

SPECYFIKACJA TECHNICZNA **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych opracowana została w oparciu o Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 Dz.U. Nr 202 rozdział 3

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Zamówienie obejmuje realizację obiektu pn. " Sieć wodociągowa z przyłączami Kolonia Bolesławiec – Chróscin działka nr 379 i 380/1" gm. Bolesławiec pow. Wieruszów

Zamawiającym jest: **Gmina Bolesławiec**
ul. Rynek 1
98-430 Bolesławiec

1.2. Cel opracowania specyfikacji

Celem opracowania niniejszej specyfikacji jest stworzenie dokumentu przetargowego i kontraktowego wykorzystanego przy zleceniu i realizacji robót związanych z w/w. tematem.

1.3. Przedmiot specyfikacji i zakres robót

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ustalenie trasy sieci wodociągowej z przyłączami.

Opracowanie swym zakresem obejmuje wykonanie sieci wodociągowej z przyłączem wodociągowym z włączeniem do istniejącego przyłącza wodociągowego usytuowanego w pasie drogi gminnej.

Projektowany zakres robót sieci wodociągowej:

Element:	mb/szt
PE \varnothing 40 mm	174,0 mb
PE \varnothing 32mm	2,0m/1 szt
studnia wodomierzowa z PVC \varnothing 400 mm typu „KAJMA” mrozoodporne produkcji JAFAR S.A. 38-200 Jasło lub równorzędne innego producenta	1 kpl
Hydrant nadziemny z zasuwą \varnothing 80mm	1 kpl
Trójnik PE \varnothing 40/32mm	2 szt

Ponadto w zakres robót wchodzi:

- a. wytyczenie tras sieci wodociągowej
- b. wykopy liniowe
- c. wykonanie podłoża pod rurociągi
- d. ułożenie rur PE
- f. montaż uzbrojenia wodociągowego
- h. wykonanie próby szczelności przewodów
- i. wykonanie obsypki rurociągów i zasypianie wykopów z zagęszczeniem warstwami.

Lokalizacja zakresu projektowej sieci wodociągowej naniesiona została na mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:1000

1.4. Informacje o terenie budowy

Trasa projektowanej sieci wodociągowej obejmuje:

Projektowana sieć wodociągowa \varnothing 40 podłączona zostanie do istniejącego przyłącza wodociągowego \varnothing 32 usytuowanego w pasie drogi gminnej. Podłączenie nastąpi za pomocą trójnika PE \varnothing 40/32 i zaworu \varnothing 40.

Trasa rurociągu zlokalizowana jest w poboczu drogi gminnej działka nr 379 i zakończona zostanie n/z hydrantem p.pożarowym \varnothing 80 z zaworem odcinającym \varnothing 40mm. Hydrant służy do okresowego płukania sieci.

Przyłącze wodociągowe zaprojektowano zgodnie z ustaleniami dokonanymi z właścicielem posesji i zakończone zostaną w studziencie wodomierzowej usytuowanej na terenie posesji.

Na terenie objętym realizacją projektu znajduje się :

- uzbrojenie energetyczne – nadziemne
- 2 x kabel telekomunikacyjny
- droga gminna

1.5. Organizacja robót – przekazanie placu budowy.

Zamawiający (inwestor) w terminie określonym w umowie przekaze wykonawcy teren budowy (w tym teren pod zagospodarowanie).

Organizacja robót musi zabezpieczyć:

- terminowe wykonanie robót / proponuje się zakończenie robót w terminie najpóźniej do 31.X. umożliwiając zakończenie prac nawierzchniowych i wykończeniowych/

Sposób prowadzenia robót przewidywać musi niezakłócony ruch drogowy oraz dojazd do poszczególnych posesji.

Kolejność realizacji:

Kolejność wykonawstwa przedstawić się winna następująco:

- etapowe wytyczenie geodezyjne projektowanej trasy sieci. (etapy realizacji dostosować do lokalnych warunków zachowania ruchu publicznego, dojazdów i przejazdów)
- wykonawstwo przyłącza.
- dalszym etapem (końcowym) winna być próba szczelności rurociągu.

Uwaga: równoległe z realizacją robót przeprowadzana winna być inwentaryzacja powykonawcza - geodezyjna.

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie inwestorowi harmonogramu prac obejmujących wykaz osób odpowiedzialnych za realizację obiektu, możliwości kadrowe, organizacyjne i sprzętowe oraz terminy realizacji założonych etapów robót (zakresów).

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów prawa oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach (sieciach) i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie sytuacyjno – wysokościowym lub wskazanych przez właściciela posesji - spowodowanych prowadzonymi pracami.

1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska

Wykonawca podejmować musi wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresie ochrony środowiska na placu zagospodarowania i budowy.

Dotyczy to unikania szkodliwego działania w szczególności w zakresie zanieczyszczenia powietrza (praca silników spalinowych), nadmiernego hałasu, ochrony wód gruntowych i wód płynących w rowach melioracyjnych oraz innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy realizacji obiektu i na placu zagospodarowania.

1.8. Nazwy i kody robót

Zgodnie z rozporządzeniem komisji (WE) Nr 2151/2003 z 16.12.2003 zmieniające rozporządzenie WEO Nr 2195/2102 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wspólnego słownika zamówień (CPV) – wspólny słownik zamówień jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych.

Słownik główny obejmuje nazwy dostaw robót budowlanych lub usług, którym przypisane zostały określone 9 – cyfrowe kody.

45 100 000-8 - przygotowanie terenu pod budowę

45 111 200-0 - roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45 231 300-8 - roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45 232 440-8 - roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

45 233 142-6 - roboty w zakresie naprawy dróg

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych- COBRTI – INSTAL – zeszyt nr 9 - sierpień 2003r.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z 28.03.72 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych / Dz.U. Nr 13/72/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywaniu robót budowlanych/ Dz.U. Nr 47/03 poz.41
- Warunki podane przez dostawców i producentów
- Instrukcja projektowania, montażu i układania rur PVC i PE / GAMRAT
- Ustawa z 7.08.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków / Dz.U. Nr 72/01 poz. 747
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego


HENRYK OLSZOWSKI
upr. do projektowania, kierowania
i nadzoru nad robotami budowlanymi
Instal. sanitarnych i ciepłej wody, instal. instal.
sanitarnych Nr 1049/73-10/03 i 7342-103/94

- atesty i aprobaty zastosowanych materiałów
- inwentaryzację powykonawczą sporządzoną przez specjalistyczną służbę geodezyjną.
- dziennik budowy
- oświadczenie kierownika budowy wymagane przez prawo budowlane
- rozliczenie finansowe obiektu.

Efektym odbioru końcowego jest przekazanie obiektu użytkownikowi (inwestorowi) do eksploatacji – po złożeniu stosownych podpisów.

Z czynności odbioru spisany będzie protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w trakcie odbioru jak i terminu wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad i usterek.

8.4. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny prowadzony będzie po okresie gwarancji i rękojmi.

Odbiór ten jest organizowany przez inwestora.

Do odbioru ostatecznego przygotować należy potwierdzenie usunięcia ewentualnych wad i usterek zgłoszonych na odbiorze końcowym obiektu i w okresie gwarancji i rękojmi.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie robót następować będzie na zasadach określonych w umowie zawartej pomiędzy inwestorem a wykonawcą.

W umowie określone zostaną:

- etapy rozliczeniowe
- zasady rozliczenia (obmiar robót, ryczałt)
- zasady płatności
- terminy płatności

Podstawą do zapłaty jest wykonanie robót ujęte w kosztorysie ofertowym.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Projekt budowlany

Podstawą do opracowania niniejszej specyfikacji technicznej (ST) jest projekt budowlano-wykonawczy opracowany przez jednostkę projektową:

Projektowanie i Nadzorowanie Robót
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych
ul. Podzamcze 4 98-400 Wieruszów

10.2. Normy i akta prawne

Wybrane akta prawne oraz normy dotyczące niniejszego opracowania:

- Ustawa z dnia 7lipca1994 - Prawo Budowlane (tj.Dz.U. z 2003r. Nr 207,poz.2016 z późn.zm.)
- PN-B-10736: 99 roboty ziemne, wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, warunki techniczne wykonania

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robot będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robot wynikających z dokumentacji projektowej w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Obmiary dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu przedstawiciela zamawiającego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru – co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane poprawione zostaną wg instrukcji nadzoru inwestorskiego na piśmie.

Obmiar robót zanikowych przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Częstotliwość obmiaru uzależniona jest od rodzaju prowadzonych prac (zanikowe, ulegające zakryciu) oraz ustalonej umową częstotliwości płatności na rzecz wykonawcy.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

Odbiór robót należy dokonać zgodnie z PN-B-10725/1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”

8.1. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikowych

Zgłoszenie inwestorowi poszczególnych elementów robót podlegających zakryciu lub zanikowych jest podstawowym obowiązkiem wykonawcy i zawiera również elementy zaistniałe, a nie objęte projektem (np. pompowanie wody, kolizje z uzbrojeniem podziemnym itd.).

Odbiór w/w robót polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót.

Gotowość do odbioru wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy – przy jednoczesnym powiadomieniu nadzoru inwestorskiego, który dokonuje odbioru.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót pod potrzeby okresowego fakturowania.

Roboty do odbioru częściowego zgłasza wykonawca - wpisem do dziennika budowy z powiadomieniem inwestora i nadzoru inwestorskiego.

Odbioru dokonuje przedstawiciel inwestora i nadzór inwestorski – również z adnotacją w dzienniku budowy.

8.3. Odbiór końcowy

Odbioru końcowego obiektu dokonuje komisja odbiorową – po pisemnym zgłoszeniu gotowości do odbioru przez wykonawcę.

Zamawiający wyznaczy termin odbioru i rozpoczęcie odbioru w ciągu 21 dni od daty zawiadomienia.

Na w/w odbiór końcowy wykonawca przedstawia wszystkie dokumenty związane z realizowanym zadaniem i tak:

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli

Kontrola jakości robót przeprowadzona winna być na bieżąco przez inspektora nadzoru.

Przedmiotem kontroli będzie zgodność z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacją projektową.

Zakres kontroli dotyczy:

- wytyczenia trasy
- odbioru technicznego dna wykopu (głębokości i szerokości/ patrz pkt. 5.2.1.)
- zabezpieczenia ścian
- rodzaju podłoża montażu rur
- zagęszczenia gruntu
- prób ciśnieniowych
- odtworzenia terenu po zasypie

Z powyższych czynności sporządzane winny być protokoły potwierdzone przez wykonawcę i inspektora nadzoru z wpisem do dziennika budowy.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Zastosowane materiały odpowiadać muszą wymaganiom projektu budowlano-wykonawczego i specyfikacji technicznej oraz posiadać świadectwa jakości wydane przez producentów do zastosowania w sieciach wodociągowych.

6.3. Kontrola jakości robót

Elementy związane z kontrolą jakości robót zawarto w pkt. 5.2.1. i 5.2.2.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie roboty, które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej winny być odrzucone i nie odebrane.

Ponowne ich wykonanie odbywać się winno ponownie – odwrotnie przez wykonawcę i na jego koszt.

Również prace, które stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa pracy lub takie które bezpieczeństwo przy dalszych pracach mogą stworzyć - powinny być przerwane i ponownie na koszt wykonawcy po ich poprawie (uzupełnieniu) przez wykonawcę wykonane.

Na pisemne wystąpienie wykonawcy – nadzór inwestorski może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz eksploatację sieci i ustalić wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

Wykopy prowadzić należy w sposób oddzielający górną warstwę (~ 0,30 m) od pozostałej, która stanowić będzie końcową warstwę przy zasypie. Do wykopów głębszych od 1,0 m wchodzić należy za pomocą drabin.

Zasypy prowadzić należy w sposób umożliwiający:

- zagęszczanie pachwinowe
- zagęszczenie warstwami co 30 cm – zagęszczarkami płytowymi 0,3 i 1,0 kN oraz równoległy demontaż zabezpieczeń w trakcie trwania zasypu

Na czas robót wykopy winny być odpowiednio oznakowane, a w okresie zmroku oświetlone (dotyczy lokalizacji w drogach i poboczach)

Po zakończonych pracach - stan drogi przywrócić należy do stanu pierwotnego.

5.2.2. Roboty montażowe

Przysypanie rur winno odbywać się materiałem piaskowo – żwirowym o grubości min. 15 cm. Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wynikającym z normy PN-B-03020.

Podsypkę i zasypkę przyjęto gruntem rodzimym – przy czym w przypadku odcinkowego braku właściwego materiału należy dostarczyć z zewnątrz.

Materiał piaskowo – żwirowy nie powinien zawierać kamieni lub innego łamanego materiału o ostrych krawędziach.

Na głębokości 0,5 m nad rurą ułożyć należy taśmę znakującą z PVC z wtopionym drutem w kolorze niebieskim z nadrukiem „WODA”.

Po montażu rurociągu winien być przysypany odcinkowo (między połączeniami) i poddany próbie szczelności..

Próbie szczelności wykonać zgodnie z normą PN-B-10725/1997

Próbie szczelności rurociągu przeprowadzać należy na całej długości na ciśnienie próbne 0,9 MPa .

Wszystkie czynności związane z próbami i odbiorami robót (przed zasypem) winny być wykonane w obecności inspektora nadzoru inwestycyjnego i odnotowane w protokołach i dzienniku budowy.

5.2.3. Odwodnienie wykopów

Warunki gruntowo-wodne w znacznym stopniu są zależne od pory roku. Konieczność odwodnienia wykopów może być zmniejszona w okresach letnich, w czasie długotrwałych okresów bezdeszczowych.

W przypadku napływu wody gruntowej do wykopu dopuszcza się odwodnienie pompą, igłofiltrami lub inną metodą (do uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru).

Wykonawca jest odpowiedzialny za przyjęcie właściwej technologii odwodnienia, zapewniający prawidłowe wykonanie robót.

W przypadku zastosowania odwodnienia wgłębnego, przy wplukiwaniu igłofiltrów należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne (wykonywanie odkrywek) oraz obiekty nadziemne.

4.2. Środki transportowe

Projektowane środki transportowe przewidziano w pkt.3.2.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, dokumentacją projektową, wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji oraz bieżącymi ustaleniami realizacyjnymi z nadzorem inwestorskim.

Przed rozpoczęciem robót inwestor przekaze wykonawcy:

- projekt budowlany z pozwoleniem na budowę
- dziennik budowy
- plac budowy
- miejsce pod zaplecze (zagospodarowanie)

Wykonawca w miejscu widocznym na wysokości min 2,0 m powinien umieścić tablicę informacyjną określającą:

- rodzaj budowy; jej adres i nr telefonu wykonawcy robót
- numer pozwolenia na budowę oraz adres i nr telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego
- imiona i nazwiska
 - kierownika budowy
 - inspektora nadzoru
 - projektanta
- numery telefonów alarmowych

5.2. Zakres wykonywania robót

5.2.1. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia aktualności uzbrojenia podziemnego. (szczególnie ważne po upływie 2 lat od daty rejestracji map sytuacyjno-wysokościowych).

Uprawniona służba geodezyjna powinna wytyczyć w terenie projektowany przebieg trasy rurociągów oraz istniejące uzbrojenie podziemne wynikające z planów sytuacyjno-wysokościowych - kolizje.

Szerokość wykopów pionowych lub skarpowych na poziomie dna przyjęto:

dla \varnothing 90 - 0,80 m

dla \varnothing 110 - 0,90 m

Wykopy wykonać należy zgodnie z normami PN-B/10736 oraz PN 68/B-06050

Wydobywaną ziemię na odkład należy składać 1,0 m od jego krawędzi.

Przy wykopach mechanicznych głębokość wykopu prowadzić należy do rzędnej montażu, poczym dokonać należy dokopu ręcznego 0,15 m, który uzupełniony zostanie podsypką z materiału zwirowo-piaskowego.

Składowanie i zabezpieczenie materiałów (w tym przed kradzieżą i zniszczeniem) odbywa się w całości na ryzyko wykonawcy.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót

Sprzęt wykorzystywany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym, dozoru technicznym, jak również spełniać wymagania techniczne wykonania i montażu elementów.

Sprzęt winien być w stanie dobrym przy pełnej gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy zamawiającemu (na ewentualne żądanie) kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Użyty sprzęt winien być zgodny ze złożoną ofertą, a pod względem typu winien odpowiadać wskazaniom zawartym w dokumentacji projektowej (przedmiarze i kosztorysie ślepy).

3.2. Sprzęt użyty do wykonania robót.

W zależności od potrzeb wykonawca zapewni między innymi n/w sprzęt podstawowy do wykonania robót:

- koparkę podsiębierną o pojemności łyżki 0,15 – 0,25 m³ (lub koparko-spycharka)
- spycharkę gąsiennicową
- spalinowa zagęszczarka wibracyjna płytowa
- żurawia samochodowego do 4,0T
- samochodu skrzyniowy samowyladowczy do 4,0 T
- ciągnik kołowy (75 km)
- samochód dostawczy
- spawarka elektryczna
- urządzenie do przewiertów poziomych
- agregat prądotwórczy
- klucze dynamometryczne
- zestaw systemowy do zabezpieczenia wykopów pionowych (szalunki)
- liny stalowe

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu poziomego i pionowego, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Do realizacji inwestycji mogą być użyte tylko materiały budowlane o właściwościach użytkowych posiadające niezbędne atesty i certyfikaty umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym, spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 Ustawy Prawo Budowlane.

Niezbędne atesty i certyfikaty świadczyć muszą o dopuszczeniu materiałów i urządzeń do przeznaczenia i stosowania zgodnie z projektowanym przeznaczeniem. W/w dokumenty winny być dostępne w czasie budowy inwestorowi i w dniu odbioru końcowego przekazane protokołem.

Sieć wodociągowa zaprojektowano z rur PE o średnicy 40mm typu SDR 17 na ciśnienie PN 6,3 łączonych metodą zgrzewania czołowego.

Przyłącze wodociągowe zlokalizowane zostały zgodnie z ustaleniami dokonanymi z właścicielem posesji i wykonane zostaną z rur polietylenowych PE Ø 32 mm do projektowanej studni wodomierzowej w której zostanie zamontowany węzeł wodomierzowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za źródło zaopatrzenia oraz spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych.

2.2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów, przechowywania i transportem

Część dotyczącą właściwości materiałów - opisano w pkt. 2.1. Natomiast warunki przechowywania (składowania) i transportu winny zabezpieczać nie pogorszenie jakości materiałów. W związku z tym teren składowania winien być wyrównany, możliwie płaski, wolny od ostrych kamieni.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw sztucznych winny być składowane tak długo jak to jest możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkami) w sposób uporządkowany. Wiązki należy składać po trzy - jedna na drugiej lecz nie wyżej jak 2,0 m wysokości, w taki sposób aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Kielichy rur powinny być nasunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach niższej / warstwy układać należy naprzemiennie/

Gdy wiadomo że rury nie zostaną wbudowane w okresie 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego (zadaszenie). Ewentualne zmiany intensywności barwy nie oznaczają zmiany właściwości wytrzymałościowych lub odpornościowych.

Rur PVC i PE nie wolno nakrywać - uniemożliwiają przewietrzenie.

Należy ściśle przestrzegać wytyczne producenta w zakresie przechowywania i montażu rur. Do rozładunku i montażu wyrobów wielkogabarytowych i betonowych (kręgów betonowe i elementy przepompowni) użyć należy bezwzględnie sprzętu mechanicznego.