

OPRACOWANIE:

PROJEKT WYKONAWCZY

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1339R
NOCKOWA P. WIEŚ POLEGAJĄCA NA PRZEBUDOWIE
NAWIERZCHNI DROGI I BUDOWIE CHODNIKA**

Zamawiający:	Powiat Ropczycko-Sędziszowski 39-100 Ropczyce ul. Konopnickiej 5
Adres inwestycji:	droga powiatowa nr 1339R Nockowa, działki nr 1961/1, 1962
Jednostka projektowa:	Budowlano-Inżynierskie Biuro Projektowe WILPRO Krzysztof Wilk ul. Wojsławska 291B 39-300 Mielec NIP: 817-183-14-04, REGON: 180199401 tel. 608 866 251
Branża: drogowa:	Projektant: mgr inż. Krzysztof Wilk upr. nr PDK/0089/POOK/03

Data opracowania: sierpień 2017

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

1. Lokalizacja drogi	str. 4
2. Charakterystyka stanu istniejącego	str. 4
3. Charakterystyka zamierzenia i projektowanych robót	str. 5
4. Rozwiązania techniczne	str. 6
4.1. Przygotowanie terenu i roboty rozbiórkowe	str. 6
4.2. Roboty ziemne	str. 6
4.3. Odwodnienie drogi	str. 8
4.3.1. Kanalizacja deszczowa	str. 8
4.3.2. Wpusty uliczne ze studzienkami i przykanalikami	str. 8
4.3.3. Studzienki rewizyjne	str. 9
4.3.4. Ścieki powierzchniowe, przepusty podchodnikowe i umocnienie rowów	str. 11
4.3.5. Przebudowa przepustów	str. 12
4.3.6. Wymiana przepustów na rowie otwartym pod zjazdami	str. 12
4.4. Ściek przy krawędzi jezdni	str. 13
4.5. Jezdnia drogowa	str. 13
4.5.1. Jezdnia w planie	str. 13
4.5.2. Konstrukcja jezdni	str. 14
4.6. Chodnik dla ruchu pieszego	str. 15
4.6.1. Konstrukcja chodnika	str. 15
4.6.2. Obniżenie krawężnika na zjazdach do posesji oraz w miejscach przekraczania jezdni przez pieszych	str. 16
4.7. Pobocza i zjazdy	str. 16
4.8. Konstrukcje gabionowe	str. 17
4.9. Zabezpieczenie urządzeń i sieci podziemnych	str. 18
4.10. Roboty dodatkowe i wykończeniowe	str. 18
4.11. Dostępność dla osób niepełnosprawnych	str. 19
Tabela robót ziemnych	str. 20
Rys. nr 1 Orientacja	str. 21
Rys. nr 2 Plan sytuacyjny	str. 22
Rys. nr 3 Niweleta	str. 23

Rys. nr 4 Przekroje poprzeczne	str. 24
Rys. nr 5 Typowe przekroje poprzeczne	str. 25
Rys. nr 7 Elementy odwodnienia	str. 26

INFORMACJA BIOZ	str. 27
------------------------	----------------

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów	str. 27
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	str. 27
3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	str. 27
4. Wskazanie dot. przewidywanych zagrożeń występow. podczas realizacji robót bud., określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania	str. 28
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	str. 28
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom ...	str. 30

ZAŁĄCZNIKI

Oświadczenie projektanta	str. 32
Uprawnienia projektanta	str. 33
Zaświadczenie projektanta – ubezpieczenie	str. 35
Pismo Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. z dnia 05.07.2017 r.	str. 36

OPIS TECHNICZNY

1. Lokalizacja drogi

Przedmiotowa przebudowa będzie mieć miejsce w obrębie pasa drogowego drogi powiatowej nr 1339R przebiegającej przez wieś Nockowa, w km lokalnym (początek kilometraża od końca istniejącego chodnika wg Planu sytuacyjnego) od 0+000 do 0+890 (oś skrzyżowania z drogą gminną). Zakres inwestycji obejmie działki nr 1961/1 i 1962 w miejscowości Nockowa.

2. Charakterystyka stanu istniejącego

Droga powiatowa nr 1339R posiada klasę techniczną Z i na odcinku objętym przebudową posiada przekrój szlakowy: asfaltową nawierzchnię jezdni oraz gruntowe pobocza. Trasa drogi jest na początkowym odcinku jest kręta, a następnie odcinkiem prostym. Na analizowanym odcinku drogi występują 2 skrzyżowania z gminnymi drogami publicznymi.

Droga przebiega w terenie pagórkowatym z zachodu na wschód i posiada niewielkie zmienne pochylenie podłużne. Teren posiada upad w kierunku przeciwnym do kilometraża. Przekrój poprzeczny drogi daszkowy, na łukach przechodzący w pochylenie jednostronne.

Korpus drogowy odwadniany jest za pomocą obustronnych rowów odwadniających. Na analizowanym odcinku zlokalizowane jest 2 przepusty pod koroną drogi powiatowej oraz most.

Szerokość jezdni jest zmienna, średnio wynosi około 5,1 m. Pobocza mają zmienną szerokość od 1,0 m do 1,5 m. Działka drogowa również posiada zróżnicowaną szerokość około 8,5 – 13,5 m.

Nawierzchnia jezdni drogowej jest w przeciętnym stanie technicznym, lokalnie występują zniszczenia, pęknięcia i deformacje. Pobocza, rowy oraz pozostały teren działki drogowej

porośnięty jest trawą oraz chwastami. Stan urządzeń odwadniających należy ocenić na dobry, chociaż niektóre odcinki są zamulone.

Teren w sąsiedztwie planowanej inwestycji jest w 60% zabudowany zabudową zagrodową i jednorodzinną, natomiast w pozostałej części użytkowany rolniczo. Do działek prowadzą zjazdy z drogi powiatowej o zróżnicowanych typach nawierzchni. Zjazdy posiadają przepusty umożliwiające zachowanie ciągłości odwodnienia drogi.

W miejscu lokalizacji inwestycji pod drogą przebiega podziemny przewód sieci gazowej. Nad terenem planowanej inwestycji zlokalizowane są również trasy nadziemnych sieci: elektrycznej i telekomunikacyjnej.

3. Charakterystyka zamierzenia i projektowanych robót

Projektuje się przebudowę drogi powiatowej nr 1339R w lokalnym km 0+000 – 0+890. W jej wyniku trasa drogi, jak również podstawowy charakter odwodnienia pasa drogowego nie ulegnie zmianie.

Parametry drogi przyjęte do projektowania: klasa techniczna – Z, prędkość projektowa – 30 km/h, kategoria ruchu – KR3.

W ramach przebudowy planuje się wykonanie w km 0+000 – 0+045 po prawej stronie drogi, a w km 0+040 – 0+890 po lewej stronie drogi: poszerzenia jezdni o 0,5 m (na największym łuku kołowym w km 0+458 – 0+577 poszerzenia o 0,9 m), w tym odcinkowo ścieku przykrawężnikowego o szerokości 0,2 m oraz budowę przy jedni (za poszerzeniem) chodnika o szerokości użytkowej 1,5 m lub 1,25 m – rzeczywisty wymiar chodnika to 1,73 m (1,48 m) (w tym: 0,15 m krawężnik, 1,5 m (1,25 m) chodnik, 0,08 m obrzeże). Nawierzchnię poszerzenia jezdni należy wykonać z betonu asfaltowego, nawierzchnię ścieku przykrawężnikowego oraz chodnika z betonowej kostki brukowej. Skarpy, których stateczność z uwagi na wykonanie chodnika jest zagrożona zostaną podparte kosztami gabionowymi.

W miejscach uszkodzeń nawierzchni drogowej projektowana jest wymiana warstw konstrukcyjnych jezdni, w miejscach znacznych deformacji wykonanie warstwy profilującej z betonu asfaltowego, a następnie na całej szerokości (łącznie z poszerzeniami) warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego.

Założone wcześniej parametry drogi wymuszają zmiany w obecnym systemie odwodnienia.

Projektowana jest przebudowa (przesunięcie) obecnego lewostronnego rowu otwartego wraz z odcinkowym umocnieniem jego dna i skarp, jego częściowa likwidacja oraz wykonanie odcinków ścieków powierzchniowych z prefabrykatów betonowych oraz kanalizacji deszczowej. Odcinki rowu krytego należy wykonać z rur PEHD średnicy DN400, natomiast przykanalików wpustowych DN200. Do wykonania ścieków należy użyć prefabrykatów 60x15x50 cm, na skarpie prefabrykatów trapezowych 38/50x15/20x50 cm. Projektuje się również przebudowę (wydłużenie) wlotów przepustów pod koroną drogi.

Dokładne rozmieszczenie elementów inwestycji będącej przedmiotem opracowania przedstawiono na rysunku - planie sytuacyjnym.

Wszystkie roboty wykonać należy w obrębie istniejącego pasa drogowego.

4. Rozwiązania techniczne

4.1. Przygotowanie terenu i roboty rozbiórkowe

Przygotowanie terenu polega na:

- geodezyjnym wytyczeniu trasy projektowanych poszerzeń jezdni i chodników w terenie,
- oczyszczeniu pasa drogowego w części zajętej pod inwestycję,
- częściowym rozebraniu konstrukcji jezdni, poboczy, zjazdów.

Istniejące i projektowane rzędne elementów drogi i chodnika należy sprawdzić w odniesieniu do poziomów wjazdu studni kanalizacji sanitarnej, zaznaczonych na planie sytuacyjnym, z uwzględnieniem faktu, iż rzędne opisane na mapie zasadniczej nie są do końca zgodne ze stanem faktycznym. Deformacje powyższe niezależnie od przyczyn ich powstawania oraz stopnia rozwoju odkształcenia należy uwzględnić przy określaniu wysokości projektowanej elementów drogi.

Wywóz i utylizacja materiałów uzyskanych z rozbiórki i nie nadających się do zastosowania w przyszłości, powinna spełniać aktualne przepisy i wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska naturalnego.

4.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne będą miały na celu:

- usunięcie humusu z obszaru dalszych robót ziemnych,
- wykonanie korytowania pod warstwy konstrukcyjne poszerzenia jezdni i chodnika,
- wykonanie wykopów związanych z: wykonaniem kanalizacji deszczowej, zabezpieczeniem infrastruktury,
- plantowanie i humusowanie skarp rowu i terenu przyległego do jezdni i chodnika.

Wszelkie roboty ziemne należy starać się prowadzić w sposób zmechanizowany, z należytą ostrożnością, a w miejscach przewidywanych skrzyżowań z podziemnymi sieciami uzbrojenia w sposób ręczny.

Wykopy można wykonywać mechanicznie, jednak w miejscach lokalnych obniżeń podbudowy czynność ta może, a w miejscach skrzyżowań z sieciami uzbrojenia podziemnego powinna odbywać się ręcznie, ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia przewodów. Przemieszczany grunt za wyjątkiem humusu można wykorzystać do niwelacji rowu i skarp. Głębokość korytowania uzależniona jest od niwelety istniejącego terenu w stosunku do grubości warstw konstrukcyjnych jezdni i chodnika, które wynoszą odpowiednio 62 cm i 34 cm.

Uzyskane z wykopów i korytowania masy ziemne należy w maksymalnym stopniu wykorzystać na miejscu budowy: do wykonywania nasypów, plantowania terenu, profilowania skarp oraz umacniania i humusowania skarp zewnętrznych rowów odwadniających. Ich nadmiar należy składować na przyzmacach w miejscach nie zakłócających robót oraz nie utrudniających ruchu drogowego, po czym wywieźć w miejsce wskazane do stałego składowania, spełniające wymogi bezpieczeństwa i ochrony środowiska naturalnego. W przypadku konieczności pozyskania dodatkowych mas ziemnych z dokopu, jego lokalizacja, wykonanie i dowóz należy do zadań Wykonawcy. Pozyskany grunt nie może być gruntem próchnicznym, bądź mającym właściwości niekorzystne z punktu widzenia jego zastosowania, tzn. zapadowe, pęczniejące, wysadzinowe itd. W przypadku wykorzystania do budowy nasypów gruntu z wykopów należy zwrócić szczególną uwagę, aby pod częścią użytkową jezdni i chodnika nie znalazł się grunt humusowy, który to powinien być wykorzystany poza chodnikiem do wyrównywania terenu.

Podłoże i grunt nasypowy należy układać warstwami nie grubszymi niż 20 cm (zależnie od rodzaju użytego gruntu i użytych urządzeń zagęszczających) i zagęszczać do wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,98$. Wysokość formowanych nasypów powinna być dostosowana do spadku poprzecznego nawierzchni jezdni i chodnika oraz być wykonana do projektowanego poziomu ułożenia warstw konstrukcyjnych jezdni i chodnika.

4.3. Odwodnienie drogi

Odwodnienie terenu inwestycji zapewnia odpowiednie ukształtowanie powierzchni elementów zagospodarowania terenu. Jezdnia drogi posiada przekrój daszkowy ze spadkiem na zewnątrz drogi 2% lub przekrój ze zmiennym spadkiem jednostronnym (jezdnie na łukach poziomych). Spadki poprzeczne chodnika zaprojektowano jako 2% w stronę jezdni. Woda z jezdni drogi zbierana będzie przy jej krawędzi i odprowadzana poprzez wpusty deszczowe uliczne umieszczone w jezdni przy krawężniku do rowu otwartego lub kanalizacji deszczowej.

Szczegółowe rozwiązania podano w dokumentacji rysunkowej.

4.3.1 Kanalizacja deszczowa

Projektuje się odcinki rowu krytego z rur PEHD SN8 o średnicy wewnętrznej DN400. Lokalizację odcinków rowu krytego wraz z określeniem ich średnicy podano w dokumentacji rysunkowej.

Budowa rowu polega na ułożeniu w wykopie warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie (pospółki) grubości 20 cm, zagęszczonej do $I_s = 0,98$, na której układane są systemowe rury z tworzywa PEHD ze spadkami wg rysunków niwelety.

Połączenie ze studzienkami rewizyjnymi powinno odbywać się z uszczelnieniem obwodu uszczelką gumową, sznurem lub w inny trwały sposób. Wszelkie łączenia rur należy bezwzględnie wykonać jako szczelne.

Projektowane wyloty kanalizacji deszczowej do istniejącego rowu drogowego należy wykonać z rur PEHD DN400.

Szczegółowe rozwiązania podano w dokumentacji rysunkowej.

4.3.2 Wpusty uliczne ze studzienkami i przykanalikami

Wpusty uliczne należy umieszczać przy krawężnikach jezdni. Wpusty żeliwne typu ciężkiego klasy D400 należy mocować na studzienkach osadnikowych betonowych o średnicy D500 z osadnikiem głębokości 50 cm. Dla wpustów od strony zewnętrznej wychwytyjących wodę ze ścieków korytkowych należy zastosować wpusty klasy A15. Przykanalik do studzienki rewizyjnej na rowie krytym należy wykonać z rur PEHD o średnicy DN200.

Budowa studzienki polega na ułożeniu w wykopie warstwy podbudowy z kruszywa

naturalnego stabilizowanego mechanicznie (pospółki) grubości 20 cm, zagęszczonej do $I_s = 1,00$, na której wykonać należy betonową (C25/30) płytę fundamentową grubości 15 cm. Na płycie fundamentowej należy ułożyć pionowo kręgi betonowe wykonane wg normy PN-EN 1917:2004 do wysokości umożliwiającej zamontowanie wpustu ulicznego kołnierzonego klasy D400 (wg PN-EN 124:2000) 1 cm poniżej poziomu jezdni lub ścieku przykrawężnikowego (wpust klasy A15 – 1 cm poniżej dna ścieku).

Przed ułożeniem kręgów w wykopie powinny zostać one zaizolowane przez dwukrotne malowanie lepikiem. Studzienki wpustów powinny posiadać żelbetowy pierścień odciażający. Wszelkie łączenia elementów studzienki i mocowania na niej wpustu ulicznego należy bezwzględnie wykonać jako szczelne. Połączenie ze studzienkami rewizyjnymi powinno odbywać się przy pomocy przykanalików z rur PEHD średnicy DN200, przy czym obwód łączenia powinien zostać zaizolowany uszczelką gumową, sznurem lub w inny trwały sposób. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i rozwiązań zapewniających właściwą szczelność i trwałość połączeń.

Wysokość studzienek wpustowych i głębokość ich posadowienia należy dopasować do projektowanego poziomu dna kolektorów deszczowych oraz poziomu jezdni lub pasa bezpieczeństwa (wysokość zamontowania wpustu).

Szczegółowe rozwiązania podano w dokumentacji rysunkowej.

4.3.3 Studzienki rewizyjne

Studzienki rewizyjne projektowane są na załamaniach trasy rowu krytego, w sąsiedztwie studzienek z wpustami oraz w miejscach połączeń (skrzyżowań) rowu krytego z przepustami pod koroną drogi oraz wylotami innych cieków terenowych. Studnie rewizyjne przy wpustach bez osadników powinny posiadać własne osadniki. Studzienki takie należy wykonać z żelbetowych kręgów o średnicy uzależnionej od średnicy łączonych kanałów z rur PEHD:

- dla średnicy kanału do DN400 cm średnica kręgów studzienki rewizyjnej powinna być nie mniejsza niż D1200,

W przypadku łączenia kanałów różnych średnic, lub łączenia kanałów z przepustem średnicę studni należy dobrać w oparciu o wymiar największego kolektora.

Budowa studni polega na ułożeniu w wykopie warstwy podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie (pospółki) grubości 20 cm, zagęszczonej do $I_s = 1,00$, na której wykonać należy betonową (C25/30) płytę fundamentową grubości 20 cm. Zaleca się w miarę możliwości zastosowanie zamiast monolitycznej płyty fundamentowej

prefabrykowanych kręgów żelbetowych z dnem. Na płycie fundamentowej należy ułożyć pionowo kręgi żelbetowe, a na nich pokrywy żelbetowe z otworem włazowym średnicy D600. Wszystkie prefabrykowane elementy studzienek powinny być wykonane wg zaleceń normy PN-EN 1917:2004. Kręgi żelbetowe należy układać do wysokości umożliwiającej zamontowanie włazu ciężkiego klasy C250 (wg PN-EN 124:2000) w poziomie chodnika lub jezdni z tolerancją do -0,5 cm. Przed ułożeniem kręgów w wykopie powinny zostać one zaizolowane przez dwukrotne malowanie lepikiem. Studzienki rewizyjne montowane pod chodnikiem nie muszą posiadać żelbetowego pierścienia odciążającego.

Wszelkie łączenia elementów studzienki i mocowania na niej wpustu ulicznego należy bezwzględnie wykonać jako szczelne. Połączenie z przewodami rurowymi powinno być na całym obwodzie łączenia zaizolowane uszczelką gumową, sznurem lub w inny trwały sposób. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i rozwiązań zapewniających właściwą szczelność połączeń.

W miejscach przepustów (w uzasadnionych przypadkach również w innych lokalizacjach) z uwagi na ograniczone miejsce i znaczne średnice przepustu dopuszcza się wykonanie studni rewizyjnych jako monolitycznych komór żelbetowych.

Konstrukcja takich komór będzie składać się z płyty dolnej, górnej oraz monolitycznie wykonanych ścian pionowych. Grubość poszczególnych elementów powinna zapewniać odpowiednią wytrzymałość i trwałość konstrukcji na działające w trakcie eksploatacji warunki i obciążenia – nie mniejszą niż konstrukcji studni monolitycznych. W płycie górnej należy wykonać otwór średnicy 60 cm celem zamontowania włazu rewizyjnego typu ciężkiego klasy C250. Klasa betonu powyższej konstrukcji to C25/30, natomiast zbrojenie powinno zostać wykonane przy pomocy prętów ze stali klasy A-IIIN, gatunku BSt500S. Rozmieszczenie zbrojenia zaleca się każdorazowo dopasować do gabarytów konstrukcji, działających obciążeń oraz usytuowania i średnicy przewodów odwadniających. Przed zasypaniem konstrukcji żelbetowych ich powierzchnie należy zabezpieczyć przez dwukrotne malowanie lepikiem asfaltowym.

Wloty i wyloty kolektorów deszczowych w studzienkach (ich dna – najniższe krawędzie wewnętrzne) należy lokalizować nie głębiej niż dna studzienek rewizyjnych, i nie wyżej niż 2 cm nad ich poziomem (nie dotyczy wlotów bocznych ścieków terenowych). W przypadku studzienek z osadnikami wartość ich przegłębienia powinna wynosić 20 cm. Wewnątrz studzienek bez osadników należy wykonać kinety kierujące strumień wody z betonu C15/20. Wysokość studzienek rewizyjnych i głębokość ich posadowienia należy dopasować do

projektowanego poziomu dna kolektorów deszczowych oraz ewentualnie poziomu chodnika lub terenu (wysokość zamontowania wjazdu).

Szczegółowe rozwiązania podano w dokumentacji rysunkowej.

4.3.4 Ścieki powierzchniowe, przepusty podchodnikowe i umocnienie rowów

Celem właściwego odwodnienia terenu przyległego do pasa drogowego za planowanym chodnikiem oraz odprowadzenia poza jezdnię wód na odcinkach z pozostawionym rowem otwartym projektuje się wykonanie ścieków terenowych i przepustów podchodnikowych ze ściekami skarpowymi z elementów prefabrykowanych.

Projektuje się wykonanie ścieków powierzchniowych z prefabrykatów betonowych - 60x15x50 cm. Korytka ściekowe typu 60x15x50 cm powinny być układane za konstrukcją oporową, poza nasypem chodnika lub bezpośrednio przy obrzeżach chodnikowych, jednak nie niżej niż 10 cm od nich. W przypadku konieczności ułożenia ścieku na większej głębokości oraz w przypadku ścieków o większych wymiarach, korytka należy układać wzdłuż chodnika za pasem oddzielającym szerokości ok. 50 cm. Pas oddzielający powinien być wtedy uformowany ze spadkiem w kierunku korytek ściekowych.

Przepusty pod chodnikiem do rowów otwartych należy wykonać z par zwróconych do siebie prefabrykatów 60x15x50 cm. Górne powierzchnie korytek powinny licować z poziomem chodnika, któremu lokalnie należy nadać 2% spadek poprzeczny poza jezdnię. Odcinki pomiędzy chodnikiem, a rowem należy wykonać z prefabrykowanych betonowych korytek skarpowych trapezowych 38/50x15/20x50 cm. Podparcie podstawy ostatniego korytka skarpowego wykonać z prefabrykowanych płyt ażurowych typu EKO grubości 8 cm.

Umocnienie dna i skarp rowów otwartych, gdzie ich pochylenie budzi wątpliwości co do stateczności oraz wylotów kanalizacji deszczowej należy wykonać za pomocą prefabrykowanych płyt ażurowych typu EKO grubości 8 cm.

Prefabrykaty ścieków powierzchniowych powinny być układane na warstwie podbudowy z pospółki grubości 10 cm zagęszczonej do $I_s = 0,98$. W przypadku elementów stanowiących elementy ścieku podchodnikowego dodatkowo powinny zostać ułożone na 5 cm podsypce cementowo-piaskowej 1:4. Szczeliny pomiędzy prefabrykatami również zaspoinować zaprawą cementową.

Szczegóły rozwiązań podano na rysunkach technicznych.

4.3.5 Przebudowa przepustów

Przebudowa przepustu pod koroną drogi polegać będzie na wydłużeniu jego wlotu oraz wykonaniu nowej, wyższej ściany czołowej po stronie projektowanego chodnika.

Wydłużenie wylotu polegać będzie na dołożeniu dodatkowych prefabrykowanych kręgów betonowych, tak aby uzyskać długość odpowiednią do usytuowania na poboczu konstrukcji chodnika. Kręgi powinny mieć średnicę dopasowaną do obecnego przekroju przepustu, klasa betonu prefabrykatów C30/37. Nowe kręgi należy ułożyć na ławie żwirowej grubości 30 cm zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,0$. Połączenia pomiędzy kręgami (również z istniejącą konstrukcją) należy wykonać jako szczelne.

Monolityczne ściany czołowe przepustów powinny mieć grubość 25 cm, przy czym w zwieńczeniu należy wykonać belkę oczepową z okapem wysuniętym min. 5 cm. Klasa betonu powyższej konstrukcji to C25/30, natomiast zbrojenie powinno zostać wykonane przy pomocy siatek przypowierzchniowych z prętów $\phi 12$ mm ze stali klasy A-IIIIN, gatunku BSt500 S oraz strzemion $\phi 6$ mm ze stali klasy A-0, gatunku St0S. Rozstaw prętów zbrojenia powinien wynieść 20 cm w obu kierunkach. Rozmieszczenie zbrojenia zaleca się każdorazowo dopasować do usytuowania i średnicy przewodów przepustów. Dopuszcza się zmianę w niewielkim zakresie wymiarów oraz szczegółów zbrojenia konstrukcji monolitycznych, w celu dopasowania ich do zastanych warunków terenowych. Jednak grubości głównych elementów, charakter ich zbrojenia oraz główny zamysł konstrukcyjny powinien zostać niezmieniony. W dostosowanych konstrukcjach musi zostać również zachowana ich wytrzymałość i nośność na działające w trakcie eksploatacji obciążenia. Przed zasypaniem (zagęszczenie zasyпки $I_s=0,95$) konstrukcji żelbetowej, jej powierzchnię należy zabezpieczyć przez dwukrotne malowanie lepikiem asfaltowym. Istotnym elementem zachowania stateczności ściany czołowej jest przyparcie obu jej końców nasypami (po zewnętrznej stronie ściany).

Przy znacznych różnicach poziomów rowu i pobocza należy zastosować zabezpieczenia w postaci barierek typu U-12a.

Szczegółowe rozwiązania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji monolitycznych podano w dokumentacji rysunkowej.

4.3.6 Wymiana przepustów na rowie otwartym pod zjazdami

Z uwagi na zły stan techniczny planuje się wymianę istniejących przepustów pod zjazdami na odcinku rowu otwartego. Istniejące przepusty z rur betonowych należy wymienić na

wykonane z tworzywa PEHD o średnicy DN400 i wytrzymałości SN8. Standardowa szerokość zjazdów wynosi 6,0 m, ich położenie wysokościowe oraz pochylenie podłużne należy dostosować do parametrów przekraczanego rowu. Wloty i wyloty przepustów należy zabezpieczyć typowymi prefabrykowanymi ściankami czołowymi.

Rury PEHD należy okładać na warstwie podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie (żwiru) grubości 20 cm, zagęszczonego do $I_s = 0,98$.

Szczegółowe rozwiązania podano w dokumentacji rysunkowej.

4.4 Ściek przy krawędzi jezdni

Projektuje się wykonanie wzdłuż krawędzi jezdni ścieku odwadniającego.

Ściek z betonowej kostki brukowej szerokości 20 cm, powinien być obniżony względem sąsiadującej z nim powierzchni jezdni o 1-2 cm. Ściek należy wykonać na warstwach odcinającej, odsączającej oraz warstwach podbudowy jak dla konstrukcji jezdni z pominięciem warstw bitumicznych nawierzchni.

Należy wykonać następujące warstwy nawierzchniowe ścieku przykrawężnikowego (od dołu):

- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – grubości 3 cm,
- nawierzchnia z kostki brukowej – grubości 8 cm.

Spadek podłużny ścieku powinien być zgodny ze spadkiem podłużnym krawędzi jezdni, z zaleceniem ukierunkowania spływu wód do wpustów ulicznych (w ich sąsiedztwie).

Szczegóły rozwiązań podano w dokumentacji rysunkowej.

4.5 Jezdnie drogowa

Projektowane jest poszerzenie jezdni drogowej obok ścieku przykrawężnikowego o wartość 0,3 m. Obecna jezdnia posiada szerokość zróżnicowaną, średnio około 5,1 m.

4.5.1 Jezdnia w planie

Poszerzenie jezdni o 0,3 m (na ostrym łuku dodatkowo o 0,4 m), na początkowym odcinku planowane jest po prawej, a następnie po lewej stronie jezdni, obok chodnika.

Poszerzeniom należy zapewnić spadki podłużne i poprzeczne zgodne ze spadkami sąsiadującej, istniejącej nawierzchni drogowej.

4.5.2 Konstrukcja jezdni

Warstwy konstrukcyjne poszerzenia oraz w miejscach wymiany warstw konstrukcyjnych projektuje się jak dla kategorii ruchu KR3. W związku z tym po wykonaniu korytowania na głębokość 62 cm (poniżej poziomu projektowanego), należy dokonać zagęszczenia podłoża gruntowego do wskaźnika zagęszczenia I_s równego 0,98.

Następnie należy wykonać następujące warstwy konstrukcyjne jezdni drogowej (od dołu):

- warstwę odcinającą z piasku zagęszczonego do $I_s = 0,98$ o grubości 5 cm,
- warstwę odsączającą pospółki zagęszczonej do $I_s = 1,00$ grubości 10 cm,
- podbudowę z tłucznia zagęszczonego do $I_s = 1,00$ grubości 20 cm,
- podbudowę z tłucznia zagęszczonego do $I_s = 1,00$ grubości 15 cm,
- warstwę wiążącą z betonu asfaltowego AC 16 W grubości 7 cm,
- warstwę ścieralną z betonu asfaltowego AC 11 S grubości 5 cm.

Warstwy nawierzchni (wyrównawczej i ścieralnej) jezdni istniejącej powinny zostać podcięte schodkowo przy krawędzi na szerokości 10 cm każda i głębokości równej grubości nowych warstw, celem lepszego połączenia z poszerzeniem i warstwami wymienianymi.

Powierzchnie warstw poszerzenia i wymiany konstrukcji jezdni (również warstwy konstrukcyjne) powinny mieć wykonane spadki podłużne i poprzeczne zgodne z istniejącymi sąsiednimi powierzchniami.

W miejscach znacznych deformacji istniejącej jezdni (gdzie jednak nie występują uszkodzenia przeciążeniowe) przed ułożeniem warstwy ścieralnej należy powierzchnię wyrównać za pomocą warstwy profilującej z betonu asfaltowego AC 16 W.

Ostatnią warstwę ścieralną z betonu asfaltowego AC 11 S grubości 5 cm należy ułożyć na całej szerokości jezdni po uprzednim wykonaniu niższych warstw poszerzenia oraz wymienianej konstrukcji, a także po lokalnym wyprofilowaniu zdeformowanej nawierzchni istniejącej.

Szczegóły rozwiązań podano w dokumentacji rysunkowej.

4.6 Chodnik dla ruchu pieszego

Projektuje się chodnik dla ruchu pieszego przy krawędzi jezdni o szerokości użytkowej 1,50 m, zwężany odcinkowo do 1,25 m.

Całkowita szerokość chodnika wynosi odpowiednio 1,73 m (1,48 m), w tym krawężnik betonowy szerokości 15 cm i obrzeże betonowe szerokości 8 cm.

W przypadku napotkania przeszkód terenowych dopuszcza się miejscowe zwężenie chodnika – wg dokumentacji rysunkowej.

4.6.1 Konstrukcja chodnika

Kolejne warstwy chodnika z nawierzchnią z kostki brukowej to:

- podbudowa z pospółki zagęszczonej do $I_s = 1,0$ – grubości 15 cm,
- podbudowa z tłucznia zagęszczonego do $I_s = 1,0$ – grubości 10 cm (na zjazdach grubości 20 cm),
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – grubości 3 cm (nad przewodami gazowymi stosować podsypkę piaskową),
- nawierzchnia z kostki brukowej – grubości 6 cm.

Krawężnik betonowy 15x30x100 cm z betonu C25/30 powinien zostać posadowiony na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 grubości 5 cm oraz ławie betonowej z betonu C12/15 z oporem grubości 10 cm. Wysokość krawężnika ponad poziomem krawędzi jezdni wynosi 15 cm. Przy określaniu wysokości położenia krawężnika, którego górna powierzchnia powinna znajdować się 12 cm powyżej krawędzi jezdni, trzeba wziąć pod uwagę projektowany poziom krawędzi. Krawężnik należy układać w prostych, bądź jednorodnie wyokrąglonych odcinkach niwelety (nawiązujących do jezdni).

Betonowe obrzeża chodnikowe 8x30x100 cm z betonu C25/30 należy osadzić na ławie z betonu C8/10 o minimalnych wymiarach: grubości 6 cm i szerokości 12 cm. Wszystkie elementy należy połączyć z sobą zaprawą cementową. W przypadku wysokich skarp osadzenie obrzeża powinno być wzmocnione – wykonane za pomocą ławy betonowej z oporem.

Chodnikowi należy zapewnić spadek poprzeczny 2% w kierunku jezdni na odcinkach, gdzie odwodnienie odbywa się przy pomocy rowu krytego. Spadek poprzeczny chodników na zjazdach do posesji należy dopasować do ich ukształtowania wysokościowego, do

istniejących warunków terenowych.

Szczegóły rozwiązań podano w dokumentacji rysunkowej.

4.6.2 Obniżenie krawężnika na zjazdach do posesji oraz w miejscach przekraczania jezdni przez pieszych

Na szerokości zjazdów do posesji, przy skrzyżowaniach oraz w miejscach przekraczania jezdni przez pieszych należy obniżyć wysokość położenia krawężników względem jezdni o 10 cm. Na długości 1,00 m przed i za zjazdem wykonać należy odcinki przejściowe obniżenia krawężników i zmiany pochylenia chodnika. Obniżenie krawężnika, obrzeża betonowego oraz zmiany spadków poprzecznych chodnika powinny być do siebie dopasowane, umożliwiając korzystanie z chodnika w sposób płynny i bezpieczny, nie obniżający zbyt jego walorów użytkowych. Obniżenia krawężnika betonowego o 10 cm do poziomu 2 cm ponad krawędź jezdni należy wykonać oprócz zjazdów również w sąsiedztwie skrzyżowań, w obrębie wyokrągłeń.

Spadki oraz ukształtowanie zjazdu powinno zapewniać odpływ wód powierzchniowych w kierunku jezdni. Szczegóły rozwiązań podano w dokumentacji rysunkowej.

4.7 Pobocza i zjazdy

Z uwagi na niewielkie podniesienie niwelety jezdni wskutek wykonania „nakładki” z warstwy ścieralnej projektuje się umocnienie pobocza przy jezdni (po stronie przeciwnej niż chodnik) za pomocą warstwy kłińca grubości 5 cm, średniej szerokości 0,5 m zagęszczonego do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$.

Nawierzchnie zjazdów przez przepusty poddane przebudowie należy umocnić stosując warstwę odcinającą grubości 5 cm z piasku zagęszczonego do $I_s=0,95$, na której ułożyć należy warstwę kłińca grubości 15 cm. Warstwę kłińca należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$.

W przypadku zjazdów obecnie wykonanych w wyższym standardzie niż opisany wyżej należy odtworzyć je na rozebranych odcinkach.

4.8 Konstrukcje gabionowe

W przypadku wysokich skarp nasypu drogowego, na odcinkach, gdzie szerokość działki drogowej uniemożliwia wykonanie stabilnego nasypu ziemnego projektowane jest podparcie wspomnianych skarp za pomocą gabionów, tj. koszy siatkowych wypełnionych kamieniami.

Pod konstrukcje gabionowe powinien zostać wykonany wykop o głębokości minimum 0,4 m.

W przypadku słabego podłoża np. zawierającego grunty organiczne należy je wymienić na grunty niespoiste i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,95$. Podłoże należy wyprofilować ze spadkiem 10% w kierunku skarpy nasypu. Kosze gabionowe należy układać na 20 cm warstwie pospółki zagęszczonej do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$. Na wyprofilowanej warstwie podbudowy oraz wyprofilowanej skarpie należy rozłożyć geotkaninę separacyjną, której zadaniem będzie niedopuszczenie do wypłukiwania cząstek gruntu ze skarpy i przenikania ich do wypełnienia koszy gabionowych. Zastosowana w tym celu geotkanina powinna być wykonana z polipropylenu o wytrzymałości na rozciąganie (w obu kierunkach) nie mniejszej niż 20 kN/m, odporności na przebicie statyczne minimum 2500 N, charakterystycznym wymiarze porów O90 nie większym niż 0,2 mm i minimalnej prędkości przepływu wody w kierunku prostopadłym 10 mm/s. Wydłużenie względne przy osiągnięciu wspomnianych parametrów nie większe niż 20% w obu kierunkach.

Połączenia wspomnianych geosyntetyków (zakłady pasm) muszą być wykonywane w sposób uniemożliwiający przemieszczanie się ewentualnymi szczelinami cząstek gruntu ze skarpy w kierunku koszy gabionowych.

Wyprofilowana skarpa z ułożonym geosyntetykiem przeciwoerozyjnym powinna zostać zabezpieczona materacami gabionowymi (koszami siatkowymi wypełnionymi kamieniami) o szerokości 1,0 m i wysokości 1,0 lub 0,5 m. Należy stosować (w miarę możliwości i potrzeb) materace o jak największej długości. Powinny być układane mijankowo.

Stosowane konstrukcje gabionowe powinny być podzielone na swej długości wewnętrznymi przeponami w odstępach 1,0 m. Ściany gabionów powinny być wykonane z drutów stalowych średnicy nie mniejszej niż 2,7/3,2 mm podwójnie plecionych z oczkami o wymiarze nie większym niż 80 mm. Drut stalowy powinien być zabezpieczony powłoką cynkowo-aluminiową (Zincalu nie mniej niż 300g/m²) oraz dodatkowo powłoką PVC o grubości minimum 0,2 mm). Połączenia pomiędzy sąsiednimi materacami powinny zostać wykonane z drutu o podobnych parametrach i powinny zapewniać wytrzymałość na rozerwanie materacy nie mniejszą niż sama siatka pleciona maszynowo.

Przy znacznych różnicach poziomów rowu i pobocza należy zastosować zabezpieczenia w postaci barierek typu U-12a.

4.9 Zabezpieczenie urządzeń i sieci podziemnych

Przez obszar planowanej inwestycji przebiegają sieci uzbrojenia terenu oraz mogą być zlokalizowane obiekty infrastruktury technicznej. Niektóre z nich mogą wymagać zastosowania szczególnych form zabezpieczeń przed uszkodzeniami związanymi z realizacją przedmiotowej inwestycji.

Sieci i elementy infrastruktury znajdujące się w obrębie inwestycji należy zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami właścicieli. Włazy studzienek kanalizacji sanitarnej, deszczowej, a także zasuw wodociągowych należy przebudować do poziomu projektowanych elementów pasa drogowego.

Przewody sieci napowietrznych nie kolidują ze skrajnią drogową.

Roboty budowlane w miejscach skrzyżowania z sieciami uzbrojenia podziemnego należy prowadzić z należytą ostrożnością, zachowaniem zasad bhp oraz uwzględnieniem uwag i zaleceń właścicieli sieci podziemnych, z którymi wcześniej wykonawca powinien się skontaktować.

4.10 Roboty dodatkowe i wykończeniowe

W trakcie realizacji zadania wystąpić mogą następujące roboty dodatkowe i wykończeniowe:

- „przełożenie” kostki lub innego rodzaju umocnienia na utwardzonych indywidualnie zjazdach – dopasowanie wysokościowe do nowego poziomu jezdni i chodnika – nawierzchnie wykonać w dotychczasowym standardzie,
- utwardzenie zjazdów za poboczem i chodnikiem należy wykonać, jak umocnienie pobocza,
- odsłonięte podłoże za chodnikiem i poboczem należy pokryć humusem – 5 cm,
- przy wykonywaniu na skrzyżowaniach wyokrągłych chodnika i pobocza, na pozostawionych od strony jezdni powierzchniach wykonać warstwy konstrukcyjne jezdni.

4.11 Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Pochylenie podłużne chodnika będzie zgodne z pochyleniem podłużnym jezdni. W przypadku sytuowania na chodniku urządzeń (znaków drogowych, słupów oświetleniowych) należy tak je lokalizować, aby nie utrudniały użytkowania chodnika, w tym przez osoby niepełnosprawne. Należy zadbać, aby użytkowania chodników nie utrudniały rosnące w pasie drogowym drzewa i krzewy. W obrębie przejść dla pieszych oraz zjazdów, na połączeniu chodnika z jezdnią, należy wykonać rampę o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m i pochyleniu nie większym niż 15%. W obrębie rampy różnica wysokości pomiędzy jezdnią i krawężnikiem nie powinna przekraczać 2 cm.

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Wilk

upr. nr PDK/0089/POOK/03

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

dla inwestycji

**„Przebudowa drogi powiatowej nr 1339R Nockowa p. wieś
polegająca na przebudowie nawierzchni drogi
i budowie chodnika”**

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres planowanych robót określa dokumentacja techniczna.

Na czas realizacji robót przedmiotowy odcinek drogi może zostać wykonywany etapami, zgodnie z możliwościami wykonawcy i uzgodnieniami z inwestorem. Kolejność realizacji robót określa ich technologia.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na terenie inwestycji zlokalizowana jest droga bitumiczna z poboczami gruntowymi oraz rowami odwodnieniowymi.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementami zagospodarowania działki mogącymi stwarzać zagrożenie są istniejące napowietrzne linie elektroenergetyczne. Na etapie budowy zagrożenie mogą stanowić sieci i przyłącza infrastruktury technicznej oraz składowane materiały budowlane.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

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

- wydzielenia części terenu (drogi) i wyznaczenia stref niebezpiecznych lub oznakowania terenu (miejsc niebezpiecznych) za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnienia stałego nadzoru,
- opracowania tymczasowej organizacji ruchu na czas robót, z możliwym ich etapowaniem,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno sanitarnych, socjalnych i ewentualnie administracyjno-biurowych, które powinny spełniać normatywy podane w przepisach ogólnych bhp – (Dz. U.nr169 z 2003 r. poz. 1650),
- urządzenia punktu pomocy przedmedycznej,
- punkty ochrony ppoż. wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy,
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów, które powinny być właściwie usytuowane w stosunku do innych elementów zagospodarowania placu budowy oraz elementów pasa drogowego. Rozmieszczenie składowanych materiałów, wysokość składowania i sposób pobierania materiałów powinien być zgodny z odpowiednimi przepisami,
- wyznaczenia miejsc postojowych dla maszyn i pojazdów budowlanych,
- urządzenia stanowiska do oczyszczenia pojazdów opuszczających teren budowy.

Podczas wykonywania robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- upadek przy robotach wykonywanych na wysokościach,
- osunięcie gruntu przy wykonywaniu wykopów,
- uszkodzenie przewodów sieci uzbrojenia terenu (porażenie prądem elektrycznym, wybuch gazu),
- praca oraz przemieszczanie maszyn i urządzeń na terenie budowy,
- przeglądy i naprawa urządzeń mechanicznych i elektrycznych,
- upadek materiałów z wysokości podczas rozładunku i załadunku,
- zagrożenie pożarem maszyn i urządzeń,
- zbyt duży ciężar elementów przenoszonych ręcznie,

- elementy ostre i wystające,
- zapylenie oraz zatrucie materiałami chemicznymi (farby, materiały izolacyjne).

Poza czynnikami zewnętrznymi, zagrożenia mogą powstać z winy czynnika ludzkiego tj.:

- lekceważenie zagrożenia,
- niezastosowanie się do poleceń kierownika budowy lub mistrza budowy,
- zmęczenie, zdenerwowanie, stres,
- nagłe zachorowanie, niedyspozycja fizyczna,
- niedostateczna koncentracja uwagi na wykonywanej czynności,
- zbyt niska lub zbyt wysoka temperatura,
- zaskoczenie niespodziewanym zdarzeniem,
- nieprzestrzeganie obowiązujących instrukcji i zasad bhp.

Na stanowiskach pracy mogą wystąpić również inne zagrożenia, które powyżej nie zostały opisane.

Pozostałe, nieprzewidziane wyżej, zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót budowlanych wynikające z doboru technologii i narzędzi przez wykonawcę należy uwzględnić w „Planie BIOZ”.

Wszystkie prace powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, w tym uprawnienia do wykonywania określonych robót budowlanych, szczególnie robót w zakresie instalacji elektrycznych i gazowych.

Wykaz stanowisk pracy, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe, określa każdy pracodawca.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy wykonujący zadania w ramach realizacji inwestycji powinni przejść odpowiedni cykl szkoleń z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy obejmujące:

- szkolenia wstępne,
- szkolenia okresowe.

Szkolenia powinny zawierać następujące części składowe:

- instruktaż ogólny,
- instruktaż stanowiskowy,

- szkolenie podstawowe.

Szkoleniu wstępnemu pracownicy powinni być poddani przed przystąpieniem do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych. Na robotniczych stanowiskach pracy, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia pracowników oraz zagrożenia wypadkowe, szkolenie podstawowe powinno być przeprowadzone przed rozpoczęciem pracy na tych stanowiskach.

Szkolenie pracowników w zakresie instruktażu ogólnego i stanowiskowego przeprowadzić mogą zarówno kierownik budowy jak i mistrz budowy pod warunkiem że posiadają aktualne szkolenie podstawowe lub okresowe w zakresie bhp dla osób kierujących pracownikami.

Instruktaż stanowiskowy na stanowisku pracy winien być zakończony egzaminem, przed komisją złożoną z kierownika budowy i mistrza budowy. Instruktaż należy przeprowadzać przy zmianie stanowiska i/lub technologii prowadzonych robót.

Przeszkolenie w zakresie szkolenia podstawowego pracownicy zatrudnieni na robotniczych stanowiskach pracy powinni odbyć w specjalistycznych ośrodkach szkoleniowych.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Zaleca się podjęcie następujących środków zapobiegających zagrożeniom – technicznych i organizacyjnych:

- kierownik budowy zobowiązany jest do wykonania przed przystąpieniem do robót Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, opracować instrukcję bezpiecznego wykonywania robót i zaznajomić z nią pracowników,
- dla wszystkich stanowisk pracy na budowie należy opracować ocenę ryzyka zawodowego i o ryzyku tym poinformować pracowników,
- należy zapewnić dojazd do obiektu dla jednostek ratowniczych,
- bezwzględnie stosować zgodnie z PN oznaczenia miejsc niebezpiecznych,
- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp,
- do pracy można dopuścić tylko pracowników posiadających aktualne szkolenia bhp w tym stanowiskowe oraz aktualne badania lekarskie bez przeciwwskazań do wykonywania

danej pracy,

- zapewnić i egzekwować używanie przez pracowników środków ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- na terenie budowy należy rozmieścić znaki ewakuacyjne oraz sprzęt pożarowy,
- w ogólnie dostępnym, bezpiecznym miejscu na terenie budowy powinna znajdować się kompletnie wyposażona apteczka pierwszej pomocy przedlekarskiej,
- należy wskazać osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej,
- pracownicy winni informować osoby kierownictwa i dozoru o bezpośrednim zagrożeniu życia i zdrowia.

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Wilk

upr. nr PDK/0089/POOK/03