

Specyfikacja techniczna remontu kanalizacji ogólnospławnej
w Stargardzie 2023 r.

1.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru bezwykopowych robót remontowych na kanalizacji ogólnospławnej:

- ✓ zadanie I
remont kanalizacji ogólnospławnej w ul. Okrzei dn 600x700 (beton) o długości L= 53 m
(zał. nr 1),
- ✓ zadanie II
remont kanalizacji ogólnospławnej w ul. Okrzei – ul. Portowa dn 500 (beton) o długości L= 363 m
(zał. nr 1,2),
- ✓ zadanie III
remont studni kanalizacyjnych szt. 11 (S0, S01 – S010 zał. nr 1,2),

W przypadku kolektorów kanalizacji ogólnospławnej remont należy wykonać przy pomocy technologii rękawa z włókniny poliestrowej (filcu) nasączonej żywicami termoutwardzanymi lub przy pomocy technologii rękawa wykonanego na bazie włókna szklanego nasączonego żywicami utwardzalnymi lampami UV o grubości jak w tabel nr 1.

- a dotyczą odpowiednio:

Zadanie I, II, III

- ✓ kanał ogólnospławny w ul. Okrzei i ul. Portowej o łącznej długości ok. 416 mb (mat. beton) – umiejscowiony jak na złaczonej mapie poglądowej (zał. nr 1, 2)
 - odcinek od studni S06-S04 dn 600 x 700 (mat. beton) o długości ok. 53 mb,
 - odcinek od studni S04 – S10 dn 500 (mat. beton) o długości ok. 363 mb,
 - ilość studni do remontu i = 11 szt. o średnicy jak w tab. 2,
 - przyłącza włączone na „oczko” i = 10
 - studnie posadowione na głębokości odpowiednio wg tab. 2.
 - inspekcja TV (S0-S01) do wglądu w siedzibie Wód Miejskich Stargard Sp. z o.o.,
 - Zamulenie do 10 %.
 - istnieje konieczność dokonania wizji lokalnej w terenie.

Tabela nr 1

Zestawienie wymaganych grubości rękawów:

Lp.	Umiejscowienie w ulicach	Średnica / mm /	Długość łączna dla średnicy / m /	SN	Wymagana min grubość rękawa wyk. z włókniny poliestrowej (filcu) (mm)	Wymagania min grubości rękawa wyk. na bazie włókna szklanego (mm)
1.	ul. Okrzei	600x700	53	2	14,3	8,3
2	ul. Okrzei - Portowa	500	363	2	11	6,4

Specyfikacja techniczna remontu kanalizacji ogólnospławnej
w Stargardzie 2023 r.

Tabela nr 2

Zestawienie studni do remontu (bez wymiany włazów nastudziennych):

Oznaczenie studni	Wymiary (cm)	Głębokość posadowienia (m)
S06	100x100	2,0
S05	90x90	2,5
S04	Dn 100	2,6
S03	Dn 90	2,8
S02	80x80	3,0
S01	Dn 100	3,0
S0	90x90	5,1
S07	Dn 100	2,6
S08	Dn 100	1,5
S09	Dn 100	1,5
S010	90x90	1,8

Prace powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy posiadające doświadczenie w renowacji bezwykopowej w technologii rękawa. Doświadczenie powinno być udokumentowane referencjami na renowację przewodów o kształcie kołowym w technologii rękawa - kanalizacja deszczowa, sanitarna, ogólnospławna / co najmniej 2 kontraktów renowacji kanalizacji o średnicy nie mniejszej niż 250 mm realizowanych w technologii rękawa o długości łącznej nie mniejszej niż 200 m w ciągu ostatnich trzech latach /. Referencje muszą dotyczyć renowacji wykonywanych na całkowicie zakończonych kontraktach i wystawione przez użytkownika sieci.

- Istnieje konieczność dokonania wizji w terenie po wcześniejszym umówieniu się z przedstawicielem Wód Miejskich Stargard Sp. z o.o.
- Ilość włączeń na „oczko” może ulec zmianie po weryfikacji (po inspekcji TV przed renowacją).
- Miejsca włączeń przykanalików zostaną typowane przez przedstawiciela inwestora.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie.

1.3. Zestawienie robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu robót remontowych kanalizacji 600x700 i dn 500 , zgodnie z dokumentacją przetargową i obejmują:

- ul. Okrzei dn 600x700

1	Czyszczenie i przygotowanie do remontu kanału/ usunięcie ele. stałych, nacieków, nałogów, tłuszczu, przeszkód, korzeni itp. / Zamulenia ok. 10 % /	m	53
2	Rurociągi tymczasowe tłoczne / przepompownie / wraz z przepompowaniem ścieków – należy przewidzieć, iż kolektor ma charakter ogólnospławny – zwiększone znacznie obciążenie kolektora podczas opadów atmosferycznych	kpl	1
3	Inspekcja TV po czyszczeniu przed remontem	m	53

Specyfikacja techniczna remontu kanalizacji ogólnospławnej
w Stargardzie 2023 r.

4	Inspekcja TV po remoncie	m	53
5	Remont kanału dn 600x700 przy pomocy rękawa na bazie włókniny poliestrowej lub włókna szklanego o grubości zapewniającej samonośność wraz z pracami towarzyszącymi czyli otworzeniem przykanalików włączonych na „oczko”, obróbką rękawa w studniach i innymi niezbędnymi pracami wynikającymi z wymagań technologii i SIWZ,	m	53
6	Renowacja studni kanalizacyjnych chemią budowlaną	szt.	11

- ul. Okrzei - Portowa dn 500

1	Czyszczenie i przygotowanie do remontu kanału/ usunięcie ele. stałych, nacieków, nałogów, tłuszczu, przeszkód, korzeni itp. / Zamulenia ok. 10 % /	m	363
2	Rurociągi tymczasowe tłoczne / przepompownie / wraz z przepompowywaniem ścieków – należy przewidzieć, iż kolektor ma charakter ogólnospławny – zwiększone znacznie obciążenie kolektora podczas opadów atmosferycznych	kpl	1
3	Inspekcja TV po czyszczeniu przed remontem	m	363
4	Inspekcja TV po remoncie	m	363
5	Remont kanału dn 600x700 przy pomocy rękawa na bazie włókniny poliestrowej lub włókna szklanego o grubości zapewniającej samonośność wraz z pracami towarzyszącymi czyli otworzeniem przykanalików włączonych na „oczko”, obróbką rękawa w studniach i innymi niezbędnymi pracami wynikającymi z wymagań technologii i SIWZ,	m	363

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z dokumentacją przetargową, niniejszą Specyfikacją Techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

2 MATERIAŁY

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni potwierdzone kartami technicznymi. Do wykonania robót renowacyjnych należy stosować materiały zgodnie z niniejszą Specyfikacją Techniczną. Przy renowacji przewodu niedopuszczalne jest stosowanie innych technologii poza opisanymi w specyfikacji.

2.1 Rękaw uszczelniający

Elastyczny rękaw wykonany z poliestrowej włókniny o strukturze filcowej absorbującej żywice, pokryty elastyczną powłoką poliuretanową lub polipropylenową lub polietylenową. Włóknina nasączona jest żywicami poliestrowymi.

Rękaw uszczelniający musi spełniać wszystkie z następujących wymagań, co musi być udokumentowane w dołączonej do oferty aprobachie COBRTI Instal lub ITB,

a) nasączone żywicami powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rękawa powinny być gładkie, pozbawione wad w postaci niejednorodności i wtrąceń ciał obcych, końce rękawa powinny być obcięte równo i prostopadłe do osi,

Specyfikacja techniczna remontu kanalizacji ogólnospławnej
w Stargardzie 2023 r.

- b) nasączenie rękawa przy zastosowaniu podciśnienia, w warunkach kontrolowanych, fabrycznych **(niedopuszczalne jest nasączenie na placu budowy)**,
- c) barwa rękawa przed zainstalowaniem powinna być na całej jego powierzchni jednakowa pod względem odcienia i intensywności,
- d) krótkoterminowy moduł sprężystości nie mniejszy niż 2100 MPa wg. PN-EN ISO178 dla rękawa na bazie włókniny poliestrowej oraz 11000 MPa dla rękawa na bazie włókna szklanego
- e) **minimalna grubość rękawa podane w tabeli nr 1,**
- g) maksymalne zmniejszenie średnicy przewodu kołowego po renowacji 8%
- h) odporność chemiczna w zakresie pH 6-9 i temperatury do 60°C,
- i) odporność chemiczna na wpływ zalegających osadów,
- j) odporność na ścieranie,
- k) wymiary rękawa dobrane do średnicy kanału,
- l) przyleganie rękawa do powierzchni wewnętrznej kanału na całej długości,
- ł) **zdolność rękawa do przenoszenia obciążeń gruntu, obciążeń hydrostatycznych oraz obciążeń eksploatacyjnych przy założeniu całkowitego zniszczenia naprawianego przewodu,**
- n) zapewnienie właściwego stanu kanału po renowacji w postaci gładkiej powierzchni kanału, bez odkształcenia, nieregularności wykładziny dopuszczalne są w przypadku zmiany geometrii naprawianego przewodu,

W przypadku braku aprobaty na proponowany rękaw, do oferty powinna zostać prawidłowo wystawiona i podpisana deklaracja zgodności z obowiązującymi normami tj. PN EN 13566, PN EN 13689 i PN-EN 1610 wraz z dokumentami potwierdzającymi spełnianie wszystkich wymogów określonych w niniejszej Specyfikacji Technicznej, a w szczególności w niniejszym punkcie.

Jakość rękawa przeznaczonego do renowacji, jego własności - muszą być udokumentowane poprzez: dokument identyfikacyjny dostawę, zawierający :

- nazwę i znak producenta
- nazwę materiału
- średnicę rękawa
- długość rękawa
- grubość rękawa
- datę produkcji i miejsce przeznaczenia

Badanie rękawa przy dostawie polegać będzie na :

- sprawdzeniu dokumentów identyfikacyjnych dostawę
- sprawdzenie stanu dostawy – opakowania
- sprawdzenie ogólnego wyglądu

W przypadku stwierdzenia niezgodności wyników sprawdzenia z wymaganiami, partia rękawów nie może być dopuszczona do zastosowania renowacji kanałów.

Przechowywanie i transport.

Nasączony żywicą rękaw transportować do miejsca montażu w izolowanych pojemnikach, w sposób nie pogarszający właściwości rękawa.

2.2 Materiały do remontu i uszczelnienia studni

Do naprawy (remontu) studni kanalizacyjnych wraz z kanałem (kinetą) należy zastosować system naprawy betonów typu PCC (zaprawy cementowe modyfikowane polimerami - typu MC-BAUCHEMI, Hufgart – lub równoważne dedykowanych do tego typu prac) z uwzględnieniem :

1. naprawa studni i komór kanalizacyjnych systemu np. Ombran poprzez mechaniczne nałożenie warstw o grubości **15 mm** :
 - uszczelnienie studni kanalizacyjnej zwłaszcza przed wodami gruntowymi / Ombran W; IW; Konudur 205 KM-TX /

Specyfikacja techniczna remontu kanalizacji ogólnospławnej
w Stargardzie 2023 r.

- naprawa betonowych studni - komór kanalizacyjnych / system Ombran FU-R z warstwą szczepną /
- naprawa kinet / system Ombran 1-K z warstwą szczepną /

zapewniające długotrwałą odporność pH 6-9 przy temperaturze 60 C, przyczepność min 1.5 N/mm², grubości warstwy izolacyjnej / powłoki ochronnej / min 15 mm - potwierdzone odpowiednimi badaniami niezależnego instytutu; Użyte materiały do reprofilacji i wykonania warstwy nawierzchniowej / zabezpieczenia powierzchni / ścian komór, kinet i kręgów muszą zapewniać wodoszczelność i posiadać odporność na oddziaływanie chemiczne ścieków. Przed przystąpieniem do renowacji należy powierzchnie betonów oczyścić hydrodynamicznie / min 600 bar przy czyszczeniu bez wchodzenia do studni/kanalu lub 250 przy czyszczeniu z wchodzeniem do studni/kanalu – zapewniając stosowne zabezpieczenia BHP/, odtłuścić, uszczelnić wycieki miejscowe, uzupełnić ubytki ewentualnie wzmocnić konstrukcję przed nałożeniem powłoki ochronnej zapewniając należyty reżim zgodny z kartą materiału.

2.3 Materiały do wymiany włączów nastudziennych

3 SPRZĘT

Do wykonania robót renowacyjnych należy użyć następującego sprzętu :

- kamerę TV z głowicą obrotową ,
- specjalistyczne urządzenia do montażu rękawa uszczelniającego umożliwiające instalację oraz utwardzenie rękawa o długości nie mniej niż 200 m,
- specjalistyczne urządzenie do ciśnieniowego czyszczenia kolektorów

4 WYKONANIE ROBÓT

4.1 Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót powinny być zgodne z obowiązującym polskim prawem, obowiązującymi przedmiotowymi normami, dokumentacją przetargową i rzetelną wiedzą inżynierską.

4.2 Szczegółowe warunki wykonania robót.

4.2.1 Czyszczenie kolektora

Przed wejściem do kanału (dotyczy kanałów przejazdowych) i studni kanalizacyjnych, w celu sprawdzenia lub wyczyszczenia należy zbadać stan atmosfery w kanale w celu określenia zawartości substancji toksycznych, palnych oparów lub braku tlenu, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Kanał musi być wentylowany, należy stosować nadmuch świeżego powietrza. Z kanału usunąć wszystkie wewnętrzne osady – elementy stałe : miękkie i twarde (produkty korozji i erozji, luźne elementy, korzenie, kamienie czy też przeszkody z zaległego betonu po robotach montażowych kolektora czy pracach naprawczych poprzez frezowanie).

Czyszczenie należy prowadzić przy wykorzystaniu specjalistycznego sprzętu.

Wszystkie osady muszą zostać wydobyte na powierzchnię i odwiezione na składowisko osadów.

4.2.2 Inspekcja telewizyjna przedwykonawcza , powykonawcza, gwarancyjna

Inspekcja kanału pozwala na dokonanie oceny jego stanu – stopnia oczyszczenia powierzchni kanału, wielkości ubytków i pęknięć. Inspekcję kanałów przeprowadzić przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału. Kamera TV samobieżna, z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału.

W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje: data/godzina; nazwa ulicy; numer studzienki początkowej i końcowej; średnica kanału; dystans bezpośredni od studni początkowej

Specyfikacja techniczna remontu kanalizacji ogólnospławnej w Stargardzie 2023 r.

Efektem wykonanej inspekcji jest płyta DVD wraz z raportem z wykonanej inspekcji oraz zdjęciami włączeń przykanalików /z załączoną mapą poglądową odcinka poddawanego renowacji /.

4.2.3 Instalacja rękawa uszczelniającego

Instalację rękawa uszczelniającego rozpocząć od wprowadzenia do oczyszczonego kanału cienkiej folii z polietylenu, nylonu lub włókna poliestrowego dostosowanego do kształtu kanału przy pomocy sprężonego powietrza lub wody w celu uniemożliwienia napływu wód gruntowych do remontowanego kanału.

Rękaw uszczelniający nasączony żywicą zamontować wewnątrz kanału. Instalację rękawa uszczelniającego prowadzić miarowo przy użyciu taśmociągu z systemem rolek. Niedopuszczalne jest montowanie rękawa uszczelniającego w sposób mogący prowadzić do zgniatania filcu powodując lokalne przemieszczanie żywicy. Nie dopuszcza się przeciągania rękawa w kanale przy użyciu wyciągarek bądź inny sposób. Rękaw uszczelniający powinien być odwracany pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego wody w taki sposób, aby uzyskać przenicowanie rękawa od punktu początkowego do punktu końcowego i utrzymanie rękawa w stanie ścisłego przylegania do ścianek kanału. Podczas instalacji należy zachować ostrożność, aby nie dopuścić do przeciążenia włókien materiału rękawa.

4.2.4 Utwardzanie żywicy.

Po zakończeniu procesu instalacji rękawa uszczelniającego należy z niezależnego źródła wprowadzić ciepło (gorąca woda lub para wodna) wymagane do utwardzenia żywicy. Wymagane jest użycie odpowiedniego źródła ciepła i urządzenia do cyrkulacji. Urządzenia te powinny zapewnić dostarczenie wystarczającej energii cieplnej dla umożliwienia utwardzenia rękawa długości 200 m.

Źródło ciepła musi być wyposażone w odpowiednie mierniki temperatury na wlocie i wylocie oraz **monitorowane graficznie** w funkcji czasu Rzeczywistego / raporty z procesu wygrzewania i chłodzenia w funkcji czasu /.

Czynności związane z procesem utwardzania żywicy należy wykonać zgodnie z procedurą producenta.

4.2.5 Otwarcie przykanalików.

Po zakończeniu utwardzania żywicy należy otworzyć światło przykanalików bez uszkodzenia materiału rodzimego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP

4.2.6 Uszczelnienie włączeń przykanalików.

Włączenia przykanalików do kanału (poza studzienkami kanalizacyjnymi) podlegają uszczelnieniu przy pomocy kołnierzy połączeń bocznych utwardzanych na miejscu tzw. kształtek kapeluszkowych. Przedłużenie kołnierza do wnętrza przykanalika ma mieć długość nie mniejszą niż **15 cm**. Obrzeże każdego kołnierza przyłącza utwardzanego na miejscu ma zachodzić na rękaw w kanale głównym na nie mniej niż 70 mm.

4.2.7 Pompowanie ścieków

W trakcie przeprowadzania prac remontowych należy zabezpieczyć konieczność ciągłego odbieranie ścieków (**kanalizacja ogólnospławna**) zwłaszcza przy silnych opadach atmosferycznych przyjmując napływ – obciążenie kanałów w 100 % wypełnieniem światła kolektora (należy przyjąć obciążenie kolektorów ok. : **dn 500 – 30 l/sek..**

Pompowanie ścieków z kolektora musi się odbywać tymczasowymi szczelnymi rurociągami dostosowanymi do ilości ścieków do przepompowania. Należy zapewnić niezależny system zasilania pomp w energię elektryczną. Uwzględnić zminimalizowanie utrudnienia w ruchu pojazdów i pieszych. Nie dopuszcza się stosowania węży parcianych. W przypadku stosowania pomp spalinowych w rejonach istniejącej zabudowy muszą mieć one obudowę dźwiękochłonną.

4.2.8 Uszczelnienie i remont studni pośrednich.

We wszystkich studniach należy wykonać niezbędne prace remontowe polegające na:

Specyfikacja techniczna remontu kanalizacji ogólnospławnej w Stargardzie 2023 r.

- usunięciu skorodowanego, luźnego betonu do podłoża nośnego / hydrodynamiczne mycie z terenu jezdni – ciśnienie wody min 600 barów a przy wejściu do komory 250 barów,
- oczyszczeniu powierzchni elementów betonowych,
- odłuszczenie powierzchni
- oczyszczeniu i zabezpieczeniu odsłoniętych fragmentów zbrojenia przed korozją,
- uszczelnieniu miejscowych przecieków wody,
- uzupełnieniu ubytków i wyrównanie powierzchni zaprawą odporną na korozję /reprofilacja/,
- dostosowaniu poziomu kinet w studniach do poziomu dna kanału,
- pokryciu powierzchni komór i kręgów wodoszczelną i odporną na korozję powłokę – izolacja ciężka / ph 6-9 / o grubości min 15 mm; przyczepność min 1,5 N/mm² –potwierdzone przez wykonawcę odpowiednimi pomiarami przez niezależny instytut – laboratorium.
- wymianie stopni włączowych,

4.2.9 Badanie kanału po wykonaniu renowacji

Dla każdego odcinka kanału po wykonaniu renowacji przeprowadzić ocenę stanu wykładziny kanału. Sprawdzenia dokonać wizualnie przy pomocy kamery TV.

Z wykonanych rękawów (co najmniej jedna próbka z każdej partii) należy pobrać próbkę, a następnie wykonać badanie parametrów geometrycznych, oraz w przypadku kanałów kołowych: krótkoterminowej sztywności obwodowej rękawa wg. PN EN 1228 lub badanie krótkotrwałego modułu sprężystości rękawa wg PN-EN ISO 178 lub początkowej sztywności obwodowej. Próbkę powinna zostać pobrana z rękawa wycinanego w studzienkach kanalizacyjnych. Parametry geometryczne wytrzymałościowe rękawa określone na podstawie badań powinny spełniać wymogi zawarte w punkcie 2.1.d, e, g. dla kanałów kołowych. Badania te powinno wykonać laboratorium specjalistyczne – niezależne od wykonawcy.

5 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Ogólne zasady kontroli jakości robót określono w prawie budowlanym, przedmiotowych normach i dokumentacji przetargowej.

5.1 Kontrola jakości materiałów.

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom niniejszej Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów popartych badaniami laboratoryjnymi parametrów wytrzymałościowych / karty materiałowe / i uzyskać akceptację inspektora nadzoru przed wejściem na budowę.

5.2 Kontrola jakości wykonanych robót.

Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z dokumentacją przetargową, niniejszą Specyfikacją Techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

Kontroli jakości podlega:

- stan powierzchni, wielkość ubytków i pęknięć ścian kolektora po oczyszczeniu,
- ustalenie z przedstawicielem inwestora czynne przykanaliki będące przedmiotem otwarcia i uszczelnienia,
- stan powierzchni wewnętrznej po wykonaniu renowacji,

6 OBMIAR ROBÓT.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w dokumentacji przetargowej.

Jednostką obmiaru jest:

- mb. renowacji kanału,
- szt. uszczelnień włączeń przykanalików,
- szt. ilość studni poddanych remontowi.

7 ODBIÓR ROBÓT.

Specyfikacja techniczna remontu kanalizacji ogólnospławnej
w Stargardzie 2023 r.

Odbiorowi podlega wykonanie zakresu robót: renowacja kolektorów. Odbiór robót zanikających należy zgłaszać przedstawicielowi inwestora z odpowiednim wyprzedzeniem. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z dokumentacją przetargową.

8. Obowiązujące normy

- PN-EN ISO 178 – Tworzywa sztuczne „oznaczanie właściwości podczas zginania”
- PN-EN ISO 11296-1
- PN-EN ISO 11296-4
- PN-EN ISO 11297
- PN-EN ISO 11298
- PN-EN 1228 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych „Rury z termoutwardzalnych tworzyw sztucznych wzmocnionych włóknem szklanym / GRP/
- PN-EN 13566 1-4 -Systemy przewodów rurowych sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej cz.1-4
- PN-EN 13689 - Zalecenia dotyczące klasyfikacji i projektowania systemów przewodowych rurowych z tworzyw sztucznych stosowanych do renowacji.
- PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN 124 - Zwięzienia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego -

Gajewski Józef *Jaciek Waldekar*