

SPIS TREŚCI

A. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Warunki gruntowo – wodne.
4. Opis przyłącza kanalizacji deszczowej i drenażu zbierającego.
5. Opis przyłącza kanalizacji sanitarnej i zbiornika bezodpływowego.
6. Warunki wykonania i odbioru.
7. Obliczenia

B. WYKAZ RYSUNKÓW

- | | |
|--|-----------|
| 1. Plan sytuacyjno – wysokościowy. | 1:500 |
| 2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej. | 1:100/500 |
| 3. Profil podłużny kanalizacji deszczowej. | 1:100/500 |
| 4. Profil podłużny kanalizacji deszczowej. | 1:100/500 |
| 5. Profil podłużny drenażu. | 1:100/500 |
| 6. Studzienka kanalizacyjna przelotowa. | |
| 8. Studzienka kanalizacyjna połączeniowa. | |
| 9. Studzienka kanalizacyjna TEGRA. | |
| 10. Schemat posadowienia drenażu. | |
| 11. Schemat wylotu do rowu. | |

OPIS TECHNICZNY.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Zlecenie Inwestora.
- Plan sytuacyjno - wysokościowy.
- Decyzja nr 1/2015 znak: RGI.BD.6733.1.2015 z dn. 03.07.2015r. – o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- Decyzja Powiatowego Zarządu Dróg, pismo znak: PZD.DM.5443/18/2015, dająca zgodę na odprowadzenie wód do rowu przydrożnego drogi powiatowej nr 0707T.
- Pozwolenie wodno – prawne z dn. 12.10.2015r. na odprowadzenie wód deszczowych z powierzchni parkingu, dachu budynku oraz opaski odwodniającej budynek Szkoły Podstawowej w Jeleniowie na działce nr ewid. 502/2, do rowu przydrożnego drogi 503, gm. Nowa Słupia;
- Obowiązujące normy i literatura techniczna.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

Opracowanie niniejsze obejmuje budowę bezodpływowego zbiornika na ścieki bytowo – gospodarcze o pojemności 30m³ na terenie szkoły podstawowej w Jeleniowie, kanalizacji deszczowej zbierającej wody czyste z dachu szkoły, przyszkolnego parkingu oraz drenażu odwadniającego fundamenty budynku i odprowadzenie wód opadowych do rowu biegnącego wzdłuż drogi nr dz. 503. Projektowane obiekty zlokalizowane będą na działce 502/2 w miejscowości Jeleniów, gm. Nowa Słupia.

3. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE.

Gmina Nowa Słupia położona jest w Górach Świętokrzyskich u stóp Łysej Góry (595m n.p.m.). Południową jej część zajmują dwa pasma: Jeleniowskie i Łysogórskie. W obniżeniach dolinnych przy zboczach większych wzniesień zachodzą procesy erozji, spłukiwania i akumulacji mułków lessowych. We współczesnej rzeźbie, poza zmianami wywołanymi procesami erozyjnymi, ważną rolę odgrywają przekształcenia terenu spowodowane gospodarczą działalnością człowieka oraz formy powyrobowiskowe związane z eksploatacją powierzchniową surowców skalnych (m.in. nieczynne wyrobiska, hałdy poeksploatacyjne). W Jeleniowie licznie występują źródła na kontakcie skał nieprzepuszczalnych (łupków ilastych) i utworów les-

sowych. Obserwuje się tu 2 poziomy wodonośne: czwartorzędowy i w osadach podłoża czwartorzędu.

Przeprowadzona wizja lokalna w terenie oraz wykonanie odkrywek wykazało, że przekrój gruntu jest następujący: na głębokości 0,0 - 2,0 m jest grunt nasypowy (dopiero poniżej zalega grunt rodzimy o budowie:

- od 2,0 do 2,5m glina,
- od 2,5 do 3,0m glina + piasek,
- od 3,0 do 3,3m piasek gliniasty,
- od 3,3 do 3,8m piasek gruboziarnisty z przewarstwieniami glin pylastych – mokry,
- od 3,8 do 5,0m gliny zwięzłe.

Podłoże rodzime jest zbudowane z utworów czwartorzędowych. Pod przykryciem gleby oraz gleby z kamieniami zalegały osady plejstoceny, fluwioglacjalne tj.:

- piasek średni ze żwirem, średnio zagęszczony;
- glinę piaszczystą zwięzłą o konsystencji plastycznej;
- glinę piaszczystą zwięzłą z otoczkami o konsystencji twardoplastycznej.

Wynika z tego, że w gruncie rodzimym zalegają zarówno osady spoiste jak i niespoiste, przewarstwiane się wzajemnie i wyklinowujące się. Stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej zalegającej na poziomie około 1,5 m p. p. t.

4. OPIS PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ I DRENAŻU ZBIERAJĄCEGO.

Ścieki deszczowe z dachu szkoły, parkingu przyszkolnego oraz drenażu zbierającego należy odprowadzić do istniejącego rowu przydrożnego, znajdującego się przy działce 502/2, wzdłuż drogi 503. Trasy projektowanych kanałów deszczowych pokazano na rys. nr 1.

Przyłącze deszczowe, wykonać z rur kanalizacyjnych Ø250PVC, oraz Ø200PVC (odcinki od rur spustowych do studzienki), o sztywności obwodowej 8kN/m². Połączenia rur kielichowe. Na trasie kanałów zaprojektowano studzienki rewizyjne o średnicy Ø1000bet, a także systemowe Ø625mm tworzywowe. Część włączy przykanalików z dachu włączono za pomocą trójników – zgodnie z częścią graficzną. Układ istniejących rur spustowych z dachu szkoły oznaczono w projekcie jako R1-R11.

Wody opadowe i roztopowe z terenu utwardzonego przy szkole, gdzie możliwe jest czasowe parkowanie aut osobowych, zbierane są poprzez istniejący wpust uliczny. System wyposażony jest w separator substancji ropopochodnych w postaci typowej studzienki kanali-

zacyjnej wyposażonej w rękaw sorpcyjny (wkład sorpcyjny do studzienki kanalizacyjnej), który eliminuje wszystkie zanieczyszczenia ropopochodne.

Zaprojektowany system drenarski stanowią rury drenażowe w otulinie, ułożone w postaci opaski wokół budynku na wysokości fundamentów. Do zbierania ścieków zastosowano perforowane rury drenażowe z PP o średnicy Ø160mm. Rury drenażowe należy układać ze spadkiem od 0,0% do 3,0%, aby zapewnić równomierne zbieranie. Rury drenażowe zabezpieczono przed zamulaniem i zarastaniem układu, geowłókniną (110g/m²). Warstwę filtracyjną pod drenażem stanowić będzie żwir płukany o uziarnieniu 16-32mm. Projektuje się studnie drenarskie rewizyjne inspekcyjne Ø315 z osadnikiem h=50cm. Studzienkę połączeniową wykonać jako tworzywową Ø600mm. Studzienki drenarskie Dr Ø315mm należy wykonać z tworzywa z pokrywą żeliwną Ø300mm 12T. Przy przejściu rury PVC przez ścianę studzienki należy stosować przejścia szczelne tulejowo-przelotowe z uszczelnieniem gumowym lub złączki PVC/kielich beton

Przed włączeniem przyłącza do rowu należy umocnić jego dno oraz skarpy na dł. 2 m powyżej i 3m poniżej wylotu. Prace prowadzić w okresach suchych oraz tak by nie zakłócić przepływu. Projektuje się umocnienie istniejącego rowu o skarpach ziemnych, pełnymi płytami chodnikowymi na dnie oraz skarpy płytami ażurowymi do wysokości wylotu z rury. Zastosowano płyty chodnikowe pełne 0,35x0,35x0,50m, ażurowe płyty betonowe 0,60x0,40x0,08m.

Studzienki przyłącza kanalizacji deszczowej wykonać z kręgów prefabrykowanych Ø1,0m lub Ø0,6m (plastikowe) – zgodnie ze schematami. W studniach betonowych płytę denną oraz kinetę wykonać wylewne z betonu wodoszczelnego B-15. Górną część komory wykonać z kręgów żelbetowych. Połączenia kręgów żelbetowych zatrzeć na gładko z obu stron zaprawą cementową. Stopnie złazowe wykonać z prętów stalowych Ø30 mm. Stopnie zabezpieczyć antykorozyjnie. Kominy złazowe wykonać przy użyciu płyty pośredniej i pokrywowej. Kręgi oraz płyty układać na zaprawie cementowej marki „M-10”. Na płycie pokrywowej osadzić właz żeliwny typu ciężkiego D-400. Regulację wysokości osadzenia włazu przeprowadzić poprzez wykonanie podmurówki z cegły klinkierowej klasy „35” bez otworów typu „B” zgodnie z PN-B/12008 na zaprawie cementowej „M-10” (alternatywa: cegła kanalizacyjna pełna klasy P-25). Powierzchnie zewnętrzne studni rewizyjnej oraz płytę stropową zaizolować Bitgumem. Przy przejściu rur PEHD przez ściany studzienek rury należy obetonować.

Studzienki należy oznakować w terenie poprzez umieszczenie tabliczek z literą „K” i pomiarami do punktów stałych.

5. OPIS PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ I ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO.

Ścieki bytowo-gospodarcze z istniejącego budynku Szkoły Podstawowej w Jeleniowie odprowadzane będą do zbiornika bezodpływowego przyłączem kanalizacji sanitarnej Ø160mm. Przyłącze wykonać z rur kanalizacyjnych Ø160PVC o sztywności obwodowej 8kN/m². Połączenia rur kielichowe. Na trasie kanałów zaprojektowano studzienki rewizyjne o średnicy Ø1000bet, a także systemowe Ø625mm tworzywowe.

Przyjęto zbiornik bezodpływowy o pojemności 30m³ przystosowany do montażu w terenie zielonym i przykrycia warstwą gruntu.

Projektowany zbiornik bezodpływowy zlokalizowany będzie na terenie działki 502/2 w odległości 29,6m od budynku szkoły i 10,0m od zewnętrznej krawędzi jezdni – drogi powiatowej nr 503.

Jest to zbiornik z tworzywa w kształcie walca o średnicy 2,5m i długości 7,5m, przeznaczony do gromadzenia ścieków bytowo-gospodarczych. Wykop pod zbiornik należy tak wykonać, aby z każdej strony zbiornika było min. 0,5m odstępu od ścian wykopu. Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 0,10m i odpowiednio ją zagęścić. Po ustawieniu zbiornika należy go stopniowo wypełniać wodą i wykonywać kolejne warstwy obsypki. Obsypkę wykonać z piasku, warstwami o grubości 0,25m do wysokości 0,25m powyżej poziomu zbiornika o właściwym zagęszczeniu. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Grubość warstwy gruntu nad zbiornikiem nie powinna przekraczać 1,0m.

6. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU.

Ponieważ woda gruntowa ma charakter przypowierzchniowy i jest związana z opadami atmosferycznymi, prace ziemne należy wykonywać w okresie suchym tj. całkowitego niemal zaniku wody gruntowej.

Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, wzmocnionych przez obudowę (odeskowanie, wypraski stalowe). Odległość pomiędzy odeskowaniem wykopu a ścianą przewodu powinna wynosić z każdej strony min. 0,3 m. Wykopy należy wykonywać sprzętem mechanicznym, a na odcinkach uniemożliwiających pracę sprzętu mechanicznego roboty wykonywać ręcznie. Przy kolizjach przestrzegać przepisów ogólnych BHP oraz postanowień normy PN-B/10736: 1999 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania i odbioru.) Szczególną ostrożność na-

leży zachować w miejscach skrzyżowania lub zbliżenia z równolegle przebiegającymi przewodami podziemnymi. Tu roboty należy wykonywać ręcznie. Napotkane przewody na trasie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich prawidłową eksploatację.

Przewody montować przy dodatnich temperaturach otoczenia od +5° C do 30°C. Przewody układać na podsypce z piasku gr. 20 cm z obsypką 20 cm nad wierzch rury. Po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron a przed jego zasypaniem należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Wszystkie złącza winny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Pozostałą część wykopów należy stopniowo zasypywać gruntem rodzimym, kolejne warstwy dokładnie ubijając. Zasypkę można wykonać gruntem rodzimym pod warunkiem, że max wielkość cząstek nie przekracza 60 mm. Teren po zasypaniu wykopów przywrócić do stanu pierwotnego. Stopień zagęszczenia powinien wynosić min. 95% zmodyfikowanej próby Proctora.

Po wykonaniu przyłączy sporządzić inwentaryzację powykonawczą geodezyjną.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z :

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Cz. 2 - Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
- Instrukcją Producenta rur.
- Normą PN-B/10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-92/B-10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Uwagi:

- Na realizację uzbrojenia wykonawca winien posiadać zezwolenie wodno-prawne wydane przez Starostwo Powiatowe w Kielcach.
- Wykonane przyłącza należy zgłosić do odbioru technicznego.
- Do odbioru technicznego przedłożyć inwentaryzację geodezyjną powykonawczą zrealizowanego uzbrojenia.

OBLICZENIA

Ilość wód deszczowych wyliczono na podstawie podręcznika W. Błaszczyka „Projektowanie sieci kanalizacyjnych” ze wzoru:

$$Q = F \times q \times \varphi,$$

gdzie:

Q – spływ ścieków deszczowych z powierzchni zlewni [l/s];

F – powierzchnia zlewni $F = F_1 + F_2 + F_3$:

$F_1 = 342 \text{ m}^2 = 0,0342 \text{ ha}$ – powierzchnia parkingu szkoły; $\psi = 0,85$,

$F_{zr1} = 0,0342 \times 0,85 = 0,02907 \text{ ha}$

$F_2 = 1900 \text{ m}^2 = 0,19 \text{ ha}$ – powierzchnia terenu zielonego szkoły; $\psi = 0,95$,

$F_{zr2} = 0,192 \times 0,85 = 0,1615 \text{ ha}$

$F_3 = 570 \text{ m}^2 = 0,057 \text{ ha}$ – powierzchnia dachu szkoły; $\psi = 0,80$, $F_{zr3} = 0,057 \times 0,80 = 0,0456 \text{ ha}$

ψ - współczynnik spływu

q – natężenie deszczu [l/s/ha], wyrażająca objętość deszczu [dm³], która spadła na powierzchnię 1ha w ciągu 1s.

$$q = \frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot C}}{t_{dm}^{0,67}}$$

gdzie:

c = 1/2 - okres w latach jednorazowego przekroczenia danego natężenia;

H- średni opad roczny na danym terenie H = 600mm;

t_{dm} – czas deszczu miarodajnego $t_{dm} = 15 \text{ min}$

q = 98l/s

Q = 0,2362x 98,0 = **23,14 l/s**

Przepływ maksymalny godzinowy Q_{hmax}

Przyjęto intensywność deszczu nawalnego $q_n = 150 \text{ l/s*ha} = 540 \text{ m}^3/\text{h*ha}$

Przyjęto czas trwania deszczu nawalnego $t_n = 15 \text{ min}$

$Q_{hmax} = F_{zr} * q_n * t_n = 0,2362 * 540 * 0,25 = 31,89 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ średni dobowy $Q_{dśr}$

Przyjęto intensywność deszczu normatywnego $q_n = 40 \text{ l/s*ha} = 144 \text{ m}^3/\text{h*ha}$

Przyjęto czas trwania deszczu normatywnego $t_n = 3 \text{ h}$

$Q_{dśr} = F_{zr} * q_n * t_n = 0,2362 * 144 * 3 = 10,2 \text{ m}^3/\text{d}$

Maksymalny roczny Q_{amax}

Opad roczny $Q_a = 650 \text{ l/m}^2$

$Q_{amax} = F_{zr} * Q_a = 2362 \text{ m}^2 * 0,65 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{a} = 1535 \text{ m}^3/\text{a}$

Zebrane wody będą odprowadzane bezpośrednio do rowu melioracyjnego.

OPRACOWAŁA

INFORMACJA

DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DANE OGÓLNE DOTYCZĄCE ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Zamierzeniem budowlanym jest:

BUDOWA BEZODPŁYWOWEGO ZBIORNIKA NA ŚCIEKI BYTOWO-GOSPODARCZE O POJ. 30m³, ODPROWADZENIE WÓD DESZCZOWYCH Z DACHU SZKOŁY ORAZ ODWODNIENIE BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W JELENIOWIE NA DZIAŁCE NR EWID. 502/2, DR 503, GM. NOWA SŁUPIA.

Projekt obejmuje budowę:

- kanalizacji deszczowej o średnicy Ø200 - 250PVC i długości L = 182,60m
- przewodów drenażowych o średnicy Ø160 PPI długości L = 138,5m
- kanalizacji sanitarnej o średnicy Ø160PVC i długości L = 80,70m
- zbiornika bezodpływowego o pojemności 30m³- Ø2,5m długość 7,5m
- oczyszczalni wód deszczowych (rękaw sorpcyjny w studni kanalizacyjnej).

1. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie objętym powyższą inwestycją występują następujące obiekty budowlane:

- sieci elektroenergetyczne napowietrzne i kablowe,
- sieć wodociągowa,
- drogi asfaltowe i gruntowe.

2. Kolejność wykonywanych robót

2.1. Zagospodarowanie placu budowy.

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

- a) wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i miejsca postojowe na terenie budowy. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu powinna być dostosowana do używanych środków transportowych. Drogi i ciągi piesze na placu powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone, co najmniej z jednej strony balustradą. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m.

Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

Koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia. Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia. Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

- a) 120 l - przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków,
- b) 90 l - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w tym 60 l w przypadku korzystania z natrysków,
- c) 30 l - przy pracach nie wymienionych w pkt. „a” i „b”.

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
 - napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy.
- Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace:

- związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1 000 kcal u kobiet,
- wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym (za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca).

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C lub powyżej 25 °C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy.

Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje. Na terenie bazy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno - sanitarne i socjalne - szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, jadalnie, suszarnie oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno - sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa.

Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 - pracujących. W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno - sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Jadalnia powinna składać się z dwóch części:

- a) jadalni właściwej, gdzie powinno przypadać co najmniej 1,10 m² powierzchni na każdego z pracowników jednocześnie spożywających posiłek.
- b) pomieszczeń do przygotowywania, wydawania napojów oraz zmywania naczyń stołowych.

W przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno - sanitarnych w kontenerach dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń, tj. do 2,20 m.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 -warstw. Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań.
- b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płyty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

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

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych.

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

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyziębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

2.2. Roboty ziemne

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne, powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego.

Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno - inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione: w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy, w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

2.3. Roboty budowlano – montażowe.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia wykopu, uszkodzona drabinka);
- przygniecenie pracownika płaszczem studzienki rewizyjnej lub pompowni podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

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

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenie osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym,
- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub pomiędzy torowiskiem żurawia a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

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

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

Przy ręcznej lub mechanicznej obróbce elementów kamiennych, pracownicy powinni używać środków ochrony indywidualnej, takich jak:

- gogle lub przyłbice ochronne,
- hełmy ochronne,
- rękawice wzmocnione skórą,
- obuwie z wkładkami stalowymi chroniącymi palce stóp.

Stanowiska pracy powinny umożliwić swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

2.4. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej tyłką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

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.

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

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

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

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych które nie posiadają kabin, powinny być zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami oraz osłonięte w okresie zimowym.

3. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Celem instruktażu jest teoretyczne i praktyczne zapoznanie pracowników z warunkami bezpieczeństwa i higieny pracy w przebiegu robót. Polega on na praktycznym i poglądowym omówieniu istniejących lub mogących wystąpić zagrożeń, a także wskazaniu metod i środków zapobiegawczych. Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako;

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 - miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 - lata. a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Powyższy wymóg nie dotyczy betoniarek z silnikami elektrycznymi jednofazowymi oraz silnikami trójfazowymi o mocy do 1 KW.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,

- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

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

4. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy:

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy.
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń.
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;

b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:

- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;

c) wady materiałowe czynnika materialnego:

- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;

d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez, co najmniej, dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np.: upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

5. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy.

Dokumentacja budowy powinna znajdować się w biurze kierownika budowy. Dotyczy to n/w dokumentów:

- projekt budowlany obejmujący: projekt zagospodarowania terenu oraz projekty architektoniczno – budowlane poszczególnych branż,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- odpis pozwolenia na budowę,
- odpisy decyzji Dozoru Technicznego dopuszczających do użytkowania maszyny i urządzenia techniczne podlegające dozorowi technicznemu,
- dokumentację techniczną - ruchową oraz instrukcje obsługi na maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy,
- protokół z badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej oraz odbiorników użytkowanych na placu budowy,
- odpisy orzeczeń lekarskich dopuszczających pracowników do pracy na wysokości,

- odpisy zaświadczeń o odbytych przez pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych szkoleń wstępnych na stanowisku pracy w zakresie bhp,
- atesty na używane środki ochrony indywidualnej.

Powyższe dokumenty kierownik budowy obowiązany jest udostępnić właściwym organom kontrolnym.

Podstawa prawna opracowania:

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz. U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn. Zm),
- Art. 21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. nr 122 poz. 1321 z „późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. nr 151 poz. 1256),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 62 poz. 285) ,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62 poz. 288),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny Kandydatów na Rzeczoznawców (Dz. U. nr 62 poz. 290),
- Rozporządzenie 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 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118 poz 1263),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401) .

Opracowała: