

SPIS TREŚCI:

OPIS TECHNICZNY	3
1. Dane ogólne	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Przedmiot opracowania i zakres opracowania	4
4. Lokalizacja inwestycji	4
5. Warunki techniczne - wytyczne projektowe	4
7. Charakterystyka układu	4
8. Wewnętrzna zasilająca linia kablowa YKY 5x10 mm ²	5
9. Rozdzielnia główna zasilająca RG.....	5
10. Rozdzielnia zasilająco sterująca RZS.....	5
Zdalny system monitoringu.....	8
11. Zasilanie awaryjne	8
12. Oświetlenie terenu pompowni.....	8
13. Ochrona od porażeń elektrycznych	9
14. Obliczenia techniczne.....	9
15. Uwagi końcowe	10
Informacja dot. planu BIOZ	11

SPIS RYSUNKÓW:

• Zagospodarowanie terenu pompowni P1 (Plan instalacji elektrycznych)	1: 100	rys. nr P1-E1
• Strukturalny schemat zasilania	-	rys. nr P1-E2
• Elewacja rozdzielnic RG	-	rys. nr P1-E3
• Przyłącze energetyczne kablowe – schemat ideowy	-	rys. nr 2/1

ZAŁĄCZNIKI:

1. Uprawnienia budowlane projektanta
2. Zaświadczenie o przynależności do Ś.I.I.B. projektanta i sprawdzającego
3. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

Inwestor:

MPWiK Sp. z o.o.

ul. Cicha 8, 26-110 Skarżysko-Kamienna

Jednostka projektowa:

AQUADUCTUS

Biuro Realizacji Inwestycji

mgr inż. Michał Münnich

SIEDZIBA: Niestachów 294, 26 - 021 Daleszyce

Przedsięwzięcie inwestycyjne:

Nazwa zamierzenia budowlanego:	<i>Budowa sieci kanalizacji tłocznej od ul. Prostej do ul. Brzozowej w Skarżysku-Kamiennej wraz z przepompownią ścieków</i>
Adres obiektu budowlanego:	<i>woj. świętokrzyskie powiat: skarżyski, gmina: Skarżysko-Kamienna</i>
Obiekt:	<i>sieciowa przepompownia ścieków, przewody tłoczne zasilanie sieciowej przepompowni ścieków</i>
Kategoria obiektu budowlanego:	<i>XXVI, XXX</i>
Jednostka ewid.:	<i>261001_1 Skarżysko-Kamienna</i>
Nazwa i numer obrębu ewid.:	<i>obręb 0009 ZACHODNIE</i>
Numery działek ewid.:	<i>dz. o nr ewid.: 58/10, 60/4, 60/6, 60/5, 60/2, 60/7, 60/8, 73/16, 73/17, 79, 80</i>

Autorzy opracowania:

inż. Tadeusz Konieczny

Data opracowania:

sierpień 2023 r.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią m.in.:

- Projekt Zagospodarowania terenu
- Wytyczne przekazane przez Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy budowy urządzeń elektrycznych
- DTR pompowni

UWAGI:

1. Odwołania do nazw Producentów i typów materiałów należy traktować jako przykładowe w celu określenia niezbędnych wymogów i parametrów technicznych elementów, z jakich musi być wykonana instalacja. Oznacza to, że dopuszczalne jest ich zastąpienie materiałami o parametrach nie gorszych pod

- warunkiem niezbędnym posiadania dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski oraz uzgodnienia z Inwestorem i Projektantem.
2. Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z projektami innych branż.
 3. Wszystkie roboty elektryczne wykonać zgodnie z aktualnymi w dacie projektowania normami i przepisami prawnymi.

3. Przedmiot opracowania i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zasilania w energię elektryczną przepompowni ścieków P1 w miejscowości Skarżysko Kamienna, 261001_1 Skarżysko-Kamienna, obręb 0009 ZACHODNIE, dz. nr ewid. 80

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- rozdzielnię główną RG,
- zasilanie rozdzielnic RZS zasilająco-sterującej pracą przepompowni ścieków,
- oświetlenie terenu.

Rozdzielnia zasilająco-sterująca RZS dostarczana jest przez dostawcę urządzeń przepompowni.

Projektowana lokalizacja rozdzielnic wg rys. P1-E1.

Wszystkie rozdzielnice w obudowach z tworzywa o stopniu ochrony min.IP54.

4. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zlokalizowana będzie w miejscowości Skarżysko Kamienna 261001_1 Skarżysko-Kamienna, obręb 0009 ZACHODNIE, dz. nr ewid. 80

5. Warunki techniczne - wytyczne projektowe

Zgodnie z wytycznymi i danymi przekazanymi od Inwestora (rys. nr 2/1 „Przyłącze energetyczne kablów – schemat ideowy), projektowana rozdzielnica RG przepompowni zasilana będzie z istniejącego złącza Z-1 znajdującego się w obrębie działki.

Miejscem dostarczania energii elektrycznej stanowiącym jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Przedmiotu Przyłączonego są zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.

Miejsce przyłączenia: istn. złącze Z-1 ul. Prosta dz. nr 80 (zasilanie ze stacji „Prosta”, obwód nr 9).

Moc przyłączeniowa: 15,0 kW.

Zabezpieczenie główne: wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 32A (w złączu kablów-licznikowym).

Niniejszy projekt obejmuje tylko instalacje elektryczne zalicznikowe, będące własnością Inwestora.

7. Charakterystyka układu

- napięcie zasilania 400/230V
- moc zainstalowana $P_i = 15,00$ kW
- moc szczytowa $P_o = 15,00$ kW

- prąd obliczeniowy $I_o = 29,6 \text{ A}$
- współczynnik obliczeniowy $f_i = 0,93$
- ochrona przeciwporażeniowa – samoczynne wył. zasilania
- układ sieciowy - TNS

8. Wewnętrzna zasilająca linia kablowa YKY 5x10 mm²

Opracowanie obejmuje budowę wewnętrznej linii zasilającej rozdzielnicę główną RG. Kabel miedziany YKY 5x10mm² należy poprowadzić od Z-1 z układem pomiarowym, zlokalizowanego w obrębie działki przepompowni do rozdzielni głównej RG. Kabel prowadzić w ziemi, w rurze osłonowej DVK75.

W Z-1 znajduje się układ pomiarowy oraz zabezpieczenie główne.

W szafce pomiarowej projektowany kabel podłączyć pod zaciski na listwie za układem pomiarowym.

Kable zasilające:

- do rozdzielnicy głównej RG - YKY 5x10 mm²
- do rozdz. zasilająco-sterującą pompowni RZS – YKY 5x10 mm²
- do słupa oświetlenia terenu – YKY 3x1,5 mm²

wg trasy jak na rys. nr P1-E1.

Czynności związane z układaniem kabli w ziemi wykonać należy zgodnie z *normą N SEP-E-004*.

Linie kablowe zewnętrzne układać w ziemi na głębokości 0,7m dla napięcia 0,4kV w rurach osłonowych.

Miejsca wprowadzenia do rozdzielnic należy uszczelnić. Dla kabli 0,4kV należy stosować rury ochronne koloru niebieskiego.

9. Rozdzielnia główna zasilająca RG

Zasilanie rozdzielnicy realizowane będzie z sieci energetyki zawodowej (poprzez złącze kablowo-pomiarowe Z-1).

Z rozdzielnicy głównej RG zasilane będą:

- gniazdo remontowe,
- oświetlenie terenu,
- rozdzielnica zasilająco-sterująca RZS pompowni.

W obudowie rozdzielni RG znajdować się będą ochronniki przepięciowe oraz zabezpieczenia dla poszczególnych obwodów.

Zestawienie aparatury (schemat rozdzielnicy RG) wg rys. nr P1-E2. Elewacja rozdzielnicy wg rys. P1-E3.

Czytelnie oznakować obwody.

10. Rozdzielnia zasilająco sterująca RZS

Lokalizacja rozdzielnicy : obok przepompowni.

Zasilanie rozdzielnicy: kablem YKY 5x10mm² z rozdzielnicy głównej RG, umieszczonej obok RZS.

Przepompownia wyposażona będzie w 2 pompy zatapialne pracujące naprzemiennie (tryb pracy normalnej) z możliwością pracy wspólnej przy intensywnym napływie i przekroczeniu poziomu załączenia jednej pompy.

Dane elektryczne:

- Moc pompy nr 1: 7,5 kW
- Moc pompy nr 2: 7,5 kW
- Prąd In: 14,8 A, rozruch silników poprzez softstart
- Zasilanie: 400 V

Rozdzielnica zasilająco-sterująca będzie dostarczana razem z pozostałymi elementami (pompy, sondy sterujące, kable zasilające i sterujące) przez dostawcę pompowni.

Należy zamówić kompletnie wyposażoną rozdzielnicę.

W obudowie rozdzielni RZS znajdować się będzie wtyczka odbiornikowa 3-faz 16A do podłączenia agregatu prądotwórczego, przełącznik sieć-agregat z poz. 0, ochronniki przepięciowe, zabezpieczenia gniazda remontowego oraz kompletna automatyka sterowania pompowni.

Dane zamawianej rozdzielniczy zasilająco-sterującej

Rozdzielnica posiadająca oznakowanie CE (zgodność z dyrektywami 2004/108/EC, 2006/95/EC) stanowi standardowe wyposażenie dobranej pompowni.

Podstawowym zadaniem rozdzielniczy zasilająco – sterowniczej jest bezobsługowe automatyczne uruchamianie pomp w zależności od poziomu ścieków w pompowni.

Funkcje rozdzielniczy:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- alternacja pracy pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- czasowe załączanie pomp w przypadku małego napływu cieczy,
- załączenie dwóch pomp co 11 cykl, w celu zwiększenia ciśnienia w rurociągu tłocznym (w przypadku możliwości jednoczesnej pracy pomp),
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej oraz 2 pływaków,
- zabezpieczenie pompy przed pracą „na sucho”,
- możliwość spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- awaryjne sterowanie pracą pomp poprzez dwa wyłączniki pływakowe (w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub sterownika PLC),
- sygnalizacja optyczno – akustyczna stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- sygnalizacja pracy i awarii pomp,
- opóźnienie startu drugiej pompy po powrocie zasilania,
- niejednoczesny start pomp,
- możliwość blokowania równoległej pracy pomp,
- możliwość ustawienia limitu czasu pracy pomp,
- zliczanie czasu pracy i ilości załączeń pomp – realizowane przez sterownik PLC,
- możliwość awaryjnego zasilenia układu z agregatu prądotwórczego poprzez wtykę 400VAC 5P,
- podtrzymanie akumulatorowe obwodów 24VDC;
- kontrola otwarcia rozdzielniczy oraz studni,
- możliwość przekazu danych do centralnej dyspozytorni poprzez sieć GPRS – bez włączenia do istniejącego systemu monitoringu.

Zabezpieczenia szafy sterowniczej:

- zabezpieczenie różnicowoprądowe,
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C,
- zabezpieczenie od zaniku bądź złej kolejności faz napięcia zasilającego,

- zabezpieczenie przeciążeniowe, termiczne silników pomp,
- zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe układu sterowania.

Na rozdzielnicę dla pompowni dobrano obudowę z tworzywa sztucznego z cokołem oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65.

Szafa przystosowana do wkopania obok pompowni.

Na wewnętrznych drzwiach rozdzielniczy zamontowane będą: panel LCD, przełączniki Auto-0-Ręka, lampki pracy i awarii pomp, przełącznik Sieć-0-Agregat, gn. 230VAC, wtyka agregatu 400VAC.

Wypozażenie szafy:

- moduł telemetryczny, łączący w sobie funkcję swobodnie programowalnego sterownika mikroprocesowego PLC z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GSM/GPRS, z zainstalowanym oprogramowaniem do dedykowanego sterowania pracą przepompowni i transmisją danych online w technologii GPRS,
- panel operatorski,
- ogranicznik przepięć kl. C,
- wyłącznik różnicowoprądowy,
- pływakowe sygnalizatory poziomu 2 szt.,
- sonda hydrostatyczna,
- rozruch bezpośredni, dla mocy powyżej 5,5 kW softstart,
- zabezpieczenie nadprądowe układu sterowania,
- czujnik kontroli i zaniku faz CKF,
- przełączniki Auto-0-Ręka,
- przełącznik Sieć-0-Agregat,
- wyłączniki silnikowe,
- ogrzewanie szafy z termostatem,
- gn. 230VAC,
- wtyka agregatu 400VAC,
- zasilacz 24VDC z modułem UPS,
- akumulator,
- czujniki kontroli otwarcia rozdzielniczy i studni,
- sygnalizator optyczno – dźwiękowy z opcją wyłączenia dźwięku,
- przycisk spompowania ścieków poniżej suchobiegu,
- lampki pracy i awarii pomp..

Przewody zasilania pompowni z rozdzielni RZS

Z rozdzielni sterującej RZS do pompowni ułożone będą przewody do zasilania pomp oraz sterowania poziomami (sondy pływakowe) dostarczone od producentów.

Miejsce wprowadzenia rur do pompowni i do RZS należy uszczelnić.

Komunikacja

Bezprzewodowa komunikacja z przepompownią realizowana będzie na modemie telemetrycznym GSM-MT101 (zintegrowanym ze sterownikiem) za pomocą transmisji GPRS.

Podczas okresowych przeglądów należy kontrolować stan techniczny i pracę wszystkich zamontowanych wewnątrz komory pompowni przyrządów (sygnalizatory poziomu itp.).

Zdalny system monitoringu

Monitoring przepompowni pozwala na bieżące nadzorowanie pracy obiektu. Dzięki monitoringowi można stale sprawdzać stan przepompowni bez konieczności osobistego odwiedzania obiektu, co zmniejsza koszty związane z jego obsługą. Przez 24h na dobę i wszystkie dni w roku przekazuje on bieżące informacje dotyczące stanu obiektu, w tym potencjalne zagrożenia.

Przesyłane powiadomienia:

- stan alarmowy, przykładowo dotyczący poziomu suchobiegu, zalania,
- ingerencja w rozdzielnię sterującą,
- włamanie na teren przepompowni,
- zakłócenia występujące podczas pracy,
- uszkodzenia komponentów przepompowni,
- brak zasilania.

Pompownię należy wyposażyć w bezprzewodowy system monitoringu przepompowni oparty o pakietową transmisję danych GPRS monitorujący automatykę przepompowni w trybie ciągłym – bieżące stany pracy zainstalowanych urządzeń oraz sygnalizacja występowania stanów alarmowych.

Zgodnie z WT dla zaprojektowanej przepompowni przewiduje się możliwość włączenia do istniejącego systemu monitoringu sieci kanalizacyjnej przez modem GSM (GPRS).

Podstawowa konfiguracja zapewnia monitorowanie następujących parametrów:

- awaria pomp – przeciążenie, przegrzanie, usterka elektryczna, usterka mechaniczna, zawilgocenie,
- poziom max. – przekroczenie maksymalnego poziomu medium w zbiorniku,
- włamanie – otwarcie pokrywy zbiornika przepompowni, rozdzielnic elektrycznej,
- kontrola zasilania sieciowego – brak zasilania,
- prąd pomp – wartość prądu w trakcie pracy pompy, (dla przepompowni wyposażonych w układ pomiarowy z przekładnikiem).

Zastosowanie technologii GPRS umożliwia monitorowanie urządzeń w trybie ciągłym, bez potrzeby budowania kosztownej infrastruktury. Sygnały z urządzenia nadawczego przesyłane są na telefon komórkowy GSM, do sieci telefonicznej jako fax lub e-mail na dowolnie wybrany adres.

Zdalny system monitoringu musi umożliwiać wizualizację stanów pracy pompowni w czasie rzeczywistym za pośrednictwem strony WWW.

11. Zasilanie awaryjne

Rozdzielnica zasilająco-sterująca pompowni RZS (dostarczana z pompownią) będzie fabrycznie przystosowana do zasilania awaryjnego z agregatu prądotwórczego, które realizowane będzie przez przełącznik zasilania uniemożliwiający podanie napięcia z agregatu na sieć i odwrotnie.

12. Oświetlenie terenu pompowni

Do oświetlenia terenu zaprojektowano jedną oprawę słupową LED 4000K, 40W, IP66. Oprawa zasilana będzie kablem YKY3x1,5 z rozdzielni RG. Oprawa mocowana na słupie stalowym ocynkowanym o wysokości 5m, z wysięgnikiem 1m. Słup należy posadzić na typowym fundamencie. Zabezpieczenie oprawy będzie bezpiecznikiem topikowym w

tabliczce słupowej. Połączenie oprawy z zabezpieczeniem wykonać przewodem YDY3x1,5 mm². Zacisk uziemiający słupa podłączyć do uziemienia pompowni. Lampa włączana czujnikiem zmierzchowym hermetycznym. Czujnik umieścić pod osłoną w celu wyeliminowania wpływu oświetlenia sztucznego na działanie czujnika.

13. Ochrona od porażeń elektrycznych

Zgodnie z Warunkami technicznymi systemem ochrony od porażeń elektrycznych dla sieci PGE Dystrybucja jest układ TN-C. W części klienta – zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC 60364-4-41.

System ochrony od porażeń (zabezpieczenie główne w rozdzielni RGZ) – samoczynne wyłączanie zasilania.

Silniki pomp ściekowych powinny być zabezpieczone przeciwzwarcioowo i termicznie przez producenta szafki sterowniczej.

Do odbiorników 1-fazowych stosować należy instalację trzyżyłową (jeden fazowy L, jeden neutralny N i jeden ochronny PE), a w układach 3 –fazowych pięćżyłową (trzy fazowe L, jeden neutralny N i jeden ochronny PE). Izolacja żyły ochronnej PE powinna mieć barwę żółto-zieloną. Przewody te w rozdzielnicy podłączyć pod zaciski PE. Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim dla instalacji urządzeń elektrycznych odbiorczych zainstalowanych w pompowni, należy stosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w warunkach zakłóceńowych, które będzie realizowane za pomocą wyłączników różnicowoprądowych zainstalowanych w rozdzielni sterującej RZS.

W RG należy wykonać uziemienie szyny ochronnej PE oraz punktu podziału szyny PEN na PE i N.

Na terenie pompowni wykonać instalację uziemiającą bednarke Fe/Zn 30x4mm i zabić uziomy pionowe w celu uzyskania wymaganej wartości rezystancji t.j. maksimum 5 Ohm (wartość wymagana dla uziemienia agregatu prądotwórczego).

Szynę PN złącza ZK3+1P należy połączyć z projektowanym uziomem pompowni.

W RG pompowni należy wykonać rozszycie kabla na PE i N i uziemić punkt rozdziału.

Z szyną główną należy połączyć części metalowe obce pompowni, metalowe obudowy urządzeń oraz słup oświetlenia terenu.

14. Obliczenia techniczne

Dobór kabla zasilającego RG ze względu na długotrwałą obciążalność

Przy doborze przewodów na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową pierwszym krokiem jest obliczenie spodziewanego prądu obciążenia kabla, który należy wyznaczyć w zależności od rodzaju obwodu.

$$P_o = 15,00 \text{ kW}$$

$$U = 400 \text{ V}$$

$$\cos\varphi = 0,93$$

Dla obwodów trójfazowych:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{15000 \text{ W}}{1,73 \cdot 400 \text{ V} \cdot 0,93} = 29,8 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w złączu ZKP $I = 32 \text{ A}$

Wymagana minimalna obciążalność prądowa kabla:

$$I_z = \frac{1,6 \cdot I_n}{1,45} = \frac{1,6 \cdot 32}{1,45} = 35,31 \text{ A}$$
$$I_B \leq I_o \leq I_z$$
$$29,8 \text{ A} \leq 32 \text{ A} < 35,31 \text{ A}$$

Obciążalność prądowa długotrwała kabla YKY 5x10 mm² $I_{dd} 52 \text{ A}$

$$I_{dd1} = 52 \text{ A}$$
$$I_{dd1} > I_z$$
$$52 \text{ A} > 35,31 \text{ A}$$

Przyjęto kabel YKY 5x10 mm²

Istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe w złączu wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym S303 C32A

Dobór kabla zasilającego ze względu na spadek napięcia

$L_{\text{kabla zasilającego YKY 5x10 mm}^2} = 14 \text{ m}$

Spadek napięcia dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_1 = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot s \cdot U^2}$$

$$\Delta U_1 = \frac{100 \cdot 15000 \cdot 14}{57 \cdot 10 \cdot 400 \cdot 400} = 0,023 \%$$

Spadek napięcia w granicach dopuszczalnych.

15. Uwagi końcowe

1. Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2017 poz. 2285)
2. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
3. Podłączenie linii zasilającej uzgodnić z Eksploatacją i Budową Sieci SN i nN – Pogotowie PGE Dystrybucja
4. Czynności związane z układaniem kabli w ziemi wykonać należy zgodnie z PN-76/E-76/E-05125.
5. Systemem ochrony od porażeń elektrycznych dla sieci PGE Dystrybucja wg WT, zaś w części klienta – zgodnie z obowiązującą normą PN-IEC 60364-4-41
6. Technologia wykonania robót przez wybranego w drodze przetargu Wykonawcę winna być zgodna z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie oraz zgodna ze szczegółowym projektem organizacji robót opracowanym przez Kierownika budowy, uwzględniającym jego możliwości techniczno-organizacyjne.

7. Projekt organizacji robót powinien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP.
8. Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie punkty w decyzjach, warunkach i uzgodnieniach wydanych przez instytucje w trakcie uzgodnień branżowych niniejszej dokumentacji.

Informacja dot. planu BIOZ

1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres robót branży elektrycznej obejmuje:

układanie nowych linii zasilających projektowane urządzenia,
montaż rozdzielnic,
układanie linii połączeń wyrównawczych,
montaż latarni oświetleniowej
montaż osprzętu elektroinstalacyjnego

2 Elementy mogące stwarzać zagrożenie

Zagrożenie mogą stwarzać:

prace montażowe przy użyciu elektronarzędzi

3 Przewidywane zagrożenia

Przy podłączaniu kabli do czynnych rozdzielni i urządzeń może wystąpić zagrożenie porażenia prądem elektrycznym za skutkiem śmiertelnym.

Zagrożenie upadku z wysokości może wystąpić podczas prowadzenia prac budowlanych wykonywanych bezpośrednio na słupach linii lub z podnośnika.

Podczas prac może wystąpić zagrożenie od poruszających się pojazdów w pobliżu dróg nie wyłączonych z ruchu, oderwanie się części ruchomych maszyn i narzędzi, przewrócenie się drabin czy skaleczenia i stłuczenia.

4 Sposób prowadzenia instruktarzu

Prace szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych prowadzi się na pisemne polecenie wydane przez uprawnionego pracownika. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

5 Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom:

egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej – odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu,

6 Zasady postępowania w razie wystąpienia wypadku

W razie wystąpienia wypadku należy niezwłocznie zawiadomić odpowiednie służby medyczne. W miarę możliwości należy udzielić poszkodowanemu pierwszej pomocy zgodnie z zasadami postępowania w takich wypadkach. Należy również zawiadomić jak najszybciej osobę odpowiedzialną za BHP. Osobą odpowiedzialną jest kierownik budowy który musi mieć niezbędne uprawnienia budowlane i przeszkolenie BHP odpowiedniego stopnia pozwalające prowadzić mu budowę.

Tablica z wykazem ważnych telefonów powinna być umieszczona w widocznym miejscu na budowie.

Projektował:
inż. T. Konieczny