



PROJEKT

BUDOWA ZBIORNIKA WODY CZYSTEJ O POJEMNOŚCI MIN. 200m³

Na działce nr 269/1 – obręb 81 w m. Partynia, Gmina Radomyśl Wielki

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

ST-04.00 ROBOTY ZIEMNE



SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	38
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	38
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	38
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ.	38
1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE.	38
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	39
2. MATERIAŁY	40
3. SPRZĘT	40
3.1. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ BUDOWY DROGI.	40
3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH LINII KABLOWYCH	40
4. TRANSPORT	40
5. WYKONYWANIE ROBÓT	40
5.1. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT – RUROCIĄGI	40
5.2. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT – ROWY KABLOWE	42
5.3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROWADZENIA ROBÓT – DROGI I PLACE	42
5.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA	43
5.5. ODWADNIANIE WYKOPÓW	43
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	44
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	44
6.2. BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH.	44
6.3. SPRAWDZENIE ODWODNIENIA.....	44
7. OBMIAR ROBÓT.....	44
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	44
7.2. ZASADY OKREŚLENIA ILOŚCI ROBÓT.....	44
8. ODBIÓR ROBÓT	45
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	45
9.1. USTALENIA OGÓLNE	45
9.2. WARUNKI KONTRAKTU I WYMAGANIA OGÓLNE SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	45
10. PZEPISY ZWIĄZANE	45



1. WSTĘP

1.1. *Przedmiot Specyfikacji Technicznej.*

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-V kategorii oraz ich zasypania.

1.2. *Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.*

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. *Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.*

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy zbiornika na wodę wraz z przewodami technologicznymi oraz kablami elektrycznymi. Obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych (kat. I-V) i ich zasypanie po wykonaniu w/w robót.

1.4. *Określenie podstawowe.*

Wykopy liniowe wąsko-przestrzenne – wykopy o szerokości 0,8-2,5 m o ścianach pionowych.

Wykopy jamiste szeroko-przestrzenne – wykopy o głębokości do 4 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych.

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Rów kablowy -wykop liniowy wąsko przestrzenny służący do zabudowania linii kablowej. Szerokość wykopu określana jest szerokością dna wykopu zależną od ilości układanych we wspólnym wykopie (rowie kablowym) linii kablowych. Głębokość rowu kablowego zależna jest od nominalnego napięcia pracy budowanej linii kablowej,

Bagno – grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.

Ukop – miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów, położone w obrębie pasa robót ziemnych

Dokop – miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów, położone poza pasem robót ziemnych.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.

Umocnienie ścian wykopów – umocnienie ścian wykopów, zgodne z wymogami przepisów bhp, gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.



Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określony wg wzoru:

$$I_s = P_d/P_{ds}$$

gdzie:

P_d – gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7] (Mg/m^3).

Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

d_{60} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),

d_{10} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Podsypka – warstwa piasku sypana na dno wykopu jako warstwa konstrukcyjna pod układanie kolektorów sanitarnych lub linii kablowych zapewniająca właściwe warunki pracy urządzeń oraz chroniąca urządzenia od uszkodzeń mechanicznych,

Obsypka – warstwa piasku sypana po bokach kolektora sanitarnego lub linii kablowej dla zapobieżenia poprzecznym przesunięciom urządzeń oraz chroniąca urządzenie od uszkodzeń mechanicznych,

Zасыпка – warstwa piasku sypana na wierzch kolektora sanitarnego lub linii kablowej dla zapewnienia właściwych warunków pracy urządzeń oraz chroniąca je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Zасыpanie wykopu – zasypanie wykopu po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST 01 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. *Ogólne wymagania dotyczące robót*

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST 01 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

Roboty ziemne pod wodociąg winny odpowiadać założeniom podanym w dokumentacji technicznej oraz w specyfikacjach technicznych. Wykopy winny zapewniać ułożenie rurociągów przy założonych spadkach.

Wykopy pod linie kablowe zasilające (rowy kablowe) winny odpowiadać założeniom przyjętym w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych. Głębokość wykopów winna odpowiadać napięciu robocznemu układanych w nich linii kablowych.

Wykopy pod drogę, modernizowane i nowobudowane obiekty stacji winny odpowiadać założeniom podanym w dokumentacji technicznej oraz w specyfikacjach technicznych.



2. MATERIAŁY

Podstawowymi materiałami wykorzystywanymi przy robotach ziemnych są pochodzące z wykopów: humus i grunt rodzimy oraz piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę.

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odsypania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów w stanie naturalnym oraz ich spulchnienie po odspojeniu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w Specyfikacji Technicznej ST 01 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.1. *Sprzęt do robót ziemnych sieci wodociągowej oraz budowy drogi.*

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki, ładowarki, itp. - do odspajania i wydobywania gruntów,
- spycharki, urządzenia do hydromechanizacji itp. - do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów,
- samochody wywrotki – do transportu mas ziemnych,
- ubijaki, płyty wibracyjne itp. - do zagęszczenia gruntu,
- specjalistyczny sprzęt do wykonywania przewiertów / przepychów.

3.2. *Sprzęt do robót ziemnych linii kablowych*

Oprócz sprzętu wymienionego w podpunkcie 3.1 Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z koparki rowów kablowych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określonego w Specyfikacji Technicznej ST 01 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. *Zasady prowadzenia robót – rurociągi*

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w Specyfikacji Technicznej ST 01 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Wykopy winny być wykonywane mechanicznie, chyba, że warunki terenowe wymuszają ręczne wykonanie wykopów. Sposób umocnienia ścian wykopów powinien być dostosowany do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego oraz odpowiednich przepisów BHP.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Umocnienia wykopów wąsko-przestrzennych należy wykonać w razie potrzeb jako



ażurowe lub pełne w zależności od głębokości wykopu.

Wykopy szeroko-przestrzenne należy wykonać mechanicznie przy zabezpieczeniu nachyleniu skarp.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów w terenach zielonych należy bezwzględnie zdjąć warstwę humusu. Humus należy składować w przyzmacz, zabezpieczony przed nadmiernym wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych oraz przed wszelkimi zanieczyszczeniami.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu, do których dodaje się obustronne 0,4 m jako potrzebny na umocnienie ścian wykopów i uszczelnienie styków. Umocnienie ścian należy prowadzić w miarę głębienia wykopu.

Głębokość wykopu należy ustalić zgodnie z dokumentacją projektową. Dla rurociągów ciśnieniowych przyjęto głębokość wykopu pozwalającą na przykrycie rurociągów warstwą gruntu 1,20 m. W związku z tym wykopy winny mieć głębokość równą: 1,20 m + średnica rury + grubość podsypki.

Dla sieci wodociągowej głębokość wykopów oraz pochylenia dna wykopów winny być zgodne z załączonymi w PB rysunkami profili podłużnych sieci wodociągowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m (0,05 m) gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykonana ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Przewidziano odwodnienie wykopów poprzez bezpośrednie odpompowanie wody z dna wykopu. Wodę z wykopów odprowadzać należy do istniejących rowów po jej odfiltrowaniu.

Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od zagospodarowania terenu. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby gruntem wydobytym z wykopów nie zanieczyszczać gruntów urodzajnych w pobliżu wykopów.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopów, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Miejsce odwozu gruntu wybierze Wykonawca robót. Wykonawca robót uzyska niezbędne zezwolenia na składowanie gruntu w wybranym miejscu oraz akceptację Inżyniera.

Przed przystąpieniem do układania kanałów należy wykonać podsypkę z piasku grubości 15 cm ubijając ją do wymaganego stopnia zagęszczenia. Podsypki z piasku można nie wykonywać w przypadku, gdy na dnie rowu występuje grunt niespoisty pozbawiony kamieni i innych „zanieczyszczeń” mogących uszkodzić budowane kanały sanitarne.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim przewodu oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących, rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10-20 cm, drewnianymi ubijakami. Rurociągi z rur PE należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.



Jednocześnie z zasypywaniem wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, teren po wykopach należy zrehabilitować. Szczególną uwagę należy zwrócić na odtworzenie warstwy humusu zdjętej przed rozpoczęciem kopania wykopów.

5.2. Zasady prowadzenia robót – rowy kablowe

Rowy kablowe winny być wykonywane mechanicznie przy użyciu specjalnej koparki do rowów kablowych.

W pobliżu miejsc skrzyżowania z innymi urządzeniami podziemnymi roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Głębokość rowu kablowego winna zapewniać ułożenie kabla na wymaganej głębokości. Głębokość ułożenia kabli, mierzona od górnej jego krawędzi winna wynieść:

- dla kabli niskiego napięcia – 0,70 m
- dla kabli średniego napięcia – 1,00 m i uwzględnić konieczność wykonania podsypki piaskowej pod kable grubości co najmniej 10 cm

Szerokość dna rowu kablowego winna wynieść:

- 0,40 m – dla jednej linii kablowej układane w rowie
- 0,60 m – dla dwóch linii układanych we wspólnym rowie

Zasadniczo nie przewiduje się umacniania ścian rowów kablowych. W razie potrzeby należy wykonać ażurowe umocnienia ścian.

Po ułożeniu należy go obsypać piaskiem po obu stronach a następnie wykonać zasypkę z piasku, co najmniej grubości 10 cm ubijając ją do wymaganego stopnia zagęszczenia.

Na tak wykonaną zasypkę należy nasypać 15 cm (po zagęszczeniu) warstwę gruntu rodzimego.

Na tak wykonanej zasypce kabla należy ułożyć folię z PWC szerokości 20 cm, grubość, co najmniej 0,8 mm, koloru czerwonego dla oznakowania kabla.

Po ułożeniu folii należy pozostałą część rowu kablowego zasypać warstwami po 20 – 30 cm z ubijaniem do osiągnięcia wymaganego stopnia zagęszczenia.

Po zasypaniu rowu należy zrehabilitować teren, szczególną uwagę należy zwrócić na odtworzenie warstwy humusu na terenach zielonych.

5.3. Wymagania dotyczące prowadzenia robót – drogi i place

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunt o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Odspojone grunty przydatne do wykonywania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym za-



wilgoceniem.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.4. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w zasypanych wykopach powinno spełniać wymagania dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia I_s . Wskaźnik ten powinien wynieść 0,97 – 1,0.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych dla dróg powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s).

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s .

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998.

5.5. Odwadnianie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwić jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety przewodów.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnianie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

W razie potrzeby w najniższym punkcie wykopu zabudować należy studnie retencyjną z kręgu betonowego średnicy 1000 mm posadowioną poniżej dna wykopu i z niej odpompowywać wodę pompą o wydajności dopasowanej do ilości napływającej wody.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub drewny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych przez odpompowanie.



6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. *Ogólne zasady kontroli jakości robót*

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej ST 01 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. *Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych.*

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

6.3. *Sprawdzenie odwodnienia.*

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami specyfikacji określonymi w pkt 5 oraz z Dokumentacją Projektową. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w punkcie 6.

7.OBMIAR ROBÓT

7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano są w Specyfikacji Technicznej ST 01 „Warunki ogólne”. Użyty sprzęt i urządzenia pomiarowe muszą posiadać ważne świadectwo legalizacji. Wyniki obmiaru wpisywane będą do rejestru obmiaru.

7.2. *Zasady określenia ilości robót*

Ilość robót ziemnych będzie określana na podstawie geodezyjnego pomiaru w terenie oraz dokumentacji projektowej (przekroje, profil podłużny wykopów).

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Przy robotach ziemnych – m³ wykopu oznacza grunt mierzony w stanie rodzimym, m³ nasypu oznacza grunt mierzony po zagęszczeniu.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznej.



8. ODBIÓR ROBÓT

Celem odbioru jest finalna ocena rzeczywiście wykonanych robót pod względem ich ilości, jakości i wartości.

Wykonawca zgłasza gotowość do odbioru wpisem do dziennika budowy i przedkłada dokumenty potwierdzające wykonanie robót Inżynierowi do akceptacji.

Odbiór jest potwierdzeniem, wykonania robót zgodnie z kontraktem i obowiązującymi normami.

Odbiór obejmuje:

- sprawdzenie zabezpieczenia wykopów w trakcie realizacji robót ziemnych,
- sprawdzenie wyników badań współczynnika zagęszczenia dna wykopu,
- sprawdzenie zgodności kształtu, szerokości, głębokości wykopu, spadków podłużnych dna z dokumentacją projektową (w przypadku rowów kablowych nie jest konieczne wykonywanie pomiarów spadków podłużnych dna).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. *Ustalenia ogólne*

Zasady ogólne dotyczące płatności i cen jednostkowych podane zostały w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

9.2. *Warunki kontraktu i wymagania ogólne specyfikacji technicznej*

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w przedmiarze.

10. PZEPISY ZWIĄZANE

[1] PN-B-04481:1998 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

[2] BN-77/8936-02 Oznaczenie wskaźnika gruntu

[3] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania podczas odbioru.

[4] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

[5] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.