

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją kanalizacji sanitarnej w trakcie realizacji inwestycji „Budowa kanalizacji sanitarnej Owidz-Kolincz-Barchnowy z ~~modernizacją i rozbudową oczyszczalni ścieków Owidz~~”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej Owidz-Kolincz-Barchnowy, która została podzielona na szesnaście zadań realizacyjnych.

~~Roboty technologiczne związane z modernizacją i rozbudową oczyszczalni Owidz należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.~~

Poszczególne zadania związane z wykonaniem kanalizacji sanitarnej obejmują wykonanie:

Zadanie I

- Kanał KS 1
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 315 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,2m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 3,0m
 - przecisk rurą stalową przewodową gładką ϕ 100-300 mm,
- Kanał KS 1.1
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m

Zadanie II

- Kanał KS 2
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał z rur PE SDR 17 zgrzewanych ϕ 200
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,0m
 - przecisk rurą stalową przewodową gładką ϕ 100-300 mm,
 - przecisk rurą stalową przewodową gładką ϕ 150-250 mm,

- Rurociąg tłoczny RT-2
 - rurociąg tłoczny ϕ 110 mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - odpowietrzenie i próba szczelności
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - oznakowanie trasy
- Kanał KS 2.1
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
- Kanał KS 2.2
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
- Kanał KS 2.3
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
- Przepompownia P2
 - montaż przepompowni P2
 - studnia ST1z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie III

- Kanał KS 3
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,2m
- Rurociąg tłoczny RT-3
 - rurociąg tłoczny ϕ 110 mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - odpowietrzenie i próba szczelności
 - oznakowanie trasy
- Kanał KS 3.1
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,2m
 - przecisk rurą stalową zabezpieczoną powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0mm
- Kanał KS 3.2
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,0m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 3,0m

- przecisk rurą stalową zabezpieczoną powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0mm
- Kanał KS 3.3
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
- Kanał KS 3.4
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,0m
 - przecisk rurą stalową zabezpieczoną powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0mm
- Kanał KS 3.4.1.
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
- Przepompownia P3
 - montaż przepompowni P3
 - studnia ST1i SP z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - kanał sanitarny ϕ 50 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - rurociąg ze stali nierdzewnej ϕ 110mm
 - montaż zasuwy nożowej AQUA PN 1,0 typ NR-w ϕ 100
 - montaż przepływomierza W 11.1 ENKO ϕ 100
 - montaż kompensatorów żeliwych kołnierzowych ϕ 100
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie IV

- Kanał KS 4
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,0m
 - przecisk rurą stalową przewodową gładką ϕ 100-300 mm,
- Rurociąg tłoczny RT-4
 - rurociąg tłoczny ϕ 90 mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - próba szczelności
 - oznakowanie trasy
- Kanał KS 4.1
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,0m
 - przecisk rurą stalową przewodową gładką ϕ 100-300 mm,

- Kanał KS 4.2
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
- Przepompownia P4
 - montaż przepompowni P4
 - studnia ST1 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie V

- Kanał KS 5
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,2m
 - przecisk rurą stalową z zabezpieczeniem powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0mm,
- Rurociąg tłoczny RT5
 - rurociąg tłoczny ϕ 110 mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - próba szczelności
 - oznakowanie trasy
- Kanał KS 5.1
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
- Kanał KS 5.2
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
- Przepompownia P5
 - montaż przepompowni P5
 - studnia ST1 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie VI

- Kanał KS 6
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m

- studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,2m
- Rurociąg tłoczny RT6
 - rurociąg tłoczny ϕ 90 mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - próba szczelności
 - oznakowanie trasy
- Przepompownia P6
 - montaż przepompowni P6
 - studnia ST1 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - studnia ST2 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie VII

- Kanał KS 7
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
- Rurociąg tłoczny RT7
 - rurociąg tłoczny ϕ 90 mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - próba szczelności
 - oznakowanie trasy
- Kanał KS 7.1
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
- Przepompownia P7
 - montaż przepompowni P7
 - studnia ST1 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - zasuwa żeliwna klinowa owalna ϕ 80mm
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie VIII

- Kanał KS 8
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,0m
 - przecisk rurą stalową z zabezpieczeniem powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0mm,
 - rury osłonowe betonowe kielichowe ϕ 300mm
- Rurociąg tłoczny RT8
 - rurociąg tłoczny ϕ 125 mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV SDR17 z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - odpowietrzenie – hydrant napowietrzająco - odpowietrzający żeliwny Nr kat. 9828DN80

- przewiert sterowany rurami stalowymi przewodowymi gładkimi ϕ 150-250
- próba szczelności
- oznakowanie trasy
- Kanał KS 8.1
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
- Kanał KS 8.2
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - przecisk rurą stalową przewodową gładką ϕ 100-300 mm,
- Kanał KS 8.3
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
- Przepompownia P8
 - montaż przepompowni P8
 - studnia ST1 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - rurociąg klasy S PCV ϕ 50mm
 - rurociąg ze stali nierdzewnej ϕ 110mm
 - studnia SP z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - zasuwa żeliwna nożowa ϕ 100mm AQUA PN 10 typ NR-W
 - przepływomierz ϕ 100 mm
 - kompensator ϕ 100 mm
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie IX

- Kanał KS 1
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,2m
 - przecisk rurą stalową z zabezpieczeniem powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0mm,
 - rury ochronne stalowe ϕ 350mm,
 - podsypka filtracyjna
 - drenaż z rur PE/PP ϕ 80mm,
 - studzienki zbiorcze betonowe ϕ 800 , pompowanie 40h
- Rurociąg tłoczny RT9
 - rurociąg tłoczny ϕ 110 mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami

- przecisk rurą stalową zabezpieczoną powłoką asfaltową ϕ 273,0/5,6 mm
- rury ochronne stalowe z powłoką asfaltową ϕ 273,0/5,6mm
- próba szczelności
- oznakowanie trasy
- Kanał KS 9.1
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,2m
 - rury ochronne stalowe ϕ 350mm
- Kanał KS 9.2
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - przecisk rurą stalową z zabezpieczeniem powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0mm
 - rury ochronne stalowe ϕ 350mm
- Kanał KS 9.3
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - przecisk rurą stalową z zabezpieczeniem powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0mm
- Przepompownia P9
 - montaż przepompowni P9
 - studnia ST1 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - studnia ST2 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie X

- Kanał KS 10
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,2m
- Rurociąg tłoczny RT10
 - rurociąg tłoczny ϕ 110 mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - przepust rurowy z rur betonowych okrągłych ze stopką ϕ 400 mm
 - próba szczelności
 - oznakowanie trasy

- Kanał KS 10.1
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
- Kanał KS 10.2
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
- Kanał KS 10.3 i 10.3.1.
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
- Przepompownia P10
 - montaż przepompowni P10
 - studnia ST1 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie XI

- Kanał KS 11
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
- Rurociąg tłoczny RT11
 - rurociąg tłoczny ϕ 90 mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - przepust rurowy z rur betonowych okrągłych ze stopką ϕ 400 mm
 - próba szczelności
 - oznakowanie trasy
- Przepompownia P11
 - montaż przepompowni P11
 - studnia ST1 z kręgów betonowych ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie XII

- Kanał KS 12
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m

- Rurociąg tłoczny RT12
 - rurociąg tłoczny ϕ 90 mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - próba szczelności
 - oznakowanie trasy
- Przepompownia P12
 - montaż przepompowni P12
 - studnia ST1 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie XIV

- Kanał KS 14
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
- Rurociąg tłoczny RT14
 - rurociąg tłoczny ϕ 90 mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - próba szczelności
 - oznakowanie trasy
- Przepompownia P14
 - montaż przepompowni P14
 - studnia ST1 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie XV

- Kanał KS 15
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,2m
 - przecisk rurą stalową z powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0 mm,
 - rury ochronne stalowe ϕ 350mm
- Rurociąg tłoczny RT15
 - rurociąg tłoczny ϕ 110mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - próba szczelności
 - oznakowanie trasy
- Kanał KS 15.1
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
- Kanał KS 15.2; 15.2.1; 15.2.2
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m

- studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
- przecisk rurą stalową z powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0 mm,
- Kanał KS 15.3
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
- Kanał KS 15.4
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - przecisk rurą stalową z powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0 mm,
 - rury ochronne stalowe ϕ 350mm
- Przepompownia P15
 - montaż przepompowni P15
 - studnia ST1 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - studnia ST2 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - próby i uruchomienie przepompowni

Zadanie XVI

- Kanał KS 16
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - podsypka filtracyjna
 - drenaż rurowy PE/PP ϕ 80mm
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,20 m
 - studnie rewizyjne ϕ 0,80m + pompowanie
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - przecisk rurą stalową z powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0 mm,
- Rurociąg tłoczny RT16
 - rurociąg tłoczny ϕ 110mm z rur kielichowych ciśnieniowych PCV z uszczelką łączonych na wcisk wraz z kształtkami
 - odpowietrzenie – hydrant napowietrzająco - odpowietrzający żeliwny Nr kat. 9828DN80
 - próba szczelności
 - oznakowanie trasy
- Kanał KS 16.1 ; 16.1.1
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
 - przecisk rurą stalową z powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0 mm,
- Kanał KS 16.2
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
- Kanał KS 16.3
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV

- kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
- studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
- studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
- drenaż rurowy PE/PP ϕ 80mm
- studnie rewizyjne ϕ 0,80m + pompowanie
- Kanał KS 16.4
 - kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - kanał sanitarny ϕ 200 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
 - studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
 - przecisk rurą stalową z powłoką asfaltową ϕ 355,6/8,0 mm,
- Przepompownia P16
 - montaż przepompowni P16
 - studnia ST1 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - studnia ST2 z kręgów betonowych ϕ 1,20 m
 - próby i uruchomienie przepompowni

PRZYŁĄCZA

- kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy S łączonych na wcisk z rur PCV
- studnie rewizyjne betonowe ϕ 1,00 m
- studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,0m
- studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 1,5m
- studzienki kanalizacyjne systemowe „PROCOR” ϕ 0,60 m o głębokości 2,2m

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

- kanał sanitarny ϕ 160 mm klasy SN 8 łączonych na wcisk z rur PCV
- kanał sanitarny ϕ 200 mm z rur o sztywności obwodowej 8,0 KN/m² z odpornej na ścieranie kamionki lub rury strukturalne PCV typu PROCOR
- kanał sanitarny ϕ 250 i 300mm typ SN 8,0 KN/m² z PE SDR 17
- studnie inspekcyjne włączowe ϕ 1,20 m
- studnie rewizyjne betonowe włączowe ϕ 1,00 m
- studnie rewizyjne niewłączowe teleskopowe ϕ 0,60 m
- przepływomierze
- przewiert sterowany pod rzeką Wierzycą i kanałem Ulgi rurami przewodowymi zgodnie z dokumentacją projektową
- przewiert w rurze płaszczowej w miejscach skrzyżowania z gazociągami wysokiego ciśnienia

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- przewiert kierowany i przeciski celem ułożenia rur przewodowych,

- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- podłączenia instalacji do obiektów lub sieci istniejących
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

1.4.2. Przewody rurowe

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku do połączenia z kanałem sanitarnym

1.4.2.4. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.5. Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.6. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej co najmniej 1,0 m.

1.4.2.7. Rurociąg tłoczny - przewód rurowy ciśnieniowy służący do transportu ścieków z przepompowni ścieków do odbiornika.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.3.5. Studzienka na przykanaliku - studzienka kanalizacyjna o średnicy 400 mm z PVC lub PP, będąca granicą sieci kanalizacyjnej i instalacji, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

1.4.3.6. Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.7. Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.8. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

1.4.3.9. Przepompownia ścieków - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

1.4.3.10. Komora zasuw - komora na rurociągu tłocznym umożliwiająca dostęp do zamontowanej na rurociągu armatury: zasuw, zaworów zwrotnych, urządzeń pomiarowych i odpowietrzająco-napowietrzających

1.4.4. Elementy studzienek i komór

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kinetą - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Przewody rurowe

2.2.1. Rury kamionkowe

Rury kamionkowe średnicy 0,25 ÷ 0,30 m, zgodne z PN-EN-295 są stosowane głównie do budowy kanałów kanalizacji sanitarnej.

2.2.2. Rury kanalizacyjne PVC

Rury kanalizacyjne PVC o średnicy 160mm i 200 mm zgodne z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy kanałów głównych kanalizacji sanitarnej.

Rury kanalizacyjne PVC o średnicy 160 mm zgodne z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy przykanalików kanalizacji sanitarnej.

2.2.3. Rury ciśnieniowe PE o średnicy zewnętrznej 125mm, 90mm i 110mm stosowane do budowy rurociągów tłocznych muszą posiadać atest techniczny dopuszczający do stosowania w budownictwie

2.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Studzienki kanalizacyjne muszą być szczelne i osadzone na gruncie nośnym.

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

– kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

Kręgi łączone na uszczelki gumowe.

Dno studzienki wykonuje się ze szczelnego prefabrykatu lub jeżeli zaistnieje taka konieczność jako monolit z betonu hydrotechnicznego.

2.3.4. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego, odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi,
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom normy j.w. poza pasami drogowymi

2.3.5. Stopnie żłazowe

Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .

2.4. Studzienki systemowe PCV PROCOR

Studzienki z uszczelnieniem gumowym zgodne z Aprobata Techniczną Instytutu Budowlanego Dróg i Mostów AT/99-04-0689.

2.5. Materiały dla studzienek

2.5.1. Komora robocza studzienki

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów żelbetowych średnicy 100 cm i 120 cm odpowiadającym wymaganiom PN-EN 1917

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wylewana z betonu na mokro.

Komory muszą być wykonane o konstrukcji żelbetowej („na mokro”) zgodnie z dokumentacją projektową.

2.5.2. Płyta pokrywowa

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg KB1-38.4.3.3. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową. Płytę stropową należy posadowić na żelbetowym pierścieniu odciążającym umieszczonym na fundamencie z warstwy grubości 25 cm wykonanej z pospółki.

2.6. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 PN-B-11111.

2.7. Beton

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

2.8. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.9. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221 lub BN-84/6366-10, tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania lub z PE.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki. Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 50 mm powinny odpowiadać BN-84/6366-10.

2.10. Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziarn większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,
- piasek gruby o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480,
- piasek średni o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50 %, lecz zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-B-04492. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO_3 większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113.

2.11. Składowanie materiałów

Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Studnie systemowe PCV

Studnie PROCOR należy przechowywać z pomieszczeniach zadaszonych i zabezpieczonych.

Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Rurki drenarskie

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C, natomiast rurki o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10°C.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

4. TRANSPORT**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport studni systemowych PRPCOR

Podczas za- i wyładunku należy szczególnie ostrożnie obchodzić się z połączeniami kielichowymi odgałęzień. Z tych względów przy transporcie i montażu należy stosować pasy z materiałów tekstylnych. Rury trzonowe nie powinny być przeciągane tylko przenoszone. Przy transporcie poniżej -5°C należy zachować szczególną ostrożność. Poniżej -15°C studnie nie mogą być transportowane i przeładowywane.

4.5. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.6. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.7. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.8. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.9. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, zainwestowania terenu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite ropy należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.5. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
 - dla kanałów o średnicy 0,20 m - 5 ‰,
 - dla kolektorów o średnicy 0,60 m - 1,4 ‰
 - dla przykanalików o średnicy 0,16 m - 15 ‰
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur betonowych i ceramicznych 15 ‰, zaś dla rur PVC 25 ‰.
- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Ponadto należy dążyć do tego, aby zagłębienie kanału na końcówce sieci wynosiło około 2,5 m w celu zapewnienia możliwości ewentualnego skanalizowania obiektów położonych przy tym kanale.

5.5.1. Przewody rurowe

Rury ułożone w wykopie na znacznych głębokościach oraz znacznie obciążone, w celu zwiększenia wytrzymałości powinny być wzmocnione zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C , a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż $+8^{\circ}\text{C}$.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience lub w komorze. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90° .

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych można wykonać:

- specjalnymi fabrycznymi uszczelkami poliuretanowymi w przypadku stosowania rur kamionkowych,
 - uszczelkami gumowymi w przypadku
 - przez zgrzewanie doczołowe rur PE
 - na połączenia kołnierzowe dla armatury w komorach zasuw i połączenia rurociągów stalowych
- Rury kanałowe kamionkowe i rurociągi z rur PE należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

Rury kanałowe typu „Wipro” układa się zgodnie z „Tymczasową instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”.

5.5.2. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia z kanałem na trójnik),
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 160 mm,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, lub włączenia bocznego na trójnik,
- spadki przykanalików powinny wynosić min. 20 ‰
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego na trójnik powinny być usytuowane w odległości min. 2,0 m od siebie.

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad: Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tablicy 1.

Tablica 1. Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	przelotowej	połączeniowej	spadowej-kaskadowej
0,20	1,20	1,20	1,20
0,25			
0,30		1,40	1,40
0,40			
0,50	1,40	1,40	1,40
0,60			

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na

plycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów wjazdowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę wjazdową wg PN-H-74051.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Włazy należy posadowić 5cm ponad teren, a na terenach rolnych i trawnikach 30cm ponad teren celem ograniczenia spływu wód opadowych

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.5.4. Przepompownie ścieków

Przepompownie należy posadowić na wyprofilowanym, nienaruszonym, nośnym podłożu. W miejscach występowania gruntów słabonośnych należy je wymienić na głębokości co najmniej 50cm. Po wymianie gruntu ułożyć geowłókninę Lotrak na szerokości dna wykopu.

5.5.5. Izolacje

Rury kamionkowe i z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji. Rury stalowe ze stali zwykłej stosowane przy przeciskach powinny posiadać wewnętrzną izolację bitumiczną.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur, jeżeli nie mają powłoki ochronnej wykonanej fabrycznie ani nie precyzuje tego dokumentacja projektowa, Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

5.5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów i rurociągów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.5.8,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji lub rurociągu tłocznego. oraz szt.(sztuka) lub klp (komplet) wykonanej studzienki lub przepompowni

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych rurociągów tłocznych i przykanalików wraz z podłożem,
- wykonane studzienki
- wykonane montaże przepompowni ścieków wraz z posadowieniem
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- przewiert kierowane i przeciski celem ułożenia rur przewodowych,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- podłączenia instalacji do obiektów lub sieci istniejących
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------------|--|
| 1. | PN-EN 1610 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| 2. | PN-EN 1671 | Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej |
| 3. | PN-EN 12889 | Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych |
| 4. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 5. | PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 6. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 7. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 8. | PN-B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna |
| 9. | PN-EN-295 | Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenazowej i kanalizacyjnej. |
| 10. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe |
| 11. | PN-C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco |
| 12. | PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 13. | PN-EN 124 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 14. | PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego) |
| 15. | PN-H-74080-01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania |
| 16. | PN-H-74080-04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C |
| 17. | PN-H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 18. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 19. | BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny |
| 20. | PN-B-10729 | Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne |
| 21. | PN-EN 1917 | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe |

10.2. Inne dokumenty

22. Katalog budownictwa
- | | |
|------------------|--|
| KB4-4.12.1.(6) | Studzienki połączeniowe (lipiec 1980) |
| KB4-4.12.1.(7) | Studzienki przelotowe (lipiec 1980) |
| KB4-4.12.1.(8) | Studzienki spadowe (lipiec 1980) |
| KB4-3.3.1.10.(1) | Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983) |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

S.03.02.01. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Ta strona jest pusta

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odwodnienia wykopów dla inwestycji: „Budowa kanalizacji sanitarnej Owidz-Kolincz-Barchnowy ~~z rozbudową i modernizacją oczyszczalni ścieków Owidz~~”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i kontraktowym na wykonanie odwodnienia wykopów związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem odwodnienia wykopów dla wszystkich zadań realizacyjnych. Z uwagi na zmienność warunków gruntowo-wodnych Dokumentacja Projektowa przewiduje wykonanie instalacji odwodnieniowych drenażem a także igłofiltrami.

Zakres robót odwodnieniowych obejmuje wykonanie:

- instalacji igłofiltrów z dobozem obsypki,
- instalacja igłofiltrów bez obsypki
- drenaż w dnie wykopu
- ułożenie rurociągów tymczasowych do odprowadzenia wód z odwodnienia
- wykonanie instalacji doprowadzającej energię elektryczną do pomp do odwodnienia
- pompowanie pomiarowe, oczyszczające i odwadniające
- po zakończeniu prac odwodnieniowych demontaż instalacji igłofiltrów, rurociągów odprowadzających, instalacji elektrycznych

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Drenaż płytowy (drenaż warstwowy) – system odwodnienia wykonany w dnie wykopu w postaci warstwy piasku i żwiru, a na jej dnie rowka z rurkami drenażowymi obsypanymi kruszywem ułatwiającymi przepływ wody w kierunku studzienki zbiorczej.

1.4.2. Geowłóknina (lub włóknina) - materiał wytworzony zwykle metodą zgrzeblania i igłowania z nieciągłych, wysokospolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych (m.in. stylon) i poliestrowych (m.in. elana), charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.

1.4.3. Igłofiltr – Obudowany rurą otwór służący do czerpania wody w gruntach, o głębokości do 10 m i średnicy do 100 mm. W dolnej części igłofiltru znajduje się filtr zakończony stożkowatym ostrzem, pozwalającym zgłębiać go metodą wplukiwania lub wbijania. Na odcinku filtra powinna być wykonana obsypka ze żwirów filtracyjnych.

1.4.4. Instalacja igłofiltrów – zestaw igłofiltrów wprowadzonych w grunt, połączonych wspólnym przewodem z pompą ssąco-próżniową do odwadniania wykopów budowlanych.

1.4.5. Promień leja depresji – odległość pozioma od urządzenia do obniżania poziomu wody gruntowej do miejsca, w którym to obniżenie zanika.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót, zgodność ich z Dokumentacją Projektową, ST, obowiązującymi normami i poleceniami Inżyniera Kontraktu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Dla określenia uziarnienia obsypki filtracyjnej Wykonawca wykona krzywą przesiewu gruntu dla warstw wodonośnych.

2.2. Rodzaje materiałów stosowanych w drenażach

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu drenaży są:

- rurki drenarskie z tworzywa sztucznego ze ściankami z otworami,
- materiał filtracyjny (żwir, piasek),
- złączki systemu producenta rurek,
- studzienki zbiorcze – kręgi betonowe lub żelbetowe ϕ 800 mm,

2.3. Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221 lub BN-84/6366-10, tj. być rurkami karbowanymi, perforowanymi, wykonanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania lub z PE.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie.

Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki.

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C, natomiast rurki o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10°C.

Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 50 mm powinny odpowiadać BN-84/6366-10.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

2.4. Materiał filtracyjny

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

- żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,

- piasek gruby o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480,
- piasek średni o wielkości ziaren do 2 mm, w którym zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50 %, lecz zawartość ziaren o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50 %, wg PN-B-02480.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczaniu wg PN-B-04492.

Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO_3 większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28.

Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-11113.

2.5. Studzienki zbiorcze

Studzienki powinny być wykonane z kręgów betonowych lub żelbetowych ϕ 800 mm o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa (N/mm^2), odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprzęt używany przez Wykonawcę musi zapewnić ciągłość odwodnienia. Wykonawca zapewni zapasowe agregaty pompowe.

Podciśnienie wytwarzane przez agregaty pompowo-próżniowe nie może być mniejsze od 0,8 kg/cm^2 .

W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia prace wykonywać należy sprzętem ręcznym. Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- pompy typu AJ-81 o mocy 9,5 kW
- pompy spalinowych do odwadniania wykopów lub elektryczne
- agregat prądowórczy 30 kW
- rury obsadowe ϕ 113 mm do instalacji igłofiltrów
- zestawy igłofiltrów ϕ 33 mm
- rurociagi zrzutowe ϕ 100 mm i ϕ 80 mm
- zestaw sit do wykonania wykresu uziarnienia gruntu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpływają negatywnie na jakość wykonywanych robót i stwarzają techniczne możliwości do przewozu specjalistycznego sprzętu do realizacji prac odwodnieniowych. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

- Na terenie objętym inwestycją występują zróżnicowane stosunki wodne. Zachodzi konieczność stosowania odwodnienia wykopów zestawem igłofiltrów i wspomagająco drenażem. Podciśnienie wytwarzane przez agregaty pompowo-próżniowe nie może być mniejsze od 7÷8 bar.
- Efekt odwodnienia na czas budowy zależy od dokładnego wykonania i szczelności instalacji odwodnieniowych.
- Należy zapewnić zasilanie w energię elektryczną do pomp odwodnieniowych.
- Nie mogą wystąpić przerwy w dostawie energii elektrycznej do instalacji igłofiltrów.
- Zapewnić dla odwodnienia 24 godz./d nadzór elektryka
- Szczególnie dokładnie należy wykonać i dobrać obsypkę żwirów filtracyjnych dla igłofiltrów w warstwach wodonośnych.
- Nieszczelność grodzic i braki w dopływie energii elektrycznej uniemożliwią bezpieczne prowadzenie robót.

5.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- Opracować plan BIOZ
- Dokonać przeglądu istniejących w obrębie leja depresyjnego
- Na rysach i spēkaniach założyć plomby i codziennie wykonać ich przegląd
- Założyć repery na obiektach budowlanych i prowadzić pomiary geodezyjne w czasie prowadzenia robót odwodnieniowych i wykopów.

Przed przystąpieniem do prac należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików punkty otworów igłofiltrów dla realizowanego odcinka kanalizacji. Lokalizacja otworów powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę z uwzględnieniem istniejącego uzbrojenia podziemnego.

5.3. Wykonanie instalacji igłofiltrów w rurze obsadowej

Należy zapuścić rurę obsadową ϕ 113 mm do głębokości 3,5 ÷ 5,5 m, wydobywany grunt warstw wodonośnych należy poddać badaniom na sitach i wykonać krzywą uziarnienia. Po wprowadzeniu igłofiltru wyciągnąć rurę obsadową z jednoczesnym wykonaniem obsypki filtracyjnej.

5.4. Prace odwodnieniowe

Wykonanie instalacji odwodnieniowej obejmuje podłączenie igłofiltrów do rurociągów tymczasowych, prace związane z instalacją agregatów pompowych, wykonanie rurociągów odprowadzających wodę, doprowadzenie energii elektrycznej z sieci energetycznej lub z agregatów prądotwórczych, obsługę pomp i maszyn w czasie pompowania, wykonanie pompowania próbnego.

Roboty odwodnieniowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, w dostosowaniu do postępu robót budowlanych po uzgodnieniu z Inżynierem Kontraktu.

W trakcie odwadniania wykopów należy rejestrować ilości wód odprowadzanych do odbiornika. Po zakończeniu prac na poszczególnych odcinkach realizacyjnych należy zdemontować instalacje igłofiltrów, zdemontować agregaty pompowe i rurociągi

Inżynier Kontraktu potwierdzi ilość godzin pompowania przyjętą przy realizacji inwestycji. Odwodnienie wykopów powinno być skuteczne i umożliwiać wykonanie robót technologicznych i budowlanych.

5.5. Wykonanie drenażu

Wykop rowka drenarskiego należy rozpocząć od studzienki zbiorczej i prowadzić ku górze ze spadkiem jak dla projektowanego przewodu, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Studzienki należy posadzić na podsypce piaskowo-żwirowej tak, aby mogły odbierać wodę również z podsypki kanału. Szerokość dna rowka drenarskiego powinna być co najmniej o 5 cm większa od zewnętrznej średnicy układanej rurki drenarskiej. Nachylenie skarp rowków powinno wynosić od 10:1 do 8:1 w gruntach spoistych.

Przed przystąpieniem do układania rurek drenarskich, dno rowków należy oczyścić (np. łyżkami drenarskimi) tak, aby woda (jeśli jest) wszędzie sączyła się równą warstwą, nie tworząc zagłębień. Na oczyszczonym dnie należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 5 cm. Podsypkę przy sączącej się wodzie należy wykonać tuż przed układaniem rurek drenarskich.

Układanie rurociągu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka. Skrajny, ułożony najwyżej otwór rurki należy zasłonić odpowiednią zaślepką kształtką plastikową w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki. Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączy.

Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny (dziurki, szparki podłużne) w rurkach.

Zasypanie rurociągu należy wykonać materiałem filtracyjnym (żwirem, piaskiem) zgodnie z dokumentacją projektową. Zasypanie powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu. Po ułożeniu rurek należy wykonać obsypkę ze żwiru do wysokości 10 cm nad wierzchem rurki, zagęszczoną ubijakiem po obu stronach przewodu, a następnie układać warstwy materiału filtracyjnego, określonego w p. 2.4, grubości nie większej niż od 20 do 25 cm w stanie luźnym, które należy lekko ubić w sposób nie powodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek.

5.5.1. Dopuszczalne tolerancje wykonania drenażu

Przy wykonywaniu drenażu dopuszczalne są następujące tolerancje:

- odchylenia wymiarów szerokości i głębokości rowu: nie większe od ± 10 cm,
- pochylenia skarp wykopu nie powinny różnić się więcej niż +5 %,
- odchylenia odległości osi ułożonego drenażu od osi przewodu ustalonego na ławach celowniczych - nie powinny przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie spadku ułożonego drenażu od przewidywanego w dokumentacji projektowej, nie powinno przekraczać:
 - przy zmniejszeniu spadku -5 % projektowanego spadku,
 - przy zwiększeniu spadku +10 % projektowanego spadku,
- odchylenia grubości warstw zasypek filtracyjnych: 5 cm, a jednocześnie ± 25 % zaprojektowanej grubości warstwy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót.

Przy wykonywaniu robót kontroli podlega:

- lokalizacja igłofiltrów
- konstrukcje filtrowe
- granulacja obsypki filtracyjnej
- głębokość wykonanych igłofiltrów
- długość rurociągów odprowadzających wodę
- szczelność instalacji igłofiltrów

- ustawienie agregatów pompowych
- W trakcie prac odwodnieniowych kontroli podlega skuteczność prowadzonych prac: stan osuszenia dna wykopu, wydajność urządzeń odwodnieniowych.

6.2.1. Materiał filtracyjny

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego składu i złoża, o wielkości do 1500 t:

- składu ziarnowego, wg PN-B-06714-15,
- zawartości związków siarki, wg PN-B-06714-28,
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN-B-04492.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest metr bieżący [mb] odwodnionego wykopu budowlanego przy uwzględnieniu niżej wymienionych elementów składowych wg następujących jednostek:

- zapuszczanie igłofiltrów – szt.
- rurociągi odprowadzające wodę – metr
- rurociągi drenarskie – metr /studzienki zbiorcze drenażu nie podlegają osobnemu obmiarowi i mieszczą się w jednostce obmiarowej drenażu
- wykonanie obsypki filtracyjnej – metr sześcienny
- pompowanie odwadniające – godzina

Odwodnienie winno być prowadzone skutecznie tak, aby pozwoliło na wykonanie robót technologicznych i budowlanych w odwodnionych wykopach.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu dla drenażu płytowego podlega:

- rów pod drenaż,
- podsypka rurociągu drenarskiego,
- zasypanie rurociągu drenarskiego kolejnymi warstwami materiału filtracyjnego.

8.3. Odbiór końcowy

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę skuteczności odwodnienia. Odbiór robót odwodnieniowych prowadzony będzie po każdorazowym zakończeniu odwadniania odcinka montażowego rurociągu, kanału i obiektu kubaturowego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST S-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m drenażu obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie rowków w gruncie z wyrównaniem dna,
- rozłożenie podsypki z ubiciem,
- ułożenie rurek drenarskich,
- zasypanie warstwami z materiału filtracyjnego i zagęszczenie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania instalacji igłofiltrów obejmuje:

- wprowadzenie igłofiltrów lub igłofiltrów i rur obsadowych w grunt
- wykonanie obsypki filtracyjnej w przypadku igłofiltrów z obsypką
- połączenie igłofiltrów w zespoły z przyłączeniem do agregatu pompowego
- demontaż instalacji igłofiltrowej

Cena wykonania pompowań obejmuje prace związane z instalacją agregatów pompowych, wykonanie rurociągów odprowadzających wodę, doprowadzenie energii elektrycznej z sieci energetycznej, pracę agregatów prądotwórczych, obsługę pomp i maszyn w czasie pompowania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
2. PN-B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności
3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
4. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
5. PN-88/B-06715 Studnie wiercone. Piaski i żwiry filtracyjne.
6. BN-87/8755-07 Studnie wiercone. Wyposażenie techniczne zewnętrzne. Wymagania.
7. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
8. PN-C-89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastifikowanego polichlorku winylu
9. BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego
10. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
11. PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne

Ta strona jest pusta

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

S.04.00.00.

OBIEKTY KUBATUROWE

**CPV 45261, 45262, 45311, 45316, 45320, 45324,
45330, 45420, 45421, 45430, 45442**

Ta strona jest pusta

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

S.04.01.01. STAL ZBROJENIOWA

Ta strona jest pusta

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro i prefabrykowanych występujących przy budowie kanalizacji sanitarnej Owidz-Kolincz-Barchnowy ~~z rozbudową i modernizacją oczyszczalni ścieków Owidz.~~

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia betonu.

W zakres tych robót wchodzi:

- stal zbrojeniowa StOS – wieńce
- stal zbrojeniowa 18G2 – komory żelbetowe wylewane „na mokro”

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal zbrojeniowa

(1) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej wg dokumentacji technicznej i wg PN-89/H-84023/6.

(2) Własności mechaniczne i technologiczne stali:

- Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej.

Gatunek stali	Średnica pręta	Granica plastyczności	Wytrzymałość na rozciąganie	Wydłużenie trzpienia	Zginanie a – średnica
	mm	MPa	MPa	%	d – próbki
StOS-b	5,5–40	220	310–550	22	d = 2a(180)
St3SX-b	5,5–40	240	370–460	24	d = 2a(180)
18G2-b6-32355					
34GS-b	6–32	410 min.	590	16	d = 3a(90)

- W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

(3) Wady powierzchniowe:

- Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:
 - jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich,
 - jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

(4) Odbiór stali na budowie.

- Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien

być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

- znak wytwórcy,
 - średnicę nominalną,
 - gatunek stali,
 - numer wyrobu lub partii,
 - znak obróbki cieplnej.
- Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.
 - Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:
 - na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
 - odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
 - pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.
 - Magazynowanie stali zbrojeniowej.
Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.
- (5) Badanie stali na budowie.
- Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:
 - nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
 - nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
 - stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inżynier.

3. SPRZĘT

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Decyzję o sposobie wykonania prac podejmuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inżynierem Kontraktu

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

4. TRANSPORT

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonywanie zbrojenia

- a) Czystość powierzchni zbrojenia.
 - Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
 - Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.
 - Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.
- b) Przygotowanie zbrojenia.
 - Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane.
 - Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-B-03264:2002.
 - Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-B-