dostępu do wnętrza separatorów (dla ich kontroli lub czyszczenia). W tłoczni Wilo-EMUport czyszczenie separatora jest możliwe bez wyłączania tłoczni z ruchu (czyli bez odcięcia dopływu ścieków). Jest to możliwe dzięki systemowi indywidualnego odcięcia dopływu do separatorów (patent) oraz dostępowi do wszystkich ważnych elementów tłoczni, z komory suchej.
- ✓ Tłocznia EMUport pracuje bezobsługowo, automatycznie, a dzięki systemowi separacji części stałych, pompy pracują niezawodnie i nie są narażone na zablokowanie (bo przepompowują ścieki oddzielone od grubszych zanieczyszczeń).
- ✓ Dzięki zamkniętej, szczelnej komorze retencyjnej oddziaływanie tłoczni na otoczenie jest ograniczone do minimum. Obsługa przepompowni jest bezpieczna i higieniczna, ponieważ dostęp do wszystkich elementów tłoczni możliwy jest z komory suchej i nie ma bezpośredniego kontaktu ze ściekami.
- ✓ W rozwiązaniu tłoczni EMUport, ewentualne czyszczenie separatora, bądź komory retencyjnej, jest możliwe bez wyłączania tłoczni z ruchu (bez odcięcia dopływu ścieków). Jest to możliwe dzięki systemowi indywidualnego odcięcia dopływu do separatorów oraz dostępowi do wszystkich ważnych elementów tłoczni, z komory suchej.
- ✓ Pompy, w standardowym wykonaniu, posiadają najwyższy stopień ochrony przed zalaniem – IP 68. Dzięki temu, nawet przy przypadkowym zalaniu tłoczni przez wodę, silniki pomp nie ulegną uszkodzeniu (będą nadal pracować) - co nastąpić może w przypadku silników o mniejszym stopniu ochrony (np. IP 55).
- ✓ Wirniki pomp będą pokryte powłoką Ceram C0-c4, która zwiększa ok. 4-o krotnie odporność materiałową wirnika na ścieranie. W projekcie przyjęto wyposażenie pomp w wirniki z ww. powłoką.

5.2. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania obiektu zamknie się granicach działki numer ew. 25/2, obręb 42, Józefów, stanowiącej własność Inwestora.

Osiągnięte to zostanie rozwiązaniami chroniącymi wody gruntowe, powietrze atmosferyczne i przed hałasem, opisanymi w niniejszym opracowaniu, a w szczególności poprzez:

- zastosowanie szczelnych (zgrzewanych i kołnierzowych) systemów rurociągów, wykonanych z rur PEHD, odpornych mechanicznie, chemicznie i antykorozyjnie,

- zastosowanie zhermetyzowanego, urządzenia tłoczni ścieków, kompletowanego u wytwórcy (który przeprowadza wszystkie niezbędne badania szczelności i funkcjonalności przed dostawą i po zamontowaniu), zaopatrzonego w filtr antyodorowy przewodu wentylacyjnego zbiorników retencyjnych,
- przyjęcie formy tłoczni, jako obiektu zamkniętego, podziemnego, który nie będzie źródłem hałasu czy wibracji w otoczeniu; praca tłoczni nie będzie praktycznie słyszalna ponad poziomem terenu,
- zamontowanie, we włączach projektowanych i istniejących betonowych studni rewizyjnych, filtrów antyodorowych,
- nasadzenia roślinności izolacyjnej (żywoplotu roślin stałozielonych) po obwodzie ogrodzenia.

6. ROBOTY PRZEBUDOWY POMPOWNI

6.1. Wytyczne wykonywania robót ziemnych i zabezpieczeń wykopów

Przy realizacji urządzeń głęboko posadowionych (tłoczni i kanału dopływowego) projektuje się wykopy o ścianach pionowych, zabezpieczone szalunkami pełnymi.

Zgodnie z wytycznymi projektu odwodnienia wykopów na czas budowy, okres osiągnięcia wymaganej depresji, po uruchomieniu 3 studni depresyjnych, wynosi ok. 5 dób.

W zależności od występujących - w okresie realizacji – warunków pogodowych, czas ten może się wydłużyć lub ulec skróceniu.

Uwaga: Podczas badań przeprowadzonych w listopadzie 2015 poziom wody występował na rzędnej 88,75 m n.p.m. (poziom zwierciadła wód może ulegać okresowym wahaniom w stosunku do stanu nawierconego: w cyklu rocznym - nie przekraczając $0,5 \pm 0,7$ m, a ekstremalne różnice między stanami wód gruntowych w skali wieloletniej nieco przekraczają 1,0 m. Biorąc pod uwagę, że bieżący rok 2015 był wyjątkowo suchy, do obliczeń przyjęto bardziej niekorzystną sytuację, tj. poziom wody wynoszący 89,80 m n.p.m. (pomiar z 1997 r.).

Do zabezpieczenia wykopu pod tłoczní planuje się zastosować kwadratowy szalunek słupowy SDR, ze słupami SDR 7500, z trzema ścianami w płytach PP N 5000x1400 i jedną ścianą (od strony dopływu grawitacyjnego) z wyprasek.

Posadowienie dna tłoczni na poziomie - 86,60 m n.p.m.,

Poziom spodu podbudowy (0,15 m chudego betonu) - 86,45 m n.p.m.

Do zabezpieczenia wykopu pod rurociąg dopływu grawitacyjnego DN 600 i studnię zasuwę głównej na nim (SZ), - na długości 4 m od strony tłoczni planuje się zabezpieczyć szalunkami typu KD 4000 KD 6/8.

Dalej - od studni zasuw (SZ) do studni przełączenia (SP) można zastosować jednostronny szalunek KD - wyparty o ścianę betonową studni obudowy starej pompowni (ściana ta stanowić będzie szalunek od strony południowo-zachodniej) oraz oparty o wykonaną wcześniej studnię SP (studnia wykonana metodą studniarską stanowić będzie element szalunku od strony północno-zachodniej).

Ścianą wykopu od strony zachodniej – między studnią SP i starą pompownią można zabezpieczyć grodzicami GZ-4, wypartymi o studnię SP i ścianę betonową studni obudowy starej pompowni.

Odsłoniętą od południa studnię SP należy wyprzeć balami drewnianymi o ścianę betonową studni obudowy starej pompowni i samą pompownię.

Głębokość posadowienia rurociągu DN600 - 5,5 m p.p.t.

Głębokość posadowienia studni SZ - 6,51 m p.p.t.

Uwagi:

- obrys podziemnego obetonowania istn. pompowni wniesiono wg dokumentów archiwalnych; w rzeczywistości mogą wystąpić różnice wykonania w stosunku do założeń projektowych, na które wykonawca robót musi być przygotowany.
- **odcinek kabla zasilania pompowni - do szafki sterującej - nie był zinwentaryzowany w trakcie budowy i nie jest uwidoczniiony na mapie do celów projektowych. Przed rozpoczęciem robót należy go odłączyć w złączu kablowym i zdemontować.**
- przedstawiony sposób zabezpieczenia wykopów jest rozwiązaniem przykładowym; wykonawca robót może zastosować inny, skuteczny sposób szalowania, dostosowany do własnych możliwości (oznaczenia szalunków wg katalogu firmy STALRENT).

6.2. Zabezpieczenie tłoczni TS i studni zasowy głównej SZ przed wyporem

Z powodu względnie niewielkiej masy tłoczni TS i studni zasowy głównej SZ, w stosunku do objętości, przy możliwości występowania wysokiego poziomu wody w otaczającym je gruncie, koniecznym jest zabezpieczenie tych urządzeń przed wyporem.

Po posadowieniu ww. urządzeń, należy wylać wokół nich, na dnie wykopu płyty betonowe (balastowe) z betonu szybko wiążącego, C25/30, o następujących wymiarach:

- wokół tłoczni ścieków **TS** – w kwadracie o wymiarach w planie – 500 x 500 cm; wysokości $h = 45$ cm; objętość betonu $6,15 \text{ m}^3$ (co daje współczynnik bezpieczeństwa wyporu = 4,868 (przy wymaganym min. 1,10),
- wokół studni zasowy głównej **SZ** – w kwadracie o wymiarach w planie – 200 x 200 cm; wysokości $h = 30$ cm; objętość betonu $0,56 \text{ m}^3$ (co daje współczynnik bezpieczeństwa wyporu = 5,166 (przy wymaganym min. 1,10).

Po wstępnym związaniu betonu balastowego, przy ciągle i nieprzerwanie pracującym systemie odwadniania, zasypać (jednocześnie staranie zagęszczając i systematycznie podciągając szalunki) do poziomu podłączenia dopływu grawitacyjnego i, po jego podłączeniu i odbiorze częściowym, kontynuować zasypkę i zagęszczanie – do poziomu terenu.

Uwaga: zabezpieczenie przed wyporem jest tylko wtedy, gdy oprócz ww. płyt betonowych, dociażających, cały wykop do górnej krawędzi jest wypełniony i zagęszczony gruntem budowlanym!

6.3. Przebudowy w części dotyczącej technologii

Projektuje się zamontowanie agregatu tłoczni na terenie działki pompowni, na zachód w stosunku do pompowni istniejącej.

Wszelkie prace montażowe tłoczni, rurociągów i instalacji technologicznych, niezwiązane z podstawowymi funkcjami pompowni, muszą być zrealizowane w pierwszym rzędzie tak, aby pompownia pracowała w tym czasie nieprzerwanie i jak najdłużej.

Chodzi o to, aby skrócić do minimum czas przerwy w pracy pompowni istniejącej.

Przed rozpoczęciem właściwych robót ziemnych pod tłoczní i rurociąg dopływowy, należy:

- wykonać tymczasowe ogrodzenie placu budowy,
- zdemontować istn. ogrodzenie (32,2 mb),
- zdemontować nawierzchnię z płytek chodnikowych w pasie planowanego wykopu (cała powierzchnia płytek – ok. 62 m²),
- usunąć i zamagazynować (w miejscu niekolidującym) grunt urodzajny - z powierzchni przewidzianej do utwardzenia; warstwa 40 cm,
- odkopać, przełożyć (tymczasowo - w miejsce niekolidujące z robotami) i zabezpieczyć (rurami osłonowymi lub ziemią) kabel przyłącza elektroenergetycznego - który będzie nadal zasilał istn. pompownię podczas prac montażowych tłoczni,
- przygotować zdublowany układ zasilania przy pomocy agregatów prądotwórczych,
- zdemontować studnię wodomierzową i hydrant (przeznaczone do przebudowy w nowej lokalizacji), kolidujące z wykopem i szalunkiem nowego grawitacyjnego kanału dopływowego do tłoczni,
- wykorytować teren w świetle wykopów i po ok. 100 cm wokół nich, na głębokość kolejnych 50 cm;
- wykonać 3 studnie głębinowe, zamontować w nich pompy i orurowanie; przygotować system odwodnienia gruntu; wykonać otwór piezometru monitorującego.

Ze względu na dużą głębokość posadowienia tłoczni TS (7,85 m p.p.t. – 86,60 m n.p.m.), komory zasuwy głównej dopływu SZ (6,50 m p.p.t. – 88,00 m n.p.m.) i nowego kanału dopływu grawitacyjnego Di 600 mm (średnio 5,5 m p.p.t. – 89,09 ÷ 89,00 m n.p.m.) oraz piaszczyste i nawodnione podłoże gruntowe, roboty ziemne wykopów - dotyczące tych elementów - wykonywane będą w szalunkach pełnych.

Na czas głębienia wykopów poniżej stwierdzonego poziomu wód gruntowych, będzie funkcjonował nieprzerwanie system odwodnienia, oparty o depresyjne studnie głębinowe.

Ze względu na istniejące elementy zagospodarowania i w związku z tym , trudności w wykonaniu szalunków w rejonie betonowej studni rewizyjnej SP (studnia przełączenia DN 1800 mm), planuje się wykonanie jej metoda studniarską. Należy zastosować kręgi łączone na uszczelkę elastomerową, z zastosowaniem specjalnych past poślizgowych (!).

Kręgi studni i szalunki wykopów należy zagłębić do poziomu wody gruntowej, uruchamiając wcześniej system odwadniania gruntu i następnie – po skutecznym obniżeniu poziomu wody gruntowej – kontynuować opuszczanie kręgów, szalunków i usuwanie urobku w wykopów.

Tłocznia będzie montowana (wprowadzana do wykopu) w całości, lecz bez odłączalnego wyposażenia (kominki wentylacyjne komory retencyjnej, itp.).

W jednym, nieprzerwanym cyklu wykonawczym – przy pracy trzymianowej co najmniej trzech brygad roboczych i przy stałym funkcjonowaniu systemu odwodnienia – bezwzględnie wykonać należy:

• **Studnia SP**

1. opuszczenie metodą studniarską kręgów studni do poziomu wierzchu wymurówki części roboczej dna studni (min jedna szychta nad wierzch rury);
2. zabezpieczenie kręgów studni - przed osuwaniem się w dół - poprzez wbicie w grunt, równomiernie po obwodzie, klinów drewnianych,
3. podkopanie komory pod wymurówkę komory roboczej (bez naruszania gruntu rodzimego za na zewnątrz planowanej ściany murowanej) i podkopując dno na 20 cm poniżej spodu rury dopływowej,
4. zabetonowanie dna betonem szybkowiążącym C25/30, do poziomu 20 cm pod spód istn. rury dopływu DN 600,
5. wymurowanie szczelne komory roboczej studni z osadzeniem tulei ochronnej dla rury nowego dopływu grawitacyjnego Dz 710 mm (przejścia przez mur komory robocze istniejącej rury dopływu zabezpieczyć taśmą bentonitową.
6. Wykonanie kinety nowego dopływu grawitacyjnego Di 600 (bez przecinania istn. rury dopływu – pompownia stara nadal cały czas funkcjonuje).

• **Tłocznia TS**

1. wykop z opuszczaniem szalunku do poziomu posadowienia tłoczni (TS),
2. wykonanie i wypoziomowanie podłoża z betonu C12/15, o grubości warstwy 15 cm,
3. wstawienie i ukierunkowanie tłoczni ścieków,
4. zalanie dna wykopu betonem balastowym (beton szybkowiążący C25/30) do wysokości 45 cm nad poziom posadowienia tłoczni, z jednoczesnym unoszeniem szalunku,
5. po wstępnym związaniu betonu – zasypywanie przestrzeni wykopu piaskiem, z jednoczesnym zagęszczaniem i unoszeniem szalunku – do poziomu króćca dopływu grawitacyjnego,
6. wykonanie podłączenia rurociągu dopływu grawitacyjnego (połączenie kołnierzowe),
7. dalsze zasypywanie przestrzeni wykopu piaskiem, z jednoczesnym zagęszczaniem i unoszeniem szalunku – do poziomu terenu, z pozostawieniem wykopu na montaż króćca odpływu ciśnieniowego,
8. usunięcie szalunku z wykopu pod tłocznia od strony króćca tłocznego,
9. wykonanie podłączenia rurociągu odpływu ciśnieniowego (połączenie kołnierzowe),
10. przeprowadzenie zasypki strefy zasypu rury, z dokładnym, ręcznym zagęszczeniem, do wysokości 30 cm nad wierzch rury,
11. zasypywanie (z zagęszczaniem mechanicznym) pozostałej części wykopu, do poziomu spodu warstw podkładowych projektowanej nawierzchni,
12. przeprowadzenie badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki.

- **Dopływ grawitacyjny do tłoczni**

1. demontaż studni wodomierzowej z hydrantem, zabezpieczenie (zadeklowanie) szczelne końcówki rury wodociągowej,
2. wykop z opuszczaniem szalunku do poziomu posadowienia rurociągu i studni zasowy głównej (SZ),
3. wykonanie i nadanie spadku (1%) podłoża z betonu C12/15, o grubości warstwy 10 cm - pod studnię SZ, i podłoża pod rurociąg dopływu (podłoże rurociągu stanowić będzie piaszczysty, nieprzekopany grunt rodzimy),
4. wprowadzenie bosego końca króćca jednokołnierzewego Di 600 do przygotowanego przejścia tulejowego przez murowaną ścianę części roboczej studni przełączenia SP, wstawienie studni SZ, i jej ukierunkowanie na podłożu, wprowadzenie do wykopu króćca dwukołnierzewego Di 600 i skręcenie śrubami wszystkich, trzech połączeń kołnierzowych,
5. wykonanie szalunków poprzecznych i wylanie wokół studni SZ, dna wykopu, betonem balastowym (beton szybkowiążący C25/30) do wysokości 30 cm nad poziom posadowienia studni SZ, z jednoczesnym unoszeniem szalunku bocznych ścian wykopu (przy studni SZ),
6. przeprowadzenie zasypki strefy zasypu rury, z dokładnym, ręcznym zagęszczeniem, do wysokości 30 cm nad wierzch rury,
7. zasypanie (z zagęszczaniem mechanicznym i jednoczesnym wyciąganiem szalunków) pozostałej części wykopu, do poziomu spodu warstw podkładowych projektowanej nawierzchni,
8. przeprowadzenie badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki.

Czynności montażowe do wykonania po wyłączeniu systemu odwodnienia gruntu:

- **System odwodnienia wykopów**

1. demontaż systemu pomp i rurociągów,
2. likwidacja studni depresyjnych i piezometru monitoringowego, z usunięciem filtrów i rur cembrowych.

- **Odływ ciśnieniowy z tłoczni do studni rozprężnej**

1. wykop jamisty na odcinku TS ÷ SRi, wyrównanie rodzimego gruntu podłoża,
2. wykonanie otworu w ścianie studni SRi, na rurociąg tłoczny Dy 280 mm,
3. wprowadzenie do wykopu króćca jednokołnierzewego Dy 280 mm, z dogrzanym kolanem 60°, wprowadzenie go do wykonanego otworu w studni SRi, skręcenie śrubami połączenia kołnierzewego z króćcem wylotowym z tłoczni TS,
4. wykonanie uszczelnienia wejścia rurociągu tłoczego taśmą bentonitową i obetonowanie otworu,
5. przeprowadzenie zasypki strefy zasypu rury, z dokładnym, ręcznym zagęszczeniem, do wysokości 30 cm nad wierzch rury,

6. zasypanie (z zagęszczaniem mechanicznym) pozostałej części wykopu, do poziomu spodu warstw podkładowych projektowanej nawierzchni,
7. przeprowadzenie badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki.

- **Studnia SP**

1. po zakończeniu wszystkich prac montażowych, prób technicznych i rozruchu mechanicznego tłoczni oraz zablokowaniu dopływu w studni połączeniowej w ul Polnej – wycięcie części istn. rurociągu dopływu i wyprofilowanie końcowe nowej kinety w kierunku tłoczni oraz zabetonowanie odpływu w kierunku starej pompowni,
2. osadzenie pierścienia odciążającego oraz płyty nastudziennej,
3. przeprowadzenie regulacji kominka włączowego do wysokości projektowanej nawierzchni, z zastosowaniem pierścieni dystansowych; osadzenie filtra antyodorowego i włazu żeliwnego klasy D400.

- **Studnia SRi**

1. przed uruchomieniem tłoczni TS - prace remontowe wewnątrz studni SRi; wyprofilowanie dna i kinety w dostosowaniu do nowej funkcji,
2. zabetonowanie dwóch otworów wlotowych rur DN 500 mm,
3. osadzenie pierścienia odciążającego, płyty nastudziennej i włazu żel. D400,
4. przeprowadzenie regulacji kominka włączowego do wysokości projektowanej nawierzchni, z zastosowaniem pierścieni dystansowych; osadzenie filtra antyodorowego i włazu żeliwnego klasy D400.

- **Studnia Si**

1. przeprowadzenie regulacji kominka włączowego do wysokości projektowanej powierzchni gruntu, z zastosowaniem pierścieni dystansowych, z użyciem istn. włazu żeliwnego
2. osadzenie filtra antyodorowego w przestrzeni włazu (np. podwłazowy neutralizator odorów ENP eco 600/10 Ecol-Unicon lub równoważny).

- **Tłocznia TS**

1. osadzenie kominków wentylacyjnych, włazu wejściowego i 2 włączów montażowych.

- **Studnia SZ**

1. osadzenie włazu wejściowego.

Czynności do wykonania po uruchomieniu tłoczni ścieków i wyłączeniu starej pompowni:

- **Istniejąca pompownia**

1. wypompowanie reszty ścieków pozostałych na dnie i usunięcie osadów dennych,
2. usunięcie gazów pościelowych poprzez nadmuch – ze sprawdzeniem detektorami,

3. demontaż stalowej płyty pokrywowej (wraz z wyposażeniem), poprzez odcięcie na poziomie spodu warstw podkładowych nowej nawierzchni utwardzenia powierzchni terenu,
4. demontaż pomp, rurociągów, armatury i pozostałego wyposażenia wewnętrznego pompowni – zaczynając od dołu pompowni (z jednoczesnym, systematycznym zasypywaniem i zagęszczaniem wnętrza),
5. zasypanie z zagęszczaniem wnętrza pompowni (z jednoczesnym zabetonowywaniem otworów dopływu i odpływu z pompowni) - do poziomu spodu warstw podkładowych nowej nawierzchni utwardzenia powierzchni terenu,

- **Studnia wodomierzowa i hydrant ppoż.**

1. wykonanie wykopu jamistego pod studnię i liniowego pod rurociąg oraz hydrant ppoż.,
2. montaż studni i wyposzczenia, z wykorzystaniem elementów zdemontowanego poprzednio zestawu,
3. montaż rurociągu PE DN 90 i hydrantu, z wykorzystaniem elementów zdemontowanego poprzednio zestawu hydrantowego,
4. zasypanie i zagęszczenie wykopów,
5. przeprowadzenie badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki.

- **Kabel zasilania elektroenergetycznego**

1. ułożenie kabla w docelowej lokalizacji,
2. nałożenie rur osłonowych dwudzielnych,
3. zasypanie i zagęszczenie wykopów,
4. przeprowadzenie badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki.

- **Zagospodarowanie terenu**

1. wyrównanie/korytowanie terenu przewidzianego do utwardzenia,
2. wykonanie zaprojektowanego utwardzenia nawierzchni kostką betonową typu Polbruk,
3. montaż bramy wjazdowej i wykonanie nowego ogrodzenia terenu,
4. wyrównanie, humusowanie i obsianie trawą pozostałego, nieutwardzonego, biologicznie czynnego terenu działki tłoczni oraz wokół jej ogrodzenia,
5. zasadzenie, po wewnętrznym obwodzie ogrodzenia, żywopłotu z roślin stałozielonych: nisko rosnących - od strony ul. Świderskiej i wysoko rosnących - od strony terenu działki 42-25/5.

6.3.1. Dopływ grawitacyjny.

Nowy kanał dopływu grawitacyjnego wykonany będzie na odcinku od studni SP, do króćca połączeniowego tłoczni TS.

Rurociągi nowego dopływu grawitacyjnego zaprojektowano z rur i kształtek polietylenowych Ø 710x42,3 mm, PE-HD 100, PN 10, SDR 17.

Rurociąg wyposażono w zasuwę główną, zabudowaną w studni PE-HD, Di 1500 mm (kompletna dostawa producenta tłoczni).

Do połączenia studni: PS, SZ i tłoczni TR przewidziano następujące odcinki montażowe rurociągów – króćce (dostawa producenta tłoczni):

1. dwukołnierzowy (kołnierze luźne), PE100 kan Dy 710x42,3 (Di 600)
SDR17 PN10, L = 2,2 m, - 1 szt.
2. jednokołnierzowy (kołnierz luźny), PE100 kan Dy 710x42,3 (Di 600)
SDR17 PN10, L min = 2,7 m, (wykonać 3,0 m – do ew. przycięcia) - 1 szt.

Łączna długość zastosowanych rurociągów PE100 Dy 710 wynosi 4,9 m.

Długość kanału dopływu grawitacyjnego, liczona od osi studni SP, do króćca połączeniowego tłoczni TS wynosi 8,36 m.

Rurociągi układać bezpośrednio na wyprofilowanym piaszczystym gruncie rodzimym, z obsypką boków pod kątem 120 °.

Studnia SZ zasuwę głównej dopływu posadowiona będzie na podkładzie z chudego betonu, o grubości warstwy min. 10 cm.

Do wszelkich połączeń kołnierzowych należy zastosować śruby, nakrętki, podkładki i kołnierze - ze stali nierdzewnej.

6.3.2. Odpływ tłoczny

Nowy kanał odpływu ciśnieniowego wykonany będzie na odcinku od króćca połączeniowego tłoczni TS, do studni rozprężnej SRi.,

Rurociąg nowego odpływu ciśnieniowego zaprojektowano z rury i kształtki polietylenowej Ø 280x16,6 mm, PE-HD 100, PN 10, SDR 17.

Odpływ wykonany będzie w formie króćca jednokołnierzowego (kołnierz luźny), z dospawanym łukiem 60° (dostawa producenta tłoczni).

Długość prostki króćca -1,10 m + łuk 60°.

Długość kanału odpływu ciśnieniowego, liczona od osi studni SRi, do króćca połączeniowego tłoczni TS wynosi 1,9 m.

Rurociąg ułożyć bezpośrednio na wyprofilowanym piaszczystym gruncie rodzimym, z obsypką boków pod kątem 120°.

Do połączenia kołnierzowego zastosować śruby, nakrętki, podkładki i kołnierze - ze stali nierdzewnej.

6.4. Studnia SP

W miejscu oznaczonym na planie sytuacyjnym jako SP (studnia przełączenia), należy wybudować studnię z kręgów betonowych Ø 1800 mm.

Ze względu na istniejące elementy zagospodarowania i - w związku z tym - trudności w wykonaniu szalunków w rejonie betonowej studni rewizyjnej SP, planuje się wykonanie jej metoda studniarską.

Należy zastosować kręgi łączone na uszczelkę elastomerową, z zastosowaniem specjalnych past poślizgowych (!).

Fundament studni wykonywać z betonu C25/30.

Dno studni wyprofilować ze spadkiem 1% w kierunku studni zasuwę głównej SZ.

Część roboczą studni - wymurowaną z bloczków betonowych typu M-2 - należy wykonać do poziomu ponad wierzch istn. rury przyłącza (wymurowanie tej części należy

zakończyć ponad poziomem wierzchu rury przewodowej, aby nie występował nacisk krawędzi kręgu na rurę).

Trzony studni wykonywać z kręgów betonowych wys. 0,6 m lub 0,3 m, łączonych na wpust i pióro z uszczelką gumową, wyspoinować dodatkowo wodoszczelnymi zaprawami klejowymi i przykryć płytą nastudzienną, z betonowym pierścieniem odciążającym.

Powierzchnie zewnętrzne studni zabezpieczyć przeciwwilgociowo, za pomocą Bityzolu - 2R+Pg.

Zasypkę studni zakończyć tak, aby pierścień odciążający wystawał ponad rurę trzonową studni ok. 5 cm. Po ułożeniu pierścienia odciążającego położyć na nim – na zaprawę cementową – płytę nastudzienną.

Otwór wjazdowy płyty musi być zlokalizowany dokładnie nad stopniami czy drabinką zejściową, osadzonymi nad półką dna o największej powierzchni (od strony zachodniej).

Wolną przestrzeń między płytą nastudzienną, pierścieniem odciążającym i rurą trzonową studni wypełnić pianką poliuretanową.

W razie takiej konieczności, końcowe wyrównanie wysokości studni - do rzędnych terenu - należy wykonywać za pomocą „kominka” wykonanego z pierścieni dystansowych lub wymurowanego z cegły kanalizacyjnej klasy 150, ew. bloczków betonowych typu M-2, na zaprawie cementowej marki 80. Kominek zakończyć włazem żeliwnym typu ciężkiego – D400, Ø 600, o wysokości korpusu 140 mm (wg PN/EN-124: 1994), osadzonym na zaprawie cementowej i obetonowanym pod kątem 60°, do wysokości kryzy pod pokrywę.

W komorze studni zamontować stopnie żłazowe, żeliwne wg DIN 1211 - D lub DIN 1212 - D, w odstępach 30 cm w pionie i poziomie.

W przestrzeni wjazdu zamontować filtr antyodorowy: podwłazowy neutralizator odorów ENP eco 600/10 (Ecol-Unicon lub równoważny).

6.5. Studnia SRi

Jako studnię rozprężną, zaadaptowaną istn. studnię połączeniową DN 1400, na odpływie z istn. pompowni (oznaczona SRi).

Ze względu na znaczne zużycie płyty pokrywowej, niewyposażonej w pierścień odciążający, zakłada się jej wymianę.

Po ułożeniu pierścienia odciążającego położyć na nim – na zaprawę cementową – płytę nastudzienną.

Otwór wjazdowy płyty musi być zlokalizowany dokładnie nad stopniami czy drabinką zejściową, osadzonymi nad półką dna o największej powierzchni (od strony południowo-zachodniej).

Wolną przestrzeń między płytą nastudzienną, pierścieniem odciążającym i rurą trzonową studni wypełnić pianką poliuretanową.

W razie takiej konieczności, końcowe wyrównanie wysokości studni - do rzędnych terenu - należy wykonywać za pomocą „kominka” wykonanego z pierścieni dystansowych lub wymurowanego z cegły kanalizacyjnej klasy 150, ew. bloczków betonowych typu M-2, na zaprawie cementowej marki 80. Kominek zakończyć włazem żeliwnym typu ciężkiego – D400, Ø 600, o wysokości korpusu 140 mm (wg PN/EN-124: 1994), osadzonym na zaprawie cementowej i obetonowanym pod kątem 60°, do wysokości kryzy pod pokrywę.

W komorze studni zamontować stopnie żłazowe, żeliwne wg DIN 1211 - D lub DIN 1212 - D, w odstępach 30 cm w pionie i poziomie.

W przestrzeni wjazdu zamontować filtr antyodorowy: podwłazowy neutralizator odorów ENP eco 600/10 (Ecol-Unicon lub równoważny).

6.6. Zestawienie danych do doboru tłoczni

Urządzenie tłoczące EMUport FS 3600 jest kompletne i przeznaczone jest do bezpośredniego zainstalowania na dnie przygotowanego wykopu.

Do montażu konieczne będzie zapewnienie transportu dźwigiem.

Ciężar najcięższego elementu, tj. zbiornika tłoczni, wynosi ok. 20,5 tony (wraz z wyposażeniem; bez studni zasuwę głównej dopływu – posadawiane odrębnie).

Ciężar studni zasuwę głównej dopływu wynosi ok. 2,0 tony (wraz z zasuwą).

Zakres dostawy urządzenia EMUport rozpoczyna się kołnierzem DN 500, studni zasuwę nożowej DN 400 włącznie, a kończy się na króćcu bosym przewodu tłocznego DN 280.

W ramach kompletacji, producent tłoczni dostarczy ww.: 2 króćce rurociągu dopływu PE 710x42,3 mm i króciec tłoczny PE 280x16,6 mm (z dospawanym łukiem 60°).

Ze zbiornika tłoczni wyprowadzony zostanie bosy króciec PEHD DN 150 (do podłączenia rury wywiewnej odpowietrzenia komory retencyjnej) oraz bosy króciec PEHD DN 200 (do podłączenia rury wywiewnej kanału wentylacji komory suchej).

Ww. rury wywiewne dostarczone zostaną z urządzeniami zespołu tłoczni.

Ich podłączenie należeć będzie do zakresu działań wykonawcy robót, poprzez montaż połączeń:

- rura PE HD DN 160/9,5; 0,40 m
- mufa elektrooporowych DN 160 1 szt.
- kolano elektrooporowe DN 160 1 szt.
- rura PE HD DN 225/13,4; 0,35 m
- mufa elektrooporowych DN 225 1 szt.
- kolano elektrooporowe DN 225 1 szt.

W zakresie dostawy jest również rozdzielnia sterująco-zabezpieczająca.

Tłocznia została dobrana dla poniższych danych wyjściowych

Lokalizacja :	-	Józefów ul. Polna
Maksymalny dopływ godzinowy	m ³ /h	300,00 (docelowo max 350)
Rzędna krawędzi wjazdu	m n.p.m.	94,45
Rzędna dolnej krawędzi rury dopływowej	m n.p.m.	89,00
Średnica rury dopływowej	mm	DN 600

6.6.1. Profil tłoczny

Współpracujący z tłocznią rurociąg ciśnieniowy ma długość - od ściany tłoczni do studni rozprężnej $SR_i = 1,9$ m.

Przyjęto poniższy model współpracy tłoczni z rurociągiem.

Profil rurociagu tłocznego	-	-
Długość rurociagu tłocznego	[m]	4,45
Rzędna osi rurociagu tłocznego	[m n.p.m.]	92,95
Rurociąg tłoczny	materiał, Dz x g [mm]	PEHD Ø280x16,6 SDR17
Średnica wewnętrzna rurociagu	[mm]	246,8

6.6.2. Parametry pomp

Wymagana wydajność (dopływ z sieci grawitacyjnej)	m ³ /h	300
Obliczeniowa wydajność pompy	m ³ /h	310
Obliczona prędkość przepływu ścieków w rurociągu tłocznym	m/s	1,80
Manometryczna wysokość podnoszenia	m	7,5

Producent	WILO-EMU	WILO-EMU
Oznaczenie dobranej pompy i silnika	FA 20.54E	FK 202-4/22
Moc nominalna silnika P _n	kW	15,0
Zapotrzebowanie mocy na wale P ₂	kW	10,3
Pobór mocy w punkcie pracy P ₁	kW	12,3
Stopień ochrony	-	IP68
Pompy ustawione w komorze suchej, pracujące naprzemiennie. Nie ma możliwości pracy obu pomp równocześnie		

Specyfikacja pomp:

- Zanurzeniowa pompa ścieków, jako jednostopniowy, stacjonarny, pionowy agregat blokowy do tłoczenia nieoczyszczonych ścieków nieuszkodzających pompy ani mechanicznie ani chemicznie.
- Króciec tłoczny umieszczony promieniowo, dopływ do pompy osiowo.
- Agregat łatwy w serwisowaniu - dzięki dzielonej obudowie silnika i części pompowej.
- Parametry tłoczenia wg ISO 9906, Załącznik A.
- Silnik zanurzeniowy w wykonaniu odpornym na ciśnienie, z wewnętrznym, hermetycznie uszczelnionym aktywnym chłodzeniem, z wymiennikiem ciepła. Kaseta EMU z podwójnym uszczelnieniem oraz oddzielna komora uszczelniająca.
- Komory: silnika i uszczelniająca, wypełnione olejem wazelinowym.
- Uszczelnienie silnika na wale przez niezależny od kierunku obrotów, odporny na zużycie podwójny pierścień ślizgowy z pełnego karborundu, będący zamkniętym

zespołem w nierdzewnej podwójnej kasce EMU z pośrednią komorą blokującą. Oba uszczelnienia chłodzone i smarowane olejem wazelinowym.

- Komora silnika wyposażona w listwę zaciskowa.
- Silnik podparty dwoma bezobsługowymi łożyskami kulkowymi.
- Łożysko górne wypełnione wysokojakościowym smarem, a dolne - smarowane olejem.
- Wyposażenie w układ kontroli szczelności (przed wzrostem wilgoci) komory silnika, za pomocą elektrod prętowych.
- Wszystkie elementy obudowy z żeliwa szarego.
- Wał i elementy łączące - ze stali nierdzewnej.
- Silnik przeznaczony do pracy ciągłej (S1) pod pełnym obciążeniem w stanie zanurzonym i wynurzonym.

6.6.3. Specyfikacja elementów dostawy tłoczni oraz studni zasuwy

Tłocznia ścieków WILO EMUport jako obiekt sieciowy projektowany indywidualnie, jest zgodna z PN-EN 752-6:2000 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Układy pompowe”.

6.6.4. Wyposażenie technologiczne dobranej tłoczni

Poz.	Nazwa	Ilość
1.0	Tłocznia ścieków– Wilo-EMUport FS3600 Zaprojektowana na max. przepustowość 350 m ³ /h Pompy są ustawione na sucho poza zbiornikiem ścieków. Układ separacji pośredniej części stałych oparty na współpracującym z każdą pompą separatorze części stałych z PEHD, z kulą zamykającą oraz elementami cedzącymi ze stali kwasoodpornej 1.4401 Orurowanie wewnątrz tłoczni wykonane z PEHD. Komora retencyjna ścieków jest wykonana z PEHD i jest wspawana w studnię zewnętrzną z PEHD.	1 kpl.
	W tłoczni zainstalowane zostanie poniżej wymienione wyposażenie	
1.1	Zintegrowana studnia podziemna z PEHD, z rury strukturalnej 3 warstwowej z dnem 3 warstwowym i pokrywą górną. Wysokość komory podziemnej 7850 mm. mierzona od górnej krawędzi tłoczni do podstawy zbiornika Średnica wewn. komory podziemnej Di=3600 mm	1 szt.
1.2	Wlot - króciec wlotowy DN600. Kołnierz DN600 zamontowany na króćcu wlotowym, na zewnątrz studni z PEHD. Głębokość dna rury wlotowej 5450 mm, liczona od poziomu terenu przy tłoczni.	1 szt.
1.3	Zasuwa odcinająca, nożowa DN600 na wlocie z zamknięciem ręcznym, zamontowana przed tłocznia w dodatkowej studni z PEHD Ø1500 i głębokości 6490 mm, właz 800x800 ze stali nierdzewnej A4, drabina ze stali 1.4301 o szer. 400mm z zabezpieczeniem przed upadkiem.	1 kpl.
1.4	Indywidualne niezależne odcięcie dopływu do zbiornika separującego części stałe pionową wbudowaną zasuwą odcinającą z PEHD. Umożliwia to prowadzenie większości prac konserwacyjnych i serwisowych bez wyłączenia tłoczni z ruchu.	2 kpl.

1.5	Pionowy zbiornik - separator części stałych z PEHD W każdym separatorze znajdują się elementy cedzące ze stali kwasoodpornej typ 1.4401 (AISI 316) oraz swobodnie pływająca kula zamykająca.	2 szt.
1.6	Zasuwa odcinająca nożowa DN200 AVK – strona ssawna zamontowana na rurociągu ssawnym PEHDØ315x18.7 na wlocie do pompy, zamknięcie ręczne.	2 szt.
1.7	Orurowanie – strona tłoczna – w tłoczni rurociągi PEHD Ø280x16.6 mm (DN250) zakończone poza tłocznią kołnierzem z A2 do podłączenia rurociągu tłocznego.	2 kpl.
1.8	Zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym DN250 AVK Zawór zwrotny kulowy zamontowany na rurociągu tłocznym, z GG25, powierzchnie z zewnątrz i od wewnątrz zabezpieczone przed korozją, kula pokryta gumową powłoką.	2 szt.
1.9	Zasuwa odcinająca nożowa DN250 AVK – strona tłoczna Zasuwa nożowa międzykołnierzowa, zamknięcie ręczne	2 szt.
1.10	Rura strukturalna z PEHD o średnicy wewn. Di=3600 mm 3 warstwowa, z zagwarantowaną statyką. Od strony wewnętrznej studnia ma jednolity jasny szary kolor ułatwiający pracę obsłudze, ponieważ zapewnia kontrast.	1 kpl.
1.11	Pokrywa górna komory podziemnej o średnicy wewn. Di=3600 mm z PEHD, z otworami do mocowania włazu	1 kpl.
1.12	Dno komory podziemnej o średnicy wewn. Di=3600 mm podwójne dno z PEHD grubości 3 cm, pomiędzy warstwami dna z PEHD beton zbrojony grubość 20 cm, szczelne, przyspawane do rury PEHD komory podziemnej.	1 kpl.
1.13	Ucho zewnętrzne, średnica 50 mm , ze stalową kauszą. Do mocowania szekli podczas rozładunku na placu budowy	1 kpl.
1.14	Studzienka na pompę odwadniającą z PEHD ; średnica 300 mm, głębokość 230 mm; wbudowana w dno zbiornika.	1 kpl.
1.15	Pompa odwadniająca komorę tłoczni ze skroplin. WILO TMW32/11 ; Q=6 m³/h przy H=8 m, 230V, Pn=0,55 kW Pompa do wody czystej lub lekko zanieczyszczonej. Króciec tłoczny 1 ¼”, ze zintegrowaną klapą odcinającą i pomiarem poziomym, do odprowadzenia skroplin z dna komory tłoczni.	1 kpl.
1.16	Kratka antypoślizgowa położona dnie komory suchej, wykonana z tworzywa sztucznego zapewniająca brak poślizgu, z GRP.	1 szt.
1.17	Komorę retencyjną ścieków w tłoczni gazoszczelna, z PEHD, z otworami rewizyjnymi i kołnierzem rury osłonowej czujnika poziomu, wbudowana, jako monolit, w komorę zewnętrzną z PEHD, z rury strukturalnej z PEHD.	1 kpl.
1.18	Kształtowniki konstrukcyjne w komorze suchej (podpory, wzmocnienia) wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301	1 kpl.
1.19	Właz dla pompy wykonany ze stali nierdzewnej A4 Właz nieprzejezdny, podwójne ścianki, pomiędzy którymi znajduje się warstwa izolacji przeciwwilgociowej, kominiek wywiewny o średnicy 150 mm. We włazie zamontowany zamek i osłona zamka. Właz ma zabezpieczenie przed opadaniem z amortyzatorem gazowym z zapadką mechaniczną blokującą właz w położeniu otwartym. Wymiar włazu dla pompy 800 x 800 mm	2 szt.

1.20	Właz główny wejściowy wykonany ze stali nierdzewnej A4 Właz nieprzejezdny, podwójne ścianki, pomiędzy którymi znajduje się warstwa izolacji przeciwwilgociowej, kominiek wywiewny o średnicy 150 mm. We włazie zamontowany zamek i osłona zamka. Właz ma zabezpieczenie przed opadaniem z amortyzatorem gazowym z zapadką mechaniczną blokującą właz w położeniu otwartym. Wymiar włazu głównego 1500 x 800 mm	1 szt.
1.21	Przejście kabli DN150 Rura z PEHDØ160 dł. ok. 200 mm wspawana w komorę podziemną z PEHD	2 szt.
1.22	Wentylacja komory suchej tłoczni. 1 rura z PEHDØ160 (DN150) zaczynająca się ok. 20 cm od dna komory suchej. Obie z wyjściem z kolanem 90° i przejściem przez ścianę komory podziemnej tłoczni, z kominkiem L=1000 mm DN150. Kominiek dostarczany jest luzem do montażu na zewnątrz.	1 kpl.
1.23	Wentylator osiowy MAICO ECA 15/2 E Zamontowany w rurze wentylacyjnej, uruchamiany razem z oświetleniem wydajność 320 m³/h, 38W, 230V, IP44 zapewniający 8 krotną wymianę powietrza w ciągu godziny w komorze suchej	1 kpl.
1.24	Rura odpowietrzająca komorę retencyjną ścieków z PEHDØ200 (DN200) z przejściem przez ścianę komory tłoczni, z kolanem 90°, z kominkiem długości ok. L=1000 mm, wyposażonym w filtr antyodorowy, Kominiek dostarczany jest luzem do montażu na zewnątrz.	1 kpl.
1.25	Schody ze stali nierdzewnej 1.4301 Do zejścia na pomost pośredni, wykonanie ze stali nierdzewnej 1.4301, stopnie antypoślizgowe, z balustradą po obu stronach.	1 kpl.
1.26	Drabinka ze stali nierdzewnej 1.4301 Do zejścia z poziomu podestu pośredniego do poziomu pomp, szerokość szczebli B = 400 mm, wykonanie ze stali nierdzewnej 1.4301, stopnie antypoślizgowe, z zabezpieczeniem przed upadkiem, z wysuwanyim uchwytem.	1 kpl.
1.27	Pompy do ścieków Wilo-EMU Typ: FA 20.54E; silnik FK 202-4/22 Parametry robocze: Q=310 m³/h & H=7,5 m Moc nominalna silnika max Pn=15,0 kW, n=1450 obr/min /400V/ 50 Hz/ IP68 Moc na wale silnika w punkcie pracy P2=10,3 kW Pompy ustawione na sucho obok komory retencyjnej, połączone kołnierzowo do króćca ssawnego i tłoczego. Wolny przełot wirnika =125 mm Króciec ssawny DN200 Króciec tłoczny DN200	2 kpl.
1.28	Wyposażenie pomp: Wszystkie kable (zasilające i pomocnicze) mają długość 15 m <ul style="list-style-type: none"> - Podwójne kasetowe uszczelnienie mechaniczne - Wewnętrzny zamknięty obieg chłodzenia olejowego niezależny od komory olejowej (system 2 komorowy) - Stopień ochrony IP68 dający odporność na zalanie - Termistory PTC w uzwojeniu silnika - Czujnik wilgoci w komorze olejowej pomiędzy częścią hydrauliczną pompy a silnikiem - Wirnik pokryty powłoką CERAM - przeciw ścieraniu 	2 kpl.

1.29	Oświetlenie komory tłoczni 2x58 W Z wyłącznikiem przy wejściu	2 kpl.
1.30	Sonda hydrostatyczna 4-20 mA Aplisens SGE-25S Zamontowana w rurze osłonowej, z okablowaniem zakres pomiarowy 0÷10 m, z kablem 20m	1 kpl.
1.31	Czujnik kontroli otwarcia wjazdu - zamontowany pod wjazdem tłoczni	3 kpl.
1.32	Odciążenia dopływu - bypass	1 kpl.
1.33	Przepływomierz elektromagnetyczny DN250 wersja rozłączna (np. Siemens z przetwornikiem MAG6000 +komunikacja ModBus RTU) zamontowany na rurociągu tłocznym pomiędzy 2 kołnierzami, razem z zasuwą nożową DN250 AVK ułatwiającą demontaż przepływomierza	2 kpl.
1.34	Wyłącznik pływakowy z kablem 15m Do awaryjnego sterowania pompami w wypadku awarii sondy lub sterownika	1 kpl.
2.35	Króciec PEHD 2-kołnierzowy FF (kołnierze luźne) Ø710x42.3/DN600 L=2200 mm, SDR17 PN10	1 szt.
2.36	Króciec PEHD 1-kołnierzowy F (kołnierz luźny) Ø710x42.3/DN600 L=3000 mm, SDR17 PN10	1 szt.
2.37	Króciec PEHD 1-kołnierzowy F (kołnierz luźny) Ø280x16,6/DN250 z łukiem 60°; długość prostki Lp=1100 + łuk; Lc w osi = ok. 2000 mm, SDR17 PN10	1 szt.

6.6.5. Wyposażenie szafy sterującej do tłoczni ścieków

2.0	Urządzenie sterująco-zabezpieczające do tłoczni z GPRS. <ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z drzwiami podwójnymi o wymiarach 1000x800x300, stopień ochrony min. IP65, z fundamentem do wkopania, z miejscem dla montażu przetwornika przepływomierza w szafie, • Przełącznik sieć-0-agregat, pełniący funkcję wyłącznika głównego, • Gniazdo agregatu prądotwórczego (Uwaga: Agregat prądotwórczy do awaryjnego zasilania tłoczni musi mieć moc wyjściową min. 2,5-3 razy większą niż moc nominalna pomp), • Gniazdo serwisowe 230V, • Gniazdo serwisowe 24V, • Ogranicznik przepięć klasy B+C czteropolowy, • Czujnik kontroli faz CKF-B, • Grzałka z termostatem, • Zasilacz buforowy z kontrolą zasilania, • Dwa akumulatory 12V/5Ah do podtrzymania awaryjnego, • Tory zasilania pomp zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym, • Tory zasilania pomp zabezpieczone indywidualnymi wyłącznikami silnikowymi, • Oddzielne softstarty do łagodnego rozruchu pomp głównych, • Wyłącznik silnikowy dla pompy odwadniającej oraz sprężarki, • Pomiar prądu poprzez przekładniki prądowe, • Sygnały sterownicze zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym, • Wyłącznik nadmiarowo-prądowy zabezpieczający obwody szafki, grzałkę, zasilacz oraz gniazdo serwisowe, • Wyłącznik nadmiarowo-prądowy zabezpieczający transformator 230 AC/24 AC, • Przełącznik trybu pracy auto-0-ręka oddzielny dla każdej z pomp, • Przekazniki interfejsowe, 	1 kpl.
-----	--	--------

	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktron otwarcia szafki, • Monitorowanie pracy sprężarki oraz sterowanie zasuwami typu otwórz/zamknij (dostawa czujników położenia zasuw po stronie Wilo) • Niezależne przyciski do uruchomienia każdej z pomp w trybie ręcznym, • Sygnalizator zewnętrzny akustyczno-optyczny, • Swobodnie programowalny sterownik PLC serii V130 firmy Unitronics wraz z algorytmem sterownia tłocznią ścieków z obsługą pracy zdarzeniowej, dodatkowy moduł komunikacyjny Modbus dla przepływomierza, • Moduł komunikacyjny GSM/GPRS CellBOX U3 do monitoringu tłoczni, • Wizualizacja stanów pracy poprzez przeglądarkę www z indywidualnym loginem oraz hasłem. <p>Włączenie w monitoring użytkownika monitorowania on-line parametrów pracy tłoczni (SCADA) pod warunkiem wykupienia przez użytkownika abonamentu karty SIM i używania loginu do strony www</p> <p>Parametry monitorowane :</p> <ul style="list-style-type: none"> - poziom ścieków w zbiorniku - stan pomp - prąd pomp - chwilowo pompowana ilość ścieków (z przepływomierza *) - sumaryczna ilość przepompowanych ścieków (z przepływomierza*) - ilość włączeń dla każdej pompy - zalanie komory suchej - włamanie - czas pracy pomp (raport) - Dobowa ilość pompowanych ścieków (raport*) - Miesięczna ilość pompowanych ścieków (raport*) <p>Wykonanie rozdzielni sterującej zgodne z dyrektywami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2006/95/WE – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć, - 2004/108/WE – zgodność elektromagnetyczna. 	
--	--	--

6.7. Wytyczne przebudowy, w części dotyczącej prac ogólnobudowlanych

Zakres prac ogólnobudowlanych obejmuje:

- demontaż istniejącego ogrodzenia pompowni, wykonanego z paneli kątowników wypełnionych siatką stalową plecioną, na cokole betonowym, bramy i furtki (długość obwodu 32,2 m;
- demontaż istniejącej nawierzchni z płytek chodnikowych ok. 62 m²;
- wykonanie zaprojektowanego utwardzenia nawierzchni kostką betonową typu Polbruk,
- montaż bramy wjazdowej i wykonanie nowego ogrodzenia terenu,
- wyrównanie, humusowanie i obsianie trawą pozostałego, nieutwardzonego, biologicznie czynnego terenu działki tłoczni oraz wokół jej ogrodzenia,
- zasadzenie, po wewnętrznym obwodzie ogrodzenia, żywopłotu z roślin stałozielonych.

6.8. Przebudowy w części dotyczącej zasilania elektroenergetycznego i instalacji elektrycznych

Pompownia zasilona jest ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 3-0908 dwiema liniami kablowymi YAKY 4 x 120 mm² (zasilanie podstawowe i rezerwowe). W istniejącym złączu kablowym znajduje się układ samoczynnego załączania rezerwy z częścią pomiarową.

Ze względu na wystarczającą moc przyłączeniową istniejącej pompowni nie przewidziano wzrostu mocy umownej oraz rozbudowy istniejącego układu pomiarowego. Na wyposażeniu pompowni (w komplecie), dostarczona będzie rozdzielnica zasilająco-sterująca, zawierająca zabezpieczenia, aparaturę sterowania i automatyki urządzeń znajdujących się w zestawie wraz z gniazdami serwisowymi. Rozdzielnica będzie wyposażona w przełącznik „sieć-agregat” i dodatkowe zaciski umożliwiające zasilenie jej z przewoźnego agregatu prądotwórczego. Szafa zasilająco - sterownicza zostanie zasilona z w/w istniejącego złącza kablowego.

W związku z kolizją z projektowaną pompownią do przebudowy przewidziano linię kablową nN (kabel podstawowy i rezerwowy) zasilającą istniejące złącze kablowe. Przed przystąpieniem do robót ziemnych istniejące kable należy odłączyć i przełożyć w celu umożliwienia wykonania robót związanych z budową części podziemnej pompowni. Następnie kable należy ułożyć po docelowej trasie i na całej długości zabezpieczyć osłonami rurowymi. Na czas robót istniejąca pompownia zostanie zasilona z przewoźnych agregatów prądotwórczych (podstawowego i rezerwowego).

Kable nN układać ręcznie w ziemi na głębokości ~1,0 m w warstwie piasku grubości 2 x 10 cm. Kable należy układać w sposób wykluczający uszkodzenie. Szerokość rowu na dnie wykopu nie powinna być mniejsza niż 0,6 m (przy równoległym układaniu dwóch linii kablowych). Wykopy należy odpowiednio zabezpieczyć, a w miejscach przejść przez rowy należy wykonać odpowiednie pomosty. Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią perforowaną o trwałym kolorze niebieskim. Osłony rurowe dla przepustów kablowych zaprojektowano z polietylenu HDPE.

Cała instalacja wewnętrzna istniejącej pompowni wraz z szafą zasilająco - sterowniczą winna być zdemontowana.

7. PRZEŁĄCZENIE PRACY POMPOWNI - TŁOCZNIA

Do przełączenia dopływu ścieków do tłoczni i wyłączeniem starej pompowni można przystąpić po:

1. zakończeniu prac montażowych: tłoczni TS, studni SP, dopływu grawitacyjnego DN 600, studni zsuwy głównej (SZ), odpływu tłocznego DN 250,
2. zasypaniu, zagęszczaniu i sprawdzeniu zagęszczenia obiektów TS, SP, SZ i DN 600,
3. przeprowadzeniu prób technicznych, odbiorów częściowych, rozruchu mechanicznym i wodnym tłoczni TS,
4. docelowym przełączeniu zasilania elektroenergetycznego,
5. montażu układu pompowni i rurociągu tymczasowego.

UWAGA: prace przełączenia należy wykonać w godzinach doby, wskazanych przez eksploatatora sieci (Hydrosfera Józefów Sp. z o.o.) – gdy dopływy ścieków są najmniejsze i gdy nie występują opady deszczu.

W celu dokonania przełączenia koniecznym jest zablokowanie, przy pomocy nadmuchiwanej poduszki uszczelniającej (np. typu 2.2, firmy LAMPE – zakres uszczelnienia 300÷800mm) kanału dopływowego grawitacyjnego, w studni połączeniowej, zlokalizowanej w osi ul. Polnej.

Po zablokowaniu dopływu i przygotowaniu instalacji pompowni tymczasowej należy:

- wyciąć sklepienie istn. rurociągu DN 600 dopływu grawitacyjnego, do poziomu półek nowej kinety w studni SP i w kierunku studni SZ – po obrysie dna kinety,
- zabetonować (betonem szybkowiążącym C25/30) kinetę i otwór kanału do istn. pompowni,
- zabetonować (betonem szybkowiążącym C25/30) kinety i otwory kanału w studni SRi - od strony istn. pompowni,
- po związaniu ww. betonów, spuścić powietrze i usunąć nadmuchiwaną poduszkę uszczelniającą,
- uruchomić tłocznę TS,
- zdemontować rurociągi i pompownię tymczasową.

7.1. Pompownia tymczasowa

Dla zabezpieczenia odprowadzenia ścieków spływających do studni połączeniowej w ul. Polnej – na czas prac przełączenia do tłoczni TS - wykonawca robót winien przygotować zestaw pompowni tymczasowej.

Pompownia ta zostanie uruchomiona dopiero w momencie, gdy – ze względu na prace przełączeniowe – użytkowanie układu istn. pompowni nie będzie mogło być kontynuowane.

Zakłada się wykorzystanie pompy zatapialnej z rozdrabniaczem i wyłącznikiem pływakowym, o wydajności 70÷80 l/s, posadowionej na dnie studni połączeniowej w ul. Polnej.

Pompownia ta zostanie uruchomiona w czasie, gdy odpływ ze studni (prowadzący do istn. pompowni) zablokowany zostanie przy pomocy nadmuchiwanej poduszki uszczelniającej (np. typu 2.2, firmy LAMPE – zakres uszczelnienia 300÷800mm).

Eksplotator sieci kanalizacyjnej, Hydrosfera Józefów Sp. z o.o., określi poziom, na którym należy zainstalować pływak sterujący załączaniem pompy tymczasowej, aby nie przekroczyć poziomu ścieków w układzie kanałów zlewni, skutkującym wylewaniem się ścieków w obiektach użytkowników

Uwaga: po zakończeniu prac, należy przewidzieć ewentualność czyszczenia kanałów, w których retencjonowane będą ścieki w okresie funkcjonowania pompowni tymczasowej, ponieważ na ich dnach mogą odłożyć się osady pościekowe.

Z pompowni tymczasowej - na powierzchni terenu - poprowadzony zostanie tymczasowy rurociąg tłoczny, wykony z rur PVC Ø 220 mm, do istniejącej, sześciokątnej komory rozprężnej, zlokalizowanej na terenie pompowni.

Długość rurociągu tymczasowego wyniesie ok. 20 m w planie (z uwzględnieniem rurociągu w studni pompowni tymczasowej – 25 m).

Miejsca montażu kolan i łuków, należy zabezpieczyć (przed przemieszczaniem się podczas pompowania) workami z piaskiem, opaskami, ściągami, wyporami, itp.

Na czas montażu, funkcjonowania i demontażu rurociągu i pompowni tymczasowej, przewiduje się konieczność połówkowego zajęcia pasa drogowego ul. Polnej. W ramach

przygotowania placu budowy, wykonawca robót winien opracować stosowny projekt organizacji ruchu na czas budowy i - po uzyskaniu wymaganych uzgodnień i zatwierdzeń – oznakować i ogrodzić trasę rurociągu.

Uwaga: ze względu na wagę funkcji pompowni przy ul. Polnej, przepompownia tymczasowa musi funkcjonować niezawodnie przez cały czas prac przełączenia – które wykonawca robót powinien wykonać sprawnie - w jak najkrótszym czasie. Niemniej jednak konieczne jest, aby nadzór nad pracą przepompowni tymczasowej był prowadzony nieprzerwanie, do czasu uruchomienia tłoczni TS, a wykonawca robót musi być wyposażony w pompę awaryjną, która będzie użyta w przypadku awarii zainstalowanej pompy tymczasowej.

Uwaga: prace przebudowy pompowni należy planować na okres roku o najmniejszym prawdopodobieństwie występowania intensywnych opadów deszczu; deszcz nawalny może spowodować przeciążenie układu pompowni tymczasowej, a opady długotrwałe – spowolnić realizację zakresów prac właściwej przebudowy.

Wszystkie prace przygotowawcze i organizacyjne na istn. sieci, należy prowadzić w ścisłej współpracy ze służbami Hydrosfera Józefów Sp. z o.o.

8. WYTYCZNE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Zakłada się wykonywanie wykopów u głównie sprzętem mechanicznym w wykopie szalowanym.

Przewiduje się, że 10 % wykopów prowadzona będzie ręcznie (roboty ziemne w rejonie skrzyżowania z istn. uzbrojeniem, wyrównywanie dna wykopu, itp.).

Pozostałe wykopy wykonywać mechanicznie do głębokości 10 cm nad dno projektowanego wykopu.

Pozostałe roboty ziemne, wraz z wyrównaniem i ukształtowaniem dna pod rurociągi i obiekty, wykonać ręcznie.

W przypadku stwierdzenia w urobku gruntu nadającego się do zasypywania i zagęszczenia, zakłada się składowanie tego urobku w rejonie pasa robót. Urobek może być składowany wyłącznie na terenie trawiastym rejonu robót.

Urobek należy składować w odległości zapewniającej nie obciążanie skarp wykopu. Skrajnia hałdy gromadzonego urobku musi znajdować się w odległości - od skrajni krawędzi wierzchu wykopu - nie mniejszej niż głębokość tego wykopu.

Decyzją inspektora nadzoru grunt nadający się do zagęszczenia użyć do zasypania wykopu, a grunt gliniasty, organiczny, gruz itp. wywieźć.

Zakłada się wywóz urobku gliniastego, organicznego i niebudowlanego, itp., w miejsce rozplantowania (wskazane przez UM w Józefowie), na odległość do 5 km.

W czasie realizacji inwestycji należy zabezpieczyć wykopy przed powierzchniowym napływem wód opadowych (ew. roztopowych) oraz na bieżąco odpompowywać z dna wykopu wszystkie ew. wycieki ze ścian wykopu. Nie zastosowanie ww. zabezpieczeń może – w skrajnych przypadkach – powodować zalewanie przestrzeni wykopu i upłynnianie się gruntu w skarpach.

Wyciąganie ew. szalunków musi być przeprowadzane tak, aby nie doprowadzić do zruszenia zagęszczonej zasyпки wykopu.

Wykopy poszczególnych, zrealizowanych etapów – po odbiorze robót instalacyjnych i budowlanych - należy zasypać zgodnie z normą BN-83/8836-02.

9. OGÓLNA TECHNOLOGIA WYKONYWANIA ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót ziemnych, uprawniony geodeta powinien wytyczyć trasy uzbrojenia i lokalizację obiektów na sieciach.

Teren winien być przygotowany do prowadzenia inwestycji: wygrodzony oznakowany i zabezpieczony przed ingerencją osób trzecich.

Roboty ziemne należy rozpocząć od zdjęcia warstwy urodzajnej w granicach pasa robót.

W przypadku ewentualnego "przekopania" wykopu, należy na tym odcinku wykonać podsypkę z piasku i starannie ją zagęścić.

Układanie warstwy podsypki, obsypki, montaż rurociągów oraz roboty budowlane, winny odbywać się w wykopie suchym i zabezpieczonym zgodnie z PN-84/B-10735.

Rury układać bezpośrednio odpowiednim gruncie rodzimym, spulchnionym tylko do głębokości 5 cm – bezpośrednio przed montażem rur.

Uwaga: w przypadku natrafienia w podbudowie na grunt niezgodny z wynikami badań gruntowych, czyli nienadający się do bezpośredniego posadowienia rur, fakt ten zgłosić Inspektorowi Nadzoru. W miejscach tych rurociągi należy ułożyć na podsypce piaskowej gr. min. 10 cm.

Następnie podbić pachwiny rur piaskiem pod kątem 120°.

Połączenia rurociągów, armatury i urządzeń wykonywać zgodnie z instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów, systemów rurowych i urządzeń.

Rurarz – w strefie zasypu rury - zasypywać gruntem piaszczystym, warstwami po 10 cm i starannie zagęszczać ręcznie, do wysokości min. 30 cm nad wierzch rury. Następne warstwy zasypki można zagęszczać mechanicznie, warstwami po 20 cm.

Do wykonania podsypki piaskowej i zasypki - w strefie ułożenia rurociągu zastosować grunt z grupy 2 (wg PN-EN 1046).

Zasypkę wykopów powyżej strefy ułożenia przewodu oraz zasypkę można wykonać z użyciem gruntu rodzimego (jeżeli będzie nadawał się do zagęszczenia; oczyszczonego z większych kamieni, korzeni, gruzu, śmieci, itp.) - na odcinkach biegnących po terenach trawiastych lub upraw polowych - stosując klasę zagęszczenia M.

Wymagany stopień zagęszczenia gruntu wykopu ponad strefą zasypu rury wynosi 98-100% wg skali Proctora.

Roboty zasypywania i zagęszczania wykopu wykonywać ściśle wg PN EN 1046.

Całość robót należy prowadzić pod nadzorem technicznym Inspektora Nadzoru Technicznego i wyznaczonych służb Hydrosfery Józefów Sp. z o.o.

W szczególności, po wykonaniu robót montażowych - przed zasypaniem wykopu (!) - sieci i urządzenia zgłosić do odbioru częściowego Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i przedstawicielowi Hydrosfery Józefów Sp. z o.o., w celu sprawdzenia prawidłowości wykonania robót zanikowych.

Uwagi:

- 1. Kolejność robót w poszczególnych etapach nie musi odpowiadać kolejności wskazanej numeracji. Szereg prac można (a nawet powinno się) realizować równolegle, aby maksymalnie skrócić czas przerwy pracy starej pompowni.**
- 2. Harmonogram prac jest tylko propozycją schematu organizacji prac i ma pomóc w przygotowaniu logistycznym przedsięwzięcia. Nie jest on obligatoryjny i może być zmodyfikowany przez kierownika budowy, gdy uzna on celowość dokonania zmian organizacyjnych.**

3. W trakcie opracowywania projektu przeprowadzono pomiary geodezyjne i sprawdzające, jednak – ze względu na funkcjonowanie pompowni i brak pełnej dokumentacji archiwalnej starej pompowni (szczątkowe rysunki) – mogą wystąpić różnice stanu faktycznego i elementy ukryte – niewidoczne w dostępnych dokumentach. Dlatego wykonawca musi być przygotowany na sytuacje nieprzewidziane w niniejszym projekcie. W szczególności dotyczy to ewentualnej konieczności wykonania dodatkowych rozkuć, demontaży, przycięć, zabezpieczeń, itp. Z tego względu powinien mieć przygotowany odpowiedni sprzęt, rezerwowe łączniki, zawiesia, itp.

10. UWAGI KOŃCOWE.

1. Całość robót wykonana będzie zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" Tom I i II, oraz dokumentacją techniczną, obowiązującymi normami i przepisami, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów, systemów rurowych i urządzeń, dokumentacją techniczną, obowiązującymi normami, a także z zachowaniem przepisów BHP.
2. Wszystkie stosowane urządzenia i materiały powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności, dopuszczenie do stosowania w budownictwie lub aprobatę techniczną.
3. Materiały muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne.

Pomieszczenie tłoczni nie jest przewidziane do stałego przebywania ludzi i nie są w nim przewidywane stanowiska pracy, o czasie dłuższym niż 2 godz.

Proces przepompowywania ścieków jest hermetyczny, więc nie będą występować emisje odorów lub gazów szkodliwych i niebezpiecznych.

UWAGA:

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń innych producentów, niż przyjęte w niniejszym opracowaniu, pod warunkiem, że posiadać będą tożsame lub niegorsze parametry techniczne i technologiczne, oraz wszystkie wymagane certyfikaty, atesty i dopuszczenia, a także dokonane zostanie uzgodnienie zmian z autorem projektu i Inwestorem.

PROJEKTANT:

II. INFORMACJA **dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	33
2. INWESTOR	33
3. ZAKRES ROBÓT	33
4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	34
5. INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ REALIZACYJNYCH	35
6. WYSTĘPUJĄCE SZCZEGÓLNE ELEMENTY ZAGROŻENIA	36
7. WYSTĘPUJĄCE ELEMENTY ROBÓT	37
8. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PRZY REALIZACJI ..	37
9. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI	39
10. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, SŁUŻĄCE ZACHOWANIU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	39
11.WYMAGANIA OGÓLNE	40
12.ZAGOSPODAROWANIE TERENU BUDOWY	41
13.WARUNKI SOCJALNE I HIGIENICZNE	42
14.WYMAGANIA DOTYCZĄCE MIEJSC PRACY USYTUOWANYCH W BUDYNKACH ORAZ W OBIEKTACH, PODDAWANYCH REMONTOWI LUB PRZEBUDOWIE	43
15.INSTALACJE I URZĄDZENIA ELEKTROENERGETYCZNE.....	45
16.MASZYNY I INNE URZĄDZENIA TECHNICZNE	46
17.ROBOTY ZIEMNE	46
18.ROBOTY MURARSKIE I TYNKARSKIE.....	47
19.ROBOTY CIESIELSKIE	47
20.ROBOTY SPAWALNICZE	48
21.ROBOTY ROZBIÓRKOWE.....	48

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.

Przedmiotem inwestycji są roboty budowlane przebudowy pompowni ścieków komunalnych, przy ul. Polowej w Józefowie, na tłocznię ścieków, o wydajności 300 m³/h..

2. INWESTOR

Inwestorem przedsięwzięcia jest **Miasto Józefów**, z siedzibą: ul. Kardynała Wyszyńskiego 1, 05-420 Józefów.

3. ZAKRES ROBÓT

Zakresem przedmiotowej inwestycji objęto przebudowę układu technologicznego na terenie wewnętrznym działki pompowni, nr ew. 25/2, obręb 42 Józefów, stanowiącej własności Hydrosfera Józefów Sp. z o.o., bez przebudowy sieci dopływowej, odpływowej ścieków i innych urządzeń infrastruktury technicznej w pasach drogowych ul. Polnej i Świderskiej.

W ramach przedmiotowej inwestycji wykonane zostaną następujące roboty:

- wykonanie systemu odwodnienia wykopów na czas budowy, w oparciu o 3 studnie depresyjne,
- roboty ziemne z pełnym szalowaniem ścian wykopów,
- montaż tłoczni ścieków (TS), jako zblokowanego, hermetycznego urządzenia podziemnego, o korpusie Dw 3600 mm i rurociągach wykonanych z tworzywa sztucznego (PE-HD), wraz z wyposażeniem i oprzyrządowaniem,
- wybudowanie betonowej studni rewizyjnej DN 1800 mm (SP), na końcowym odcinku istn. kanału DN 600 mm dopływu grawitacyjnego i wykonanie nowego dopływu do tłoczni DN 600 mm, wraz z komorą zasuwy głównej dopływu (SZ), w studni DN 1500 mm, wykonanej PE-HD,
- wykonanie nowego odpływu tłocznego, wykonanego z rury PE-HD, DN 280 mm (Di 246,8 mm), włączonego do istn. studni rewizyjnej odpływu, przekształconej na studnię rozprężną (SR), na terenie przepompowni.
- przełożenie (bez konieczności przecinania) istn. kabla przyłącza elektroenergetycznego, od granicy posesji, do złącza głównego, na terenie pompowni,
- likwidacja układu technologicznego istn. pompowni, poprzez demontaż pokrywy i urządzeń wewnętrznych, zabetonowanie otworów wlotowych i wylotowych, zasypanie i zagęszczenie wnętrza pompowni,
- likwidacja pięciokątnej, betonowej komory rozprężnej, poprzez demontaż płyty nastudziennej, zabetonowanie otworów kanałów: dopływu i odpływu oraz zasypanie i zagęszczenie wnętrza komory,
- przebudowa istniejącego zespołu studni wodomierzowej i hydrantu nadziemnego (Hp) w nowej lokalizacji,
- demontaż istn. ogrodzenia pompowni i wykonanie nowego ogrodzenia, z bramą wjazdową, w nowym obrysie, uwzględniającym granice działki i istn. zagospodarowanie; istniejący wjazd na działkę z drogi publicznej, nie ulega zmianie,
- utwardzenie terenu wewnątrz nowego ogrodzenia tłoczni, z pozostawieniem części biologicznie czynnej (po obwodzie ogrodzenia),
- nasadzenia roślinności (żywopłotu) po obwodzie ogrodzenia – od wewnątrz.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przebudowywana pompownia ścieków usytuowana jest w rejonie terenów zabudowy mieszkaniowej, jednorodzinnej, z usługami podstawowymi, u zbiegu ulic Polnej i Świderskiej w Józefowie.

Działka, na której prowadzona będzie inwestycja, ma numer ewidencyjny: 25/2, obręb 42, Józefów.

Istniejąca pompownia to podziemny, stalowy zbiornik, średnicy 2800 mm, usytuowany w żelbetowej studni o średnicy zewnętrznej 3800 mm.

Głębokość istn. pompowni (od poziomu pokrywy, do dna), to 7,83 m. Głębokość posadowienia obudowy żelbetowej (licząc od powierzchni terenu) wynosi ok. 8,2 m p.p.t.

Pompownia wyposażona jest trzy pompy zatapialne typu MS5-74Z, o wydajności $Q = 37,0$ l/s i wysokości podnoszenia $H = 12,5$ m, o obrotach 1425 1/min i mocy 7,5 kW, każda.

Teren pompowni otoczony jest kwadratowym (w rzucie) ogrodzeniem, o wymiarach 8 x 8 m, wykonanym z siatki stalowej, plecionej, w ramach z kątownika, na cokole betonowym. Ogrodzenie nie pokrywa się z granicami działki pompowni.

Istniejący wjazd (z bramą i furtką) jest od ul. Polnej.

Wnętrze wygradzenia utwardzone jest nawierzchnią z płyt chodnikowych 30 x 30 cm.

Przez teren działki przebiega kablowe przyłącze elektroenergetyczne zasilania pompowni – do złącza głównego, usytuowanego w linii ogrodzenia, od strony ul. Polnej.

Według mapy do celów projektowych, na terenie działki nie występują obiekty i uzbrojenia obce, niezwiązane z bezpośrednią obsługą technologiczną pompowni, ale nie wyklucza się, że takie istnieją i nie zostały zinwentaryzowane oraz naniesione na mapy geodezyjne.

Badania i opracowanie warunków hydrogeologicznych przeprowadziła Pracownia Geotechniki, Geologii Inżynierskiej, Hydrogeologii i Ochrony Środowiska „HydroGeoStudio”; ul. Antoniewska 50, 02-977 Warszawa (odrębne opracowanie).

Badany teren położony jest na tarasie nadzalewowym Wisły (taras II falenicki), gdzie występują piaski akumulacji rzecznej. Zalegają one na fluwiogłacjalnych piaskach i żwirach zlodowacenia środkowopolskiego i południowopolskiego.

Na przedmiotowym terenie otworem badawczym OB1 nawiercono:

- do głębokości 0,4 m p.p.t., tj. 94,15 m n.p.m. – humus piaszczysty,
- do głębokości rozpoznania wynoszącej 10,0 m p.p.t., tj. 84,55 m n.p.m. – utwory niespoiste, wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich akumulacji rzecznej.

Zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny i występuje na rzędnej 88,75 m n.p.m.

Poziom zwierciadła wód może ulegać okresowym wahaniom w stosunku do stanu nawierconego - 0,5 ÷ 0,7 m, a ekstremalne różnice między stanami wód gruntowych w skali wieloletniej nieco przekraczają 1,0 m.

Biorąc pod uwagę, że bieżący rok jest wyjątkowo suchy do obliczeń przyjęto bardziej niekorzystną sytuację, tj. poziom wody wynoszący 89,80 m n.p.m. (pomiar z 1997 r.).

Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej przyjęto na podstawie próbnych pompowań w studni zlokalizowanej w rejonie planowanej inwestycji wynosi $4,3 \cdot 10^{-4}$ m/s.

Przedmiotowa inwestycja posadowiona będzie poniżej rzędnej zwierciadła wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego. Wymagana depresja dla realizacji wykopu pod tłocznię ścieków wynosi 3,35 m.

Projektuje się odwodnienie studzienne, realizowane za pomocą trzech studni depresyjnych o wydajności obliczeniowej ca 41,8 m³/h każda; sumaryczny wydatek odwodnienia wyniesie ca 96 m³/h.

Roboty należy planować i realizować w okresach suchych i bezdeszczowych roku, gdy poziom wód gruntowych i rzek jest jak najniższy.

Praca studni musi być zabezpieczona, co najmniej zdublowanym układem zasilania w energię elektryczną i rezerwowymi agregatami pompowymi – w sposób zapewniający nieprzerwaną pracę systemu przez cały okres wykopów, szalowania, posadawiania i zasypywania projektowanych urządzeń.

5. INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ REALIZACYJNYCH

Inwestycja realizowana będzie jednoetapowo.

Szczegółowy opis dotyczący przyjętych rozwiązań i sposobu ich realizacji zawiera projekt technologiczny.

Zdecydowano o zastosowaniu tłoczni ścieków, czyli zblokowanego, hermetycznego agregatu pompowo-tłocznego.

W urządzeniu tym ścieki przepompowywane są automatycznie, w układzie zamkniętych komór i rurociągów, wraz z wydzielonymi skratkami – bez konieczności ingerencji pracownika - do usuwania skratek.

Wszelkie prace montażowe tłoczni, rurociągów i instalacji technologicznych, niezwiązane z podstawowymi funkcjami pompowni, muszą być zrealizowane w pierwszym rzędzie tak, aby pompownia pracowała w tym czasie nieprzerwanie i jak najdłużej.

Chodzi o to, aby skrócić do minimum czas przerwy w pracy pompowni istniejącej.

Przed rozpoczęciem właściwych robót ziemnych pod tłoczní i rurociąg dopływowy, należy:

- wykonać tymczasowe ogrodzenie placu budowy,
- zdemontować istn. ogrodzenie (32,2 mb),
- zdemontować nawierzchnię z płytek chodnikowych w pasie planowanego wykopu (cała powierzchnia płytek – ok. 62 m²),
- usunąć i zmagazynować (w miejscu niekolidującym) grunt urodzajny - z powierzchni przewidzianej do utwardzenia; warstwa 40 cm,
- odkopać, przełożyć (tymczasowo - w miejsce niekolidujące z robotami) i zabezpieczyć (rurami osłonowymi lub ziemią) kabel przyłącza elektroenergetycznego - który będzie nadal zasilał istn. pompownię podczas prac montażowych tłoczni,
- przygotować zdublowany układ zasilania przy pomocy agregatów prądotwórczych,
- zdemontować studnię wodomierzową i hydrant (przeznaczone do przebudowy w nowej lokalizacji), kolidujące z wykopem i szalunkiem nowego grawitacyjnego kanału dopływowego do tłoczni,
- wykorytować teren w świetle wykopów i po ok. 100 cm wokół nich, na głębokość kolejnych 50 cm;
- wykonać 3 studnie głębinowe, zamontować w nich pompy i orurowanie; przygotować system odwodnienia gruntu; wykonać otwór piezometru monitorującego.

Ze względu na dużą głębokość posadowienia tłoczni TS (7,85 m p.p.t. – 86,60 m n.p.m.), komory zasuwy głównej dopływu SZ (6,50 m p.p.t. – 88,00 m n.p.m.) i nowego kanału dopływu grawitacyjnego Di 600 mm (średnio 5,5 m p.p.t. – 89,09 ÷ 89,00 m n.p.m.) oraz

piaszczyste i nawodnione podłoże gruntowe, roboty ziemne wykopów - dotyczące tych elementów - wykonywane będą w szalunkach pełnych.

Na czas głębienia wykopów poniżej stwierdzonego poziomu wód gruntowych, będzie funkcjonował nieprzerwanie system odwodnienia, oparty o 3 depresyjne studnie głębinowe.

Ze względu na istniejące elementy zagospodarowania i w związku z tym, trudności w wykonaniu szalunków w rejonie betonowej studni rewizyjnej SP (studnia przełączenia DN 1800 mm), planuje się wykonanie jej metoda studniarską. Należy zastosować kręgi łączone na uszczelkę elastomerową, z zastosowaniem specjalnych past poślizgowych.

Kręgi studni i szalunki wykopów należy zagłębić do poziomu wody gruntowej, uruchamiając wcześniej system odwadniania gruntu i następnie – po skutecznym obniżeniu poziomu wody gruntowej – kontynuować opuszczanie kręgów, szalunków i usuwanie urobku w wykopów.

Tłocznia będzie montowana (wprowadzana do wykopu) w całości, lecz bez odłączalnego wyposażenia (kominki wentylacyjne komory retencyjnej, itp.).

Ciężar tłoczni TS – 20500 kg.

Docelowy kanał dopływowy, grawitacyjny oraz kanał tłoczny, zostaną wcześniej zprefabrykowane, w celu przyspieszenia późniejszego dopasowania i przełączenia.

W jednym, nieprzerwanym cyklu wykonawczym – przy pracy trzymianowej co najmniej trzech brygad roboczych i przy stałym funkcjonowaniu systemu odwodnienia – bezwzględnie wykonać należy:

Nowy kanał dopływu grawitacyjnego wykonany będzie na odcinku od studni SP, do króćca połączeniowego tłoczni TS.

Rurociągi nowego dopływu grawitacyjnego zaprojektowano z rur i kształtek polietylenowych **Ø 710x42,3 mm**, PE-HD 100, PN 10, SDR 17.

Rurociąg wyposażono w zasuwę główną, zabudowaną w studni PE-HD, Di 1500 mm (kompletna dostawa producenta tłoczni).

Łączna długość zastosowanych rurociągów PE100 Dy 710 wynosi 4,9 (5.2) m.

Długość kanału dopływu grawitacyjnego, liczona od osi studni SP, do króćca połączeniowego tłoczni TS wynosi 8,36 m.

Nowy kanał odpływu ciśnieniowego wykonany będzie na odcinku od króćca połączeniowego tłoczni TS, do studni rozprężnej SRi.

Rurociąg nowego odpływu ciśnieniowego zaprojektowano z rury i kształtki polietylenowej **Ø 280x16,6 mm**, PE-HD 100, PN 10, SDR 17.

Długość kanału odpływu ciśnieniowego, liczona od osi studni SRi, do króćca połączeniowego tłoczni TS wynosi 1,9 m.

W miejscu oznaczonym na planie sytuacyjnym jako SP (studnia przełączenia), należy wybudować studnię z kręgów betonowych Ø 1800 mm.

Ze względu na istniejące elementy zagospodarowania i - w związku z tym - trudności w wykonaniu szalunków w rejonie betonowej studni rewizyjnej SP, planuje się wykonanie jej metoda studniarską.

6. WYSTĘPUJĄCE SZCZEGÓLNE ELEMENTY ZAGROŻENIA

Poza zagrożeniami charakterystycznymi dla czynności roboczych wykonywanych prac, przy realizacji przedmiotowej inwestycji wystąpić mogą także zagrożenia szczególne, wynikające ze środowiska pracy.

Takim zagrożeniem (w przypadku niezhermetyzowanej przepompowni ścieków) jest ewentualność wydzielania się do powietrza gazów, które – przy wystąpieniu odpowiednio wysokiego stężenia - mogą stanowić zagrożenie dla ludzi i dóbr materialnych.

Pracę wykonywaną w pompowniach ścieków należy traktować analogicznie jak pracę w obiektach oczyszczalni ścieków.

Warunki BHP, przy przedmiotowych rodzajach prac, określa rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, z dn. 1.października 1993 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96, poz. 438).

Plan Bioz należy opracować ściśle wg przepisów zawartych w tym rozporządzeniu, a dotyczących zakresów działań i środowiska pracy odpowiadającym przepompowniom ścieków, zbiorników zagłębionych, itp.

Wszystkie prace prowadzone w częściach podziemnych pompowni prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności i z zapewnieniem warunków BHP.

W pomieszczeniach i zagłębieniach, pracownicy mogą pracować po ich całkowitym wywietrzeniu, przy stale włączonym detektorze gazów trujących, wybuchowych i wypierających tlen.

Właz studni rewizyjnej na połączeniu kolektorów dopływowych przy przepompowni, musi być stale otwarty (z zabezpieczeniem przed wpadnięciem człowieka czy zwierzęcia).

7. WYSTĘPUJĄCE ELEMENTY ROBÓT

- Zagospodarowanie terenu budowy;
- Zapewnienie warunków socjalnych i higienicznych;
- Wymagania dotyczące miejsc pracy usytuowanych w obiektach poddawanych remontowi lub przebudowie;
- Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne;
- Maszyny i inne urządzenia techniczne;
- Roboty rozbiórkowe;
- Roboty spawalnicze;
- Roboty montażowe;
- Roboty ziemne.

8. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PRZY REALIZACJI

Zagrożenia występujące przy realizacji to:

1. roboty ziemne na dużych głębokościach,
2. napływ wód gruntowych,
3. istniejąca infrastruktura techniczna.
4. praca sprzętu,
5. montaż ciężkich elementów prefabrykowanych,
6. ruch drogowy i pieszy.

Ad 1. Głębokie wykopy występować będą na wszystkich etapach prac.

Szpeciallynie niebezpieczne są wykopy prowadzone na głębokość większą niż 2 m, w rejonie zbliżeń do słupów elektroenergetycznych, ogrodzeń murowanych, betonowych, itp.

Głębokość wykopu pod tłoczní TS – 8 m.

Głębokość wykopu pod studnię zasuwy głównej SZ – 6,6 m.

Głębokość wykopu pod kanał dopływu, średnio – 5,5 m.

Skutki negatywne może powodować:

- upadek do wykopu,
- zasypanie gruntem skarpy – źle oskarpowanego lub źle wzmocnionego wykopu,
- uderzenie kamieniami, gruzem itp. nie usuniętymi ze ścian wykopu,

- uszkodzenie ciała elementami urobku przenoszonego przez koparki.

Podawanie materiału zasypki będzie wymagało zachowania szczególnej ostrożności, ponieważ operator koparki będzie miał ograniczone pole obserwacji dolnych stref pracy. Wyznaczony pracownik musi przez cały czas sterować pracą koparki i robotników prowadzących rozplanowywanie i zagęszczanie materiału zasypki. Może on dopuszczać do podawania materiału tylko wtedy, gdy pracownicy opuszczą strefę zrzutu materiału zasypki.

Ad 2. Ze względu na to, że teren inwestycji zlokalizowany jest na gruntach przyrzecznych, poziom wody gruntowej może ulegać wahaniom, zależnym od stanu wód w rzece.

Roboty ziemne posadowienia urządzeń i tłoczni będą prowadzone na dużych głębokościach, w szalunkach pełnych.

Roboty ziemne i montażowe należy wykonywać w okresie suchym, przy niskim stanie wód w gruncie, gdy prawdopodobieństwo występowania wysokiego poziomu wód w otaczającym gruncie będzie najmniejsze – przy nieprzerwanie pracującym systemie odwodnienia studniami depresyjnymi.

Ad 3. Istniejąca infrastruktura techniczna może powodować zagrożenia:

- podczas prowadzenia prac demontażowych – przy uszkodzeniu lub rozerwaniu, a także przy zbytym zbliżeniu (bez zabezpieczenia),
- podczas prac montażowych – przy nieostrożnym operowaniu ludzi lub sprzętu w rejonie źle zabezpieczonego elementu,
- podczas zasypywania i zagęszczania wykopów – z ww. względów.

Skutkiem tego może być:

- kable elektroenergetyczne – podczas pracy (wykopy, montaż, zasypywanie i zagęszczanie) przy nie wyłączonych lub nieskutecznie uziemionych kablach i po uszkodzeniu izolacji lub rozerwaniu przewodu – porażenie prądem elektrycznym pracowników,
- wodociąg - zalanie przestrzeni roboczej w studni pompowni lub upłynięcie się gruntu zasypki.

Ad 4. Praca sprzętu powodować zagrożenia w postaci uszkodzeń ciała w wyniku:

- bezpośredniego uderzenia elementami pracującego sprzętu (łyżka koparki, ramię dźwigu, itp.),
- najechaniem w wyniku manewrowania na stanowisku pracy (koparka, dźwig, wywrotka, samochody skrzyniowe i dostawcze),
- upadkiem transportowanego materiału (grunt i gruz z łyżki koparki, przenoszone przez dźwig, a źle zamocowane materiały, prefabrykaty, urządzenia, itp.),

Ad 5. Do ciężkich elementów montowanych na budowie należy zaliczyć: zbiornik tłoczni TS, studnię zasuwy głównej SZ, kręgi i płyty nastudzienne, betonowe, włazy żeliwne, rury Dn 600, pompy, armatura, elementy szalunków, itp.:

Zagrożenie udarami (w szczególności kończyn i głowy) występuje przy rozładunku tych elementów, podawaniu ich do wnętrza studni i dopasowywaniu oraz łączeniu wewnątrz,

Ad 6. Ruch drogowy i pieszy stwarza zagrożenia dla pracowników i osób postronnych (uczestników tego ruchu).

Występuje zagrożenie najechania pojazdu na pracowników i sprzęt budowlany lub wjechanie pojazdu, ew. wpadnięcie pieszego do wnętrza studni czy pompowni.

Jednocześnie uczestnicy ruchu, którzy znajdują się z rejonie operowania sprzętu, są narażeni na udary spowodowane elementami (częściami) maszyn, będącymi w ruchu.

Nie zakłada się prowadzenia prac w pasie drogowym ulic Polnej i Świderskiej, poza czasowym, jednodniowym zajęciem połowy pasa ul. Polnej, na potrzebę ułożenia rurociągu z pompowni tymczasowej – na czas przełączenia pompowni na pracę tłoczni.

W tym celu wykonawca robót winien opracować projekt organizacji ruchu na czas przełączenia pracy urządzeń.

Ruch pieszy i samochodowy jest na nich okresowo duży.

Należy dokładnie odgrodzić i oznakować strefę prowadzonych robót, która powinna zawrzeć się w całości w granicach działki pompowni.

9. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI

Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Z dn. 10 lipca 2003r., Nr 120, poz. 1126. nw. plan musi być sporządzony przez kierownictwo budowy, przed rozpoczęciem robót.

W ramach instruktażu pracowników, kierownictwo budowy zobowiązane jest:

- zapoznać pracowników z przedmiotem i zakresem robót inwestycji,
- przeprowadzić szkolenie stanowiskowe poszczególnych pracowników w miejscu wykonywania przez nich prac,
- przedstawić zagrożenia mogące wystąpić w miejscu pracy poszczególnym pracownikom i sposoby zapobiegania im,
- określić zakres czynności, obowiązków i kompetencji poszczególnych pracowników,
- określić charakter zależności służbowych i sposobu komunikowania się w ramach tych zależności, na wypadek powstania zagrożenia lub wypadku przy pracy,
- zapoznać pracowników z planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- zapoznać pracowników z lokalizacją środków do udzielania pierwszej pomocy i ochrony ppoż., oraz sposobem ich użycia,
- przekazać informacje na temat sposobu powiadamiania o zagrożeniach ratunkowych służb zewnętrznych (straż pożarna, pogotowie ratunkowe, policja, służby gazowni, rejonu energetycznego i wodociągów itp.).

10. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, SŁUŻĄCE ZACHOWANIU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Wszyscy pracownicy biorący udział w procesie realizacyjnym muszą posiadać potwierdzone kwalifikacje - odpowiednie do sprawowanej funkcji i zakresu prac przewidzianych dla nich do realizacji.

Nie wolno powierzać prac o charakterze specjalistycznym pracownikom nie wykwalifikowanym.

Pracownicy niewykwalifikowani nie powinni wykonywać prac samodzielnie (bez nadzoru).

Wszyscy pracownicy powinni być wyposażeni w ubrania ochronne i środki ochrony osobistej.

Ze względu na prowadzenie prac na terenie otwartym, należy zabezpieczyć na placu budowy pomieszczenia umożliwiające:

- mycie rąk i twarzy,

- spożywanie jedzenia i napojów,
- załatwianie potrzeb fizjologicznych,
- ochronę na okres opadów, upałów, wichur, itp.

Pracodawca winien zapewnić pracownikom posiłki regeneracyjne i napoje na warunkach określonych w Dz. U. Nr 60 z 96 r. poz. 279.

Należy egzekwować używanie przez pracowników ubrań roboczych i środków ochrony osobistej (kaski, rękawice, ochraniacze uszu, itp.)

Plac budowy należy wyposażać w środki ppoż. i do udzielania pierwszej pomocy, w miejscach umożliwiających szybkie skorzystanie z nich.

Ze względu na otwarty charakter placu budowy, należy stosować ochronę poszczególnych obiektów realizacyjnych.

Rejony prowadzenia prac powinny być odpowiednio oznakowane tablicami informacyjnymi, a w szczególności powiadamiającymi o prowadzeniu głębokich wykopów.

Wykopy powinny być wygradzone barwnymi (biało czerwonymi) elementami.

Na czas przerw w pracy ogrodzenie wykopów powinno być zamknięte po całym obwodzie.

W porach nocnych ogrodzenie wykopów i pozostawionego sprzętu, powinno być oświetlone lub zaopatrzone w pulsujące sygnalizatory świetlne.

W ramach planu BiOZ należy przewidzieć (i wyznaczyć) możliwe trasy przemieszczania się pojazdów ratownictwa do rejonu bezpośrednio sąsiadującego ze strefami palcu budowy, gdzie może dojść do zagrożenia bezpieczeństwa.

W miejscach zwyczajowych ciągów komunikacji pieszej należy wykonać obustronnie obarierowane kładki dla pieszych.

Należy nie dopuszczać do przebywania osób postronnych na placu budowy i w rejonie operowania sprzętu budowlanego.

W rejonie występowania istniejącego uzbrojenia infrastruktury technicznej, prace ziemne należy wykonywać ręcznie do momentu odnalezienia danego uzbrojenia.

Następnie element tego uzbrojenia należy zabezpieczyć w sposób wskazany w dokumentacji technicznej lub określony przez służby eksploatujące to urządzenie.

Wszelkie prace prowadzone w rejonie sieci istniejących prowadzić pod nadzorem służb eksploatujących dane urządzenie.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wzmocnienia ścian wykopów głębokich.

Używany sprzęt budowlany musi być stale kontrolowany i utrzymywany w pełnej sprawności technicznej.

Nie wolno używać nie w pełni sprawnego sprzętu lub uszkodzonych narzędzi.

11. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Inwestor jest obowiązany zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót budowlanych właściwego inspektora pracy, na 7 dni przed rozpoczęciem budowy lub rozbiórki, na której przewiduje się wykonywanie robót budowlanych trwających dłużej niż 30 dni roboczych i jednoczesne zatrudnienie co najmniej 20 osób albo na której planowany zakres robót przekracza 500 osobodni.

2. Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.

3. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

4. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

5. Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa.

6. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.

7. Osoba wykonująca roboty na dachu o nachyleniu powyżej 20%, jeżeli nie stosuje się rusztowań ochronnych, jest obowiązana stosować środki ochrony indywidualnej lub inne urządzenia ochronne.

12. ZAGOSPODAROWANIE TERENU BUDOWY

8. Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- 1) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych;
- 2) wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
- 3) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
- 4) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego;
- 5) zapewnienia łączności telefonicznej;
- 6) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

9. 1. Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym.

9. 2. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.

10. Ogrodzenie terenu budowy wykonuje się w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5 m.

11. Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznacza się miejsca postojowe na terenie budowy.

12. Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

13. Drogi komunikacyjne dla taczek nie mogą być nachylone więcej niż - 10%.

14. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% zaopatruje się w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem, o którym mowa w § 15 ust. 2.

15. Przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

16. Wyjścia z magazynów oraz przejścia pomiędzy budynkami wychodzące na drogi zabezpiecza się poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób, w szczególności labiryntami.

17. 1. Strefę niebezpieczną ogrodza się i oznakowuje w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

2. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpiecza się daszkami ochronnymi.

18. 1. Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogrodza się balustradami, składającymi się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

2. Strefa niebezpieczna, o której mowa w ust. 1, w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m.

19. 1. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.

2. W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego wynosi co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu.

3. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

20. Na terenie budowy wyznacza się, utwardza i odwadnia miejsca do składowania materiałów i wyrobów.

21. 1. W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy przechowuje się i użytkuje zgodnie z instrukcjami producenta.

2. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowuje się i przemieszcza na terenie budowy w opakowaniach producenta.

3. W pomieszczeniach magazynowych umieszcza się tablice określające dopuszczalne obciążenie regałów magazynowych, a także dopuszczalne obciążenie powierzchni stropu.

22. 1. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonuje się w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunienia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

2. Materiały składa się w miejscu wyrównanym do poziomu.

3. Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

4. Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw.

5. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

1) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań;

2) 5 m - od stałego stanowiska pracy.

23. Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, jest zabronione.

24. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

25. Podczas mechanicznego załadunku lub rozładunku materiałów lub wyrobów, przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca, jest zabronione. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

13. WARUNKI SOCJALNE I HIGIENICZNE

26. Na terenie budowy urządza się wydzielone pomieszczenia szatni na odzież roboczą i ochronną, umywalni, jadalni, suszarni i ustępów.

27. 1. Na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących, zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni.

2. Szafki na odzież osób wykonujących roboty na terenie budowy, o której mowa w ust. 1, powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

28. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

29. W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń niż określona w § 1 ust. 4 załącznika nr 3 do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844 oraz z 2002 r. Nr 91, poz. 811).

30. Dopuszcza się stosowanie ławek w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych jako miejsc siedzących, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

31. Palenie tytoniu może odbywać się wyłącznie na otwartej przestrzeni lub w specjalnie do tego celu przystosowanym pomieszczeniu (palarni).

32. 1. Jeżeli wymaga tego bezpieczeństwo lub ochrona zdrowia osób wykonujących roboty budowlane, albo gdy wynika to z rodzaju wykonywanych robót, należy zapewnić osobom wykonującym takie roboty pomieszczenia do odpoczynku lub pomieszczenia mieszkalne.

2. Pomieszczenia, o których mowa w ust. 1, wyposaża się w odpowiednią do liczby zatrudnionych osób liczbę stołów i krzeseł z oparciami.

3. Stacjonarne pomieszczenia mieszkalne powinny posiadać wystarczające wyposażenie sanitarne, jadalnię, pomieszczenie do odpoczynku, łóżka, szafki kuchenne, stoły i krzesła z oparciami, stosownie do liczby osób.

4. W innych przypadkach niż określone w ust. 1 zapewnia się inne miejsca, wykorzystywane podczas przerw w pracy.

33. W sprawach dotyczących warunków higieniczno-sanitarnych, nieuregulowanych w niniejszym rozdziale, stosuje się ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

14. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MIEJSC PRACY USYTUOWANYCH W BUDYNKACH ORAZ W OBIEKTACH, PODDAWANYCH REMONTOWI LUB PRZEBUDOWIE

34. 1. Strefy gromadzenia i usuwania odpadów należy wygrodzić i oznakować.

2. Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie.

35. 1. Na czas układania podłóg i podłoży pod posadzki na ciągach komunikacyjnych należy ułożyć pomosty wyrównujące poziomy robocze.

2. Ściany i inne przegrody, które mogą ulec przewróceniu w czasie montażu lub wznoszenia, należy odpowiednio zabezpieczyć.

3. Krawędzie stropów nieobudowanych ścianami należy zabezpieczyć balustradami

36. 1. Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych.

2. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatruje się, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia, zgodnie z Polską Normą.

3. Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustala się istniejące trasy przebiegu mediów i zapoznaje się z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.

37. 1. Teren budowy wyposaża się w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.

2. Sprzęt do gaszenia pożaru, o którym mowa w ust. 1, regularnie sprawdza się, konserwuje i uzupełnia, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

3. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

38. 1. W pomieszczeniach zamkniętych zapewnia się wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy.

2. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza, w ilości nie mniejszej niż określona w Polskich Normach.

3. Wentylacja nie może powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

4. Jeżeli potrzeba ochrony zdrowia osób wymaga zastosowania systemu wentylacyjnego, system ten powinien być uruchamiany automatycznie lub włączany przez osoby przed wejściem w strefę, w której atmosfera może zawierać substancje wybuchowe, palne lub toksyczne albo szkodliwe.

39. 1. Osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.

2. W przestrzeniach zamkniętych, w których atmosfera charakteryzuje się niewystarczającą zawartością tlenu lub występują czynniki o stężeniach nieprzekraczających wartości dopuszczalnych, osoba wykonująca zadanie powinna być obserwowana i asekurowana, w celu zapewnienia natychmiastowej ewakuacji i skutecznej pomocy.

3. Roboty budowlane, związane z impregnacją drewna lub innych materiałów, mogą wykonywać osoby zapoznane z występującymi zagrożeniami i instrukcją producenta dotyczącą posługiwania się stosowanymi środkami impregnacyjnymi.

4. Osób, u których występują objawy uczulenia na środki chemiczne, nie należy zatrudniać przy robotach impregnacyjnych.

5. W miejscu wykonywania robót impregnacyjnych jest niedopuszczalne:

- 1) używanie otwartego ognia;
- 2) palenie tytoniu;
- 3) spożywanie posiłków.

6. Niezwłocznie po zakończeniu robót impregnacyjnych oraz w przerwach przeznaczonych na posiłki osobom wykonującym roboty należy umożliwić umycie się ciepłą wodą i korzystanie ze środków higieny osobistej.

7. Miejsca i pomieszczenia przeznaczone do impregnacji należy zaopatrzyć w sprzęt do gaszenia pożarów, dostosowany do rodzaju używanego środka impregnacyjnego oraz ogrodzić i zaopatrzyć w odpowiednie tablice ostrzegawcze.

8. W pomieszczeniach zamkniętych, w których są wykonywane roboty impregnacyjne, należy zainstalować wentylację mechaniczną.

9. Miejsca, w których wykonywane są roboty impregnacyjne, należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska środkami impregnacyjnymi.

40. 1. Stanowiska pracy, pomieszczenia i drogi komunikacji powinny być, w miarę możliwości, oświetlone światłem dziennym.

2. Skrzydła otwieranych części okien nie mogą stanowić zagrożenia dla pracowników.

3. Jeżeli światło naturalne jest niewystarczające do wykonywania robót oraz w porze nocnej, należy stosować oświetlenie sztuczne.

4. W razie konieczności mogą być stosowane przenośne źródła światła sztucznego. Ich konstrukcja i obudowa oraz sposób zasilania w energię elektryczną nie mogą powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym.

5. Sztuczne źródła światła nie mogą powodować w szczególności:

- 1) wydłużonych cieni;
- 2) olśnienia wzroku;
- 3) zmiany barwy znaków lub zakłóceń odbioru i postrzegania sygnałów oraz znaków stosowanych w transporcie;
- 4) zjawisk stroboskopowych.

41. 1. Otwory komunikacyjne w przegrodach budowlanych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w przepisach techniczno-budowlanych.

2. Drogi ewakuacyjne oraz występujące na nich drzwi i bramy oznakowuje się znakami bezpieczeństwa.

3. W bezpośrednim sąsiedztwie bram dla ruchu kołowego powinny znajdować się furtki, które należy oznakować w sposób widoczny.

4. Drzwi i bramy zamykane i otwierane automatycznie powinny otwierać się bez stwarzania ryzyka urazu oraz posiadać dodatkowe mechanizmy do ręcznego otwierania na wypadek przerwy w dopływie energii elektrycznej.

5. Schody ruchome i podnośniki w budynku powinny funkcjonować bezpiecznie. Strefy niebezpieczne powinny być trwale i jednoznacznie oznakowane.

6. Mechanizmy napędowe schodów ruchomych i podnośników powinny być obudowane i niedostępne dla osób nieupoważnionych.

7. Schody ruchome i pochylnie powinny być wyposażone w łatwo rozpoznawalne i łatwo dostępne urządzenia do ich zatrzymania.

8. Drogi komunikacyjne powinny być zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami.

9. Drogi komunikacyjne i ewakuacyjne powinny mieć:

- 1) trwale i ustabilizowane podłoże;
- 2) trwałą, wytrzymałą i stabilną konstrukcję nośną.

42. 1. Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczającej 4 m od poziomu podłogi.

2. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

43. 1. Wewnętrzne roboty malarskie z zastosowaniem składników wydzielających szkodliwe dla zdrowia substancje lotne należy wykonywać przy zapewnieniu intensywnej wentylacji pomieszczeń, uwzględniającej właściwości fizykochemiczne materiałów.

2. W czasie wypalania farb olejnych na elementach budowlanych w pomieszczeniach należy zapewnić odpowiednią wentylację.

3. W pomieszczeniach, w których są prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie niemogące powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym.

44. 1. Obróbka kamieni na terenie budowy powinna być dokonywana w ogrodzonym miejscu, bez dostępu osób postronnych.

2. Stanowiska pracy obróbki kamieni oddalone od siebie o mniej niż 3 m zabezpiecza się ekranami o wysokości co najmniej 2 m.

3. W pomieszczeniu, w którym w czasie wykonywania obróbki elementów występuje wydzielanie się pyłu, należy zainstalować na stanowisku roboczym wentylację z miejscowym wyciągiem powietrza.

4. W czasie stosowania sprężonego powietrza do obróbki płaszczyzn kamienia pracownicy są obowiązani używać środków ochrony indywidualnej.

5. Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów kamiennych pracownicy są obowiązani używać środków ochrony indywidualnej, takich jak: gogle lub przyłbice ochronne, kaski, rękawice wzmocnione skórą oraz obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

45. Wymiary pomostów i ramp powinny być dostosowane do wymiarów przeładowywanych ładunków i środków transportu.

46. 1. Stanowiska pracy powinny umożliwiać swobodę ruchu, niezbędną do wykonania pracy.

2. Stanowiska pracy o niestabilnym charakterze należy poddawać sprawdzeniu pod względem ich stabilności, zamocowań oraz zabezpieczeń przed upadkiem osób i przedmiotów. Sprawdzenia należy dokonać po każdej zmianie usytuowania, po każdej przerwie w pracy trwającej dłużej niż 7 dni, a dla stanowisk usytuowanych na zewnątrz budynku - po silnym wietrze, opadach śniegu lub oblodzeniu.

15. INSTALACJE I URZĄDZENIA ELEKTROENERGETYCZNE

47. 1. Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

2. Projekt, konstrukcję i wybór materiałów oraz urządzeń ochronnych w instalacji, o której mowa w ust. 1, należy dostosować do typu, rodzaju i mocy rozdzielanej energii, warunków zewnętrznych oraz do poziomu kwalifikacji osób mających dostęp do instalacji.

48. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

49. 1. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 1) 3 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV;
- 2) 5 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV;
- 3) 10 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV;

2. W czasie wykonywania robót budowlanych z zastosowaniem żurawi lub urządzeń załadowczo-wyładowczych zachowuje się odległości, o których mowa w ust. 1, mierzone do najdalej wysuniętego punktu urządzenia wraz z ładunkiem.

3. Przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn lub innych urządzeń technicznych, bezpośrednio pod linią wysokiego napięcia, należy uzgodnić bezpieczne warunki pracy z jej użytkownikiem.

4. Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, o których mowa w ust. 1, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

50. 1. Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy zabezpiecza się przed dostępem nieupoważnionych osób.

2. Rozdzielnice, o których mowa w ust. 1, powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50 m od odbiorników energii.

51. 1. Połączenia przewodów elektrycznych z urządzeniami mechanicznymi wykonuje się w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

2. Przewody, o których mowa w ust. 1, zabezpiecza się przed uszkodzeniami mechanicznymi.

52. 1. W przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w instalacji, należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

2. Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy.

3. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń.

53. 1. Miejsca wykonania robót, drogi na terenie budowy, dojścia i dojazdy w czasie wykonywania robót powinny być dostatecznie oświetlone.

2. Żurawie, maszty lub inne wysokie konstrukcje o zmroku i w nocy powinny posiadać oświetlenie pozycyjne.

3. Punkty świetlne rozmieszcza się w sposób zapewniający odczytanie tablic i znaków ostrzegawczych oraz znaków sygnalizacji ruchu na terenie budowy.

4. Słupy z punktami świetlnymi na drogach znajdujących się na terenie budowy należy rozmieścić wzdłuż dróg i na ich skrzyżowaniach. Na łukach dróg, przy jednostronnym oświetleniu, słupy należy ustawiać po zewnętrznej stronie łuku.

5. Punkty świetlne i sygnalizacyjne powinny spełniać wymagania określone w § 45 ust. 4 i 5.

16. MASZyny I INNE URZĄDZENIA TECHNICZNE

54. Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

55. 1. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

2. Dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń, o których mowa w ust. 1.

56. 1. Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, udostępnia organom kontroli dokumentację techniczno-ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

2. Wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją, o której mowa w ust. 1, przed dopuszczeniem ich do wykonywania robót.

3. Maszyny i inne urządzenia techniczne eksploatuje się, konserwuje i naprawia zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający ich sprawne funkcjonowanie.

57. 1. Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:

- 1) utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność;
- 2) stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone;
- 3) obsługiwane przez przeszkolone osoby.

2. Maszyny i inne urządzenia techniczne pracujące pod ciśnieniem powinny być sprawdzane i poddawane regularnym kontrolom, zgodnie z przepisami odrębnymi.

58. Przeciążanie maszyn i innych urządzeń technicznych ponad dopuszczalne obciążenie robocze jest zabronione, z wyjątkiem przeciążeń dokonanych w czasie badań i prób.

59. Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierowcy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

60. W przypadku stwierdzenia w czasie pracy uszkodzenia maszyny lub innego urządzenia technicznego należy je niezwłocznie unieruchomić i odłączyć dopływ energii.

61. Na stanowiskach pracy przy stacjonarnych maszynach i innych urządzeniach technicznych powinny być dostępne instrukcje bezpiecznej obsługi i konserwacji, z którymi zapoznaje się osoby upoważnione do pracy na tych stanowiskach.

17. ROBOTY ZIEMNE

62. Roboty montażowe konstrukcji stalowych i prefabrykowanych elementów wielkowymiarowych mogą być wykonywane, na podstawie projektu montażu oraz planu bioz, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

63. Urządzenia pomocnicze, przeznaczone do montażu, powinny posiadać wymagane dokumenty.

64. Stan techniczny narzędzi i urządzeń pomocniczych sprawdza codziennie kierownik robót oraz mistrz budowlany

65. Przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na dwóch niższych kondygnacjach, znajdujących się bezpośrednio pod kondygnacją, na której są prowadzone roboty montażowe, jest zabronione.

66. Prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione:

- 1) przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s;
- 2) przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia.

67. Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób.

68. Przed podniesieniem elementu konstrukcji stalowej lub żelbetowej należy przewidzieć bezpieczny sposób:

- 1) naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania;
- 2) stabilizacji elementu;
- 3) uwolnienia elementu z haków zawiesia;
- 4) podnoszenia elementu, po wyposażeniu w bezpieczne dojścia i pomosty montażowe, jeżeli wykonanie czynności nie jest możliwe bezpośrednio z poziomu terenu lub stropu.

69. Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia, po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania.

70. W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

71. W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy:

- 1) stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu;
- 2) podnosić na zawiesiu elementy o masie nie przekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu;
- 3) dokonać oględzin zewnętrznych elementu;
- 4) stosować liny kierunkowe;
- 5) skontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m.

72. W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i wiązarów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

73. Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

74. Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.

18. ROBOTY MURARSKIE I TYNKARSKIE

75. 1. Roboty murarskie i tynkarskie na wysokości powyżej 1 m należy wykonywać z pomostów rusztowań.

2. Pomost rusztowania do robót murarskich powinien znajdować się poniżej wznoszonego muru, na poziomie co najmniej 0,5 m od jego górnej krawędzi.

76. Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich z drabin przystawnych jest zabronione.

77. Chodzenie po świeżo wykonanych murach, przesklepieniach, płytach, stropach, przekryciach otworów i niestabilnych deskowaniach oraz wychylanie się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia i opieranie się o balustrady jest zabronione.

78. 1. Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich w wykopach jest dozwolone wyłącznie po uprzednim zabezpieczeniu ścian wykopów.

2. Jeżeli stanowisko pracy do wykonania ściany znajduje się pomiędzy skarpą wykopu a wznoszoną ścianą, szerokość stanowiska pracy powinna wynosić co najmniej 0,7 m.

19. ROBOTY CIESIELSKIE

79. Cieśle powinni być wyposażeni w zasobniki na narzędzia ręczne, uniemożliwiające wypadanie narzędzi oraz nieutrudniające swobody ruchu.

80. Ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów, a w szczególności desek lub bali, jest dozwolone wyłącznie do wysokości 3 m.

81. Roboty ciesielskie z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3 m.

20. ROBOTY SPAWALNICZE

82. W czasie spawania gazowego należy używać wyłącznie butli posiadających ważną cechę organu dozoru technicznego.

83. Przemieszczanie butli o pojemności wodnej powyżej 10 dm³ powinno odbywać się zgodnie z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych.

84. 1. W czasie korzystania z gazu z butli powinny być one ustawione w pozycji pionowej lub pod kątem nie mniejszym niż 45° od poziomu.

2. Odległość płomienia palnika od butli nie powinna być mniejsza niż 1 m.

85. 1. Przewody do tlenu i acetyleny powinny wyróżniać się wymaganą kolorystyką, a ich długość powinna wynosić co najmniej 5 m.

2. Nie stosuje się przewodów używanych uprzednio do innych gazów.

3. Zamocowanie przewodów na nasadkach reduktorów, bezpieczników wodnych, palników i łączników wykonuje się wyłącznie za pomocą płaskich zacisków.

4. Przewody należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5. Miejsca uszkodzone w przewodach powinny być wycięte. Łączenia przewodów należy wykonać za pomocą specjalnych łączników metalowych, o przekroju wewnętrznym odpowiadającym prześwitowi łączonego przewodu.

86. Stosowanie do tlenu i acetyleny przewodów igielitowych, z tworzyw sztucznych lub o podobnych właściwościach jest zabronione.

87. W przypadku zamarznięcia zaworu butli gazowej, wytwornicy lub bezpiecznika wodnego, odmrażanie powinno być dokonywane za pomocą gorącej wody lub pary wodnej. Odmrażanie za pomocą płomienia jest zabronione.

88. 1. Sprzęt do spawania elektrycznego powinien spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności oraz być użytkowany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową.

2. Spawacz, przed rozpoczęciem spawania elektrycznego, jest obowiązany sprawdzić prawidłowość połączeń przewodów i przyłączenia końcówki przewodu roboczego do uchwytu.

3. Do zasilania uchwytu elektrody i do masy należy stosować wyłącznie przewody oponowe - spawalnicze, o właściwie dobranym przekroju.

4. Każdy spawany przedmiot powinien być uziemiony.

89. W czasie opadów atmosferycznych spawanie lub cięcie metali jest dozwolone wyłącznie po osłonięciu stanowiska pracy.

90. 1. Spawanie zbiorników lub naczyń, w których były przechowywane ciecze lub gazy łatwo zapalne bądź trujące, jest dozwolone wyłącznie po uprzednim ich oczyszczeniu z resztek gazów, cieczy i ich par oraz po starannym wymyciu lub napełnieniu wodą albo gazem obojętnym.

2. Roboty spawalnicze w zbiornikach lub kotłach mogą być wykonywane wyłącznie przy asekuracji osób znajdujących się na zewnątrz, z zachowaniem wzajemnej łączności oraz z możliwością udzielenia natychmiastowej pomocy.

3. Osoby znajdujące się wewnątrz zbiornika powinny być wyposażone w szelki bezpieczeństwa, do których należy przymocować linkę bezpieczeństwa trzymaną przez osobę ubezpieczającą znajdującą się na zewnątrz zbiornika.

91. Osoby znajdujące się wewnątrz zbiornika powinny mieć zapewniony dopływ świeżego powietrza oraz oświetlenie elektryczne o bezpiecznym napięciu.

21. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

92. 1. Roboty rozbiórkowe powinny być wykonywane na podstawie dokumentacji projektowej.

2. Teren, na którym prowadzone są roboty rozbiórkowe obiektu budowlanego, należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

3. Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy obiekt odłączyć od sieci gazowej, ciepłej, elektroenergetycznej, teletechnicznej, wodociągowej i kanalizacyjnej.

92. 1. Prowadzenie robót rozbiórkowych, jeżeli zachodzi możliwość przewrócenia części konstrukcji obiektu przez wiatr, jest zabronione.

2. Roboty należy wstrzymać w przypadku, gdy prędkość wiatru przekracza 10 m/s.

94. W czasie prowadzenia robót rozbiórkowych przebywanie ludzi na niżej położonych kondygnacjach jest zabronione.

95. 1. Do usuwania gruzu w czasie robót rozbiórkowych należy stosować zsuwnice pochyłe lub rynny zsypowe.

2. Rynny zsypowe powinny mieć zabezpieczenie przed wypadaniem gruzu.

96. Przewracanie ścian lub innych części obiektu przez podkopywanie i podcinanie jest zabronione.

97. 1. W czasie wykonywania robót rozbiórkowych sposobami zmechanizowanymi wszystkie osoby i maszyny powinny znajdować się poza strefą niebezpieczną.

2. W czasie wykonywania robót rozbiórkowych sposobem przewracania długość umocowanych lin powinna być trzykrotnie większa od wysokości obiektu, a ich umocowanie powinno być niezawodne.

Projektant:

III. CZEŚĆ OBLICZENIOWA

IV. CZEŚĆ RYSUNKOWA