



Wytyczne DWA-A 143-3

Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków

część 3: Rękawy utwardzane na miejscu

Maj 2014

Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden
– Teil 3: Vor Ort härtende Schlauchliner

Mai 2014

DWA Zbiór Reguł

Wytyczne DWA-A 143-3

Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków

część 3: Rękawy utwardzane na miejscu

Maj 2014

Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden
– Teil 3: Vor Ort härtende Schlauchliner

Mai 2014



Wydawca i dystrybucja
Niemieckie Zrzeszenie ds. Gospodarki Wodnej, Ściekowej i Odpadami T.z.
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef · Niemcy
Tel.: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: info@dwa.de · Internet: www.dwa.de

Niemieckie Zrzeszenie ds. Gospodarki Wodnej, Ściekowej i Odpadami T.z. (DWA) jest mocno zaangażowane w rozwój bezpiecznej i trwałej gospodarki wodnej i odpadami. Jako organizacja politycznie i ekonomicznie niezależna specjalizuje się ona w obszarach gospodarki wodnej, ściekowej, gospodarki odpadami i ochrony gruntu.

W Europie DWA jest organizacją zrzeszającą w swojej dziedzinie największą liczbę członków i dzięki swoim fachowym kompetencjom w zakresie tworzenia norm, kształcenia i informowania zarówno specjalistów jak również opinii publicznej zajmuje ona szczególną pozycję. W skład około 14 000 członków wchodzi specjalisci i kadra kierownicza z gmin, szkół wyższych, biur inżynierskich, urzędów i przedsiębiorstw.

Nota wydawnicza

Wydawca i dystrybucja:
DWA Deutsche Vereinigung für
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Niemcy
Tel.: +49 2242 872-333
Faks: +49 2242 872-100
E-mail: info@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Skład:
DWA
Druk:
Bonner Universitäts Buchdruckerei
ISBN:
978-3-944328-82-9

Wydrukowano na papierze pochodzącym w
100 % z recyklingu

© DWA Niemieckie Zrzeszenie ds. Gospodarki Wodnej, Ściekowej i Odpadami e. V., Hennef 2014

Wszelkie prawa, w szczególności tłumaczenia na inny język, zastrzeżone. Żadna część niniejszej karty informacyjnej nie może być bez pisemnej zgody wydawcy w jakiegokolwiek formie – przez kopiowanie, dygitalizację lub za pomocą jakiegokolwiek innej metody – powielana ani przenoszona na język wykorzystywany przez maszyny, w szczególności urządzenia do przetwarzania danych.

Wstęp

Uszkodzone przewody i kanały ściekowe stanowią potencjalne zagrożenie dla środowiska, w szczególności dla wód gruntowych i gleby.

Mamy duże doświadczenie w zakresie usuwania szkód poprzez renowację wykonywaną za pomocą utwardzanych na miejscu rękawów.

Część 3 zbioru kart roboczych i informacyjnych nr 143 z listopada 2005 zawiera standardowy opis utwardzanych na miejscu rękawów. Od tego czasu karta ta cieszy się statusem dokumentu standardowego zarówno u oferentów, jak i w sporach sądowych.

Procedura renowacji za pomocą utwardzanego na miejscu rękawa jest dzisiaj standardową, bezpieczną procedurą budowlaną – począwszy od procesu planowania poprzez produkcję materiału i instalację, aż do kontroli uzyskanej jakości. Znaczący wkład w ramach kart roboczych i informacyjnych wnosi opublikowana jako karta robocza część 3. Zawarte w niej opisy i wymagania przedstawiają aktualny stan techniki.

Również nowy dokument DWA-A 143-3 będzie stanowił jako karta robocza główny element powiązany z nowym arkuszem roboczym DWA-A 143-2 „Obliczenia statyczne renowacji przewodów ściekowych i kanalizacji ściekowej z zastosowaniem rękawa oraz metody montażowej” oraz z nową kartą informacyjną DWA-M 144-3 „Dodatkowe warunki techniczne umów dotyczące utwardzanych na miejscu rękawów”.

Zmiany

W stosunku do kart informacyjnych DWA-M 143-3 (11/2005) oraz DWA-M 143-20 (11/2005) wprowadzono następujące zmiany:

- a) Przeniesienie do karty roboczej (ogólnie uznane reguły techniki) wraz z integracją dokumentu DWA M 143-20;
- b) Dostosowanie do wprowadzonych w międzyczasie zmian w przepisach ustawowych oraz rozporządzeniach, normach DIN, zbiorze przepisów DWA, przepisach BHP itp.;
- c) Aktualizacja oraz ponowne opracowanie przepisów wykonawczych ws. zapewnienia jakości oraz kwalifikacji;
- d) Uwzględniono udoskonalenia oraz nowe projekty materiałów na rękawy, w szczególności uzupełnienia dla średnic nominalnych \leq DN 200 (załącznik F), a także dokumentację wykonawczą dotyczącą skutków ekonomicznych i środowiskowych oraz czasu eksploatacji.

Wcześniejsze wydania

Karta informacyjna DWA-M 143-3 (11/2005)

Karta informacyjna DWA-M 143-20 (11/2005)

Poniższe karty robocze i informacyjne zawierają opis i ocenę aktualnego stanu oraz renowację systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków:

Karta informacyjna nr:	Tytuł	Data wydania
ATV-DVWK-M 143-1	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 1: Podstawy	Sierpień 2004
DWA-A 143-1 (projekt)	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 1: Planowanie i nadzorowanie działań renowacyjnych	Październik 2013
DWA-A 143-2 (projekt)	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 2: Obliczenia statyczne renowacji kanałów i przewodów ściekowych z zastosowaniem rękawa oraz metody montażowej	Listopad 2012
DWA-A 143-3	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 3: Rękawy utwardzane na miejscu	Maj 2014
ATV-DVWK-M 143-4	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 4: Montaż przewodów i kanałów ściekowych oraz konstrukcji budowlanych, po których można chodzić	Sierpień 2004
DWA-M 143-5	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 5: Naprawa przewodów i kanałów ściekowych z użyciem manszet wewnętrznych	Luty 2014
ATV-M 143-6	Przegląd, naprawa, renowacja i wymiana kanałów i przewodów ściekowych – część 6: Kontrola szczelności istniejących podziemnych przewodów i kanałów ściekowych oraz studzienek przy użyciu wody, sprężonego powietrza oraz próżni	Czerwiec 1998 (w przededagowaniu)
ATV-DVWK-M 143-7	Przegląd, naprawa, renowacja i wymiana kanałów i przewodów ściekowych – część 7: Naprawa przewodów i kanałów ściekowych z użyciem rękawów krótkich i manszet wewnętrznych	Kwiecień 2003 (w przededagowaniu)
ATV-DVWK-M 143-8	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 8: Metoda wtryskowa uszczelniania przewodów i kanałów ściekowych	Sierpień 2004 (w przededagowaniu)
ATV-DVWK-M 143-9	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 9: Naprawa przewodów i kanałów ściekowych metodą rur zwijanych	Sierpień 2004 (w przededagowaniu)
DWA-M 143-10	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 10: Metoda z użyciem trolinerów do przewodów i kanałów ściekowych	Grudzień 2006
ATV-DVWK-M 143-11	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 11: Renowacja przewodów i kanałów ściekowych przy użyciu rur prefabrykowanych bez przestrzeni pierścieniowej (close-fit lining)	Sierpień 2004 (w przededagowaniu)
DWA-M 143-12	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 12: Renowacja przewodów i kanałów ściekowych przy użyciu rur prefabrykowanych z przestrzenią pierścieniową i bez przestrzeni pierścieniowej – metoda rur segmentowych	Sierpień 2008
DWA-M 143-13	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 13: Renowacja przewodów i kanałów ściekowych przy użyciu rur prefabrykowanych z przestrzenią pierścieniową i bez przestrzeni pierścieniowej – metoda rur ciągłych	Listopad 2011

Karta informacyjna nr:	Tytuł	Data wydania
DWA-M 143-14	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 14: Strategie renowacji	Listopad 2005 (w przededagowaniu)
DWA-M 143-15	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 15: Naprawa przewodów i kanałów ściekowych metodą rozrywania	Listopad 2005
DWA-M 143-16	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 16: Naprawa przewodów i kanałów ściekowych z użyciem robotów	Grudzień 2006
DWA-M 143-17	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 17: Pokrywanie przewodów, kanałów i studzienek ściekowych zaprawami mineralnymi wiązanymi cementem	Grudzień 2006 (w przededagowaniu)
DWA-M 143-18	Renowacja systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 18: Renowacja poprzez zmianę systemu na odprowadzanie wody ciśnieniowe albo próżniowe	W opracowaniu
DWA-M 144-1	Dodatkowe techniczne warunki umowy dotyczące działań renowacyjnych – część 1: Wymagania ogólne	W opracowaniu
DWA-M 144-3	Dodatkowe techniczne warunki umowy (DTWU) dotyczące renowacji systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 3: Renowacja metodą rękawa (rękaw utwardzany na miejscu) w kanałach ściekowych	Listopad 2012
DWA-M 149-1	Badanie i ocena stanu faktycznego systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 1: Podstawy	W opracowaniu
DWA-M 149-2	Badanie i ocena stanu faktycznego systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 2: System kodowania dla inspekcji wizualnych	Grudzień 2013
DWA-M 149-3	Badanie i ocena stanu faktycznego systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 3: Klasyfikacja i ocena stanu faktycznego	Listopad 2007 (w przededagowaniu)
DWA-M 149-4	Badanie i ocena stanu faktycznego systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 4: Wykrywanie uszkodzeń posadowienia i pustych przestrzeni metodą geofizyczną	Lipiec 2008
DWA-M 149-5	Badanie i ocena stanu faktycznego systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 5: Inspekcja wizualna	Grudzień 2010
DWA-M 149-6	Badanie i ocena stanu faktycznego systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 6: Kontrola szczelności istniejących systemów odprowadzania wody	W opracowaniu
DWA-M 149-7	Badanie i ocena stanu faktycznego systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 7: Oddziaływanie na środowisko	W opracowaniu
DWA-M 149-8	Badanie i ocena stanu faktycznego systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków – część 8: Dodatkowe techniczne warunki umowy (DTWU) – inspekcja wizualna (projekt)	W opracowaniu 2014

Autor

Kartę roboczą opracowała grupa robocza DWA ES-8.6 „Wykładanie przewodów i kanałów ściekowych rurami wykonywanymi i utwardzanymi na miejscu“ w ramach Komisji Technicznej DWA ES-8 „Ewidencja stanu i renowacja“, do której należą:

Becker, Eckhard	mgr inż., Kassel
Böhne, Wendelin	mgr inż. (FH), Höxter
Buchner, Wolfgang	mgr inż., Hamburg
Dymak, Ralf	mgr inż., Drezno
Goll, Jens	mgr inż. (FH), M. Eng., Rohrbach
Haacker, Andreas	mgr inż., Oststeinbek
Heinlein, Mario	mgr inż. (FH), Norymberga (z-ca rzeczniaka)
Homann, Dieter	mgr inż., Gelsenkirchen
Hoppe, Franz	mgr inż., Hamburg
Kersten, Rudolf	mgr inż., Berlin
Kinzebach, Rüdiger	Landau
Körner, Caroline	mgr inż., Kolonia
Kroeller, Wilhelm	Neustadt a. d. Aisch
Leddig-Bahls, Susanne	dr inż., Rustow
Schäfer, Thomas	mgr inż., Stuttgart
Schikora, Stefan	mgr inż., Mannheim
Sebastian, Jörg	dr, St. Wendel
Stemmer, Wolfgang	mgr inż. (FH), Waldfischbach-Burgalben
Wagner, Volker	prof. dr inż., Wismar (rzecznik)
Zinn, Holger	mgr inż., Nörten-Hardenberg
Zinnecker, Jürgen	mgr inż., Northeim

Opiekun projektu w Biurze Federalnym DWA:

Berger, Christian	mgr inż., Hennef Wydział gospodarki wodnej i odpadami
-------------------	--

Spis treści

Wstęp	.....	3
Autor	.....	6
Wykaz rysunków	.....	11
Wykaz tabel	.....	11
Informacja dla użytkownika	.....	12
1 Zakres stosowania	.....	12
2 Odsyłacze	.....	12
3 Pojęcia	.....	12
3.1 Definicje	.....	12
3.2 Skróty i symbole	.....	13
4 Podstawy	.....	14
4.1 Opis metody	.....	14
4.1.1 Informacje ogólne	.....	14
4.1.2 Zakres stosowania rękawów	.....	14
4.1.3 Obrazy szkód	.....	15
4.1.4 Ograniczenia zastosowania	.....	15
4.2 Wymagania	.....	15
4.2.1 Uwagi wstępne	.....	15
4.2.2 Trwałość	.....	15
4.2.3 Materiały	.....	16
4.2.3.1 Uwagi wstępne	.....	16
4.2.3.2 Systemy żywiczne	.....	16
4.2.3.3 Materiał nośny	.....	16
4.2.3.4 Folie i powłoki	.....	17
4.2.4 Rękaw	.....	18
4.2.5 Budowa ścianki rękawa	.....	18
4.2.5.1 Grubość zespolenia	.....	18
4.2.5.2 Warstwa ścieralna	.....	18
4.2.5.3 Folia jako zintegrowana część składowa rękawa	.....	19
4.2.6 Świadectwa kwalifikacji	.....	19
5 Planowanie	.....	19
5.1 Podstawy	.....	19
5.2 Warunki brzegowe	.....	19
5.3 Obliczenia statyczne	.....	20
5.4 Obliczenia hydrauliczne	.....	20
6 Wykonanie	.....	21
6.1 Uwagi wstępne	.....	21
6.2 Regulacja odpływu (utrzymanie odbioru wody)	.....	21
6.3 Metody czyszczenia	.....	21
6.4 Przeszkody/brak przeszkód	.....	21

6.5	Wstępne prace budowlane przed montażem rękawa	21
6.6	Prace naprawcze przed montażem rękawa	21
6.7	Woda gruntowa	21
6.8	Kalibracja przyłączy	21
6.9	Inspekcja	21
6.10	Montaż rękawa	22
6.10.1	Uwagi wstępne	22
6.10.2	Metoda montażu	22
6.10.2.1	Metoda inwersji (podwijanie albo wywijanie).....	22
6.10.2.2	Metoda wciągania	22
6.10.2.3	Kombinacja metody inwersji i wciągania	22
6.10.3	Metoda utwardzania	22
6.10.3.1	Uwagi wstępne	22
6.10.3.2	Utwardzanie cieplne	22
6.10.3.3	Utwardzanie światłem UV	23
6.10.3.4	Utwardzanie kombinowane	23
6.10.4	Dokumentacja prowadzona podczas montażu rękawa	23
6.11	Prace po montażu rękawa	23
6.11.1	Uwagi wstępne	23
6.11.2	Kontrola szczelności	23
6.11.3	Otwieranie dopływów	24
6.11.4	Podłączanie otwartych dopływów	24
6.11.5	Podłączanie do studzienek i konstrukcji budowlanych	24
6.11.6	Kontrola na miejscu	24
7	Zapewnienie jakości – kwalifikacja	25
7.1	Próbka materiału	25
7.1.1	Uwagi wstępne	25
7.1.2	Pobieranie i wielkość próbek	25
7.1.3	Protokół pobrania próbki	25
7.2	Badania materiału	25
7.2.1	Uwagi wstępne	25
7.2.2	3-punktowa próba zginania	25
7.2.2.1	Obowiązujące normy stanowiące podstawę próby	25
7.2.2.2	Przyrządy pomiarowe	25
7.2.2.3	Próbki – kształt i wymiary	26
7.2.2.4	Wykonanie badania materiału	26
7.2.2.5	Pozostałe	26
7.2.3	Próba ciśnieniowa w punkcie szczytowym	27
7.2.4	Skłonność do pęcznienia przez 24h	27
7.2.5	Oznaczanie zawartości styrenu resztkowego	28
7.2.5.1	Uwagi wstępne	28
7.2.5.2	Przyrządy pomiarowe i metoda badania	28
7.2.5.3	Próbki	28
7.2.5.4	Wykonanie badania	28
7.2.5.5	Prezentacja wyników	28
7.2.6	DSC – skaningowa kalorymetria różnicowa (analiza DSC)	28
7.2.6.1	Uwagi wstępne	28

7.2.6.2	Przyrządy pomiarowe i metoda badań ISO 11357	29
7.2.6.3	Kształt i masa próbek.....	29
7.2.6.4	Wykonanie badania.....	29
7.2.6.5	Prezentacja wyników.....	29
7.2.7	Analiza spektralna	29
7.2.7.1	Uwagi wstępne.....	29
7.2.7.2	Przyrządy pomiarowe lub metoda badania.....	29
7.2.7.3	Wykonanie badania.....	29
7.2.7.4	Prezentacja wyników.....	29
7.2.8	Oznaczanie zawartości wypełniacza i szkła	29
7.2.8.1	Uwagi wstępne.....	29
7.2.8.2	Przyrządy pomiarowe lub metoda badania.....	30
7.2.8.3	Przygotowanie próbek.....	30
7.2.8.4	Prezentacja wyników.....	30
7.2.9	Próba szczelności próbki materiału rękawa elastycznego.....	30
7.2.9.1	Uwagi wstępne.....	30
7.2.9.2	Przyrządy pomiarowe lub metoda badania.....	30
7.2.9.3	Przygotowanie próbek.....	30
7.2.9.4	Wykonanie badania materiału.....	30
7.2.9.5	Wynik badania.....	31
7.2.10	Dokumentacja wyników badania materiału.....	31
7.3	Badanie standardowe – badania dodatkowe.....	32
7.4	Kwalifikacje przedsiębiorstwa wykonawcy.....	32
8	Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	32
9	Koszty i oddziaływanie na środowisko	33
Załącznik A	Zestawienie właściwości i badań do świadectwa kwalifikacyjnego i przynależne zbioru przepisów	35
Załącznik B	Normy dotyczące stosowania karty roboczej.....	37
Załącznik B (c.d.).....		39
Załącznik B (c.d.).....		41
Załącznik B (c.d.).....		43
Załącznik B (c.d.).....		45
Załącznik B (c.d.).....		47
Załącznik C	Protokół pobrania próbki (strona 1).....	51
Załącznik D	Prezentacja wyników badań próbki materiału (strona 1).....	53
Załącznik E	Wykres przepływów	55
Załącznik F	Uzupełnienia szczególne dot. wykładania przewodów ściekowych rękawem utwardzonym na miejscu dla średnic nominalnych ≤ DN 200	56
F.1	Wstęp	56
F.2	Wymagania uzupełniające i szczególne dotyczące wykładzin i przewodów ściekowych o średnicach nominalnych ≤ DN 200 ¹	56
ad 1	Zakres zastosowania.....	56
ad 4.1	Podstawy – Opis metody – Informacje ogólne.....	56
ad 4.1.2	Zakres stosowania renowacji przy użyciu rękawa	56

Załącznik F (c.d.)	57
ad 4.1.4 Ograniczenia zastosowania.....	57
ad 4.2.3 Materiały.....	57
ad 4.2.3.2 Systemy żywiczone.....	57
ad 4.2.4 Rękawy.....	57
Załącznik F (c.d.)	58
ad 4.2.5 Budowa ścianki rękawa.....	58
ad 5.2 Planowanie – Warunki brzegowe.....	58
ad 5.3 Obliczenia statyczne.....	58
ad 6.5 Wstępne prace budowlane przed montażem rękawa ≤ DN 200.....	58
Załącznik F (c.d.)	59
6.8 Kalibracja przyłączy.....	59
ad 6.10.2.1 Metoda inwersji.....	59
ad 6.10.2.3 Kombinacja metody inwersji i wciągania.....	59
ad 6.10.3 Metody utwardzania.....	59
ad 6.11.2 Kontrola szczelności.....	59
ad 6.11.3 Otwieranie przyłączy.....	59
ad 6.11.4 Podłączanie otwartych przyłączy.....	59
Załącznik F (c.d.)	60
ad 7.2 Kontrola materiałów.....	60
ad 7.2.6 DSC – skaningowa kalorymetria różnicowa (analiza DSC).....	60
Załącznik F (c.d.)	61
DMA – dynamiczna analiza mechaniczna (analiza DMA).....	61
F.3 Protokół pobrania próbki i prezentacja wyniku dla rękawa ≤ DN 200 z badania DSC albo DMA.....	61
Załącznik F (c.d.)	62
F.3.1 Protokół pobrania próbki dla rękawa ≤ DN 200 do badania DSC albo DMA.....	62
Załącznik F (c.d.)	64
F.3.2 Prezentacja wyników badań DSC albo DMA rękawów ≤ DN 200 (strona 1).....	64
Załącznik F (c.d.)	65
F.3.2 Prezentacja wyników badań DSC albo DMA rękawów ≤ DN 200 (strona 2).....	65
Załącznik F (koniec)	66
F.4 Reguły techniczne odnoszące się do stosowania załącznika F.....	66
Normy DIN.....	66
Zbiór przepisów DWA.....	66
Źródła.....	66

Wykaz rysunków

Rys. 1:	Przykład montażu rękawa zgodnie z normą DIN EN ISO 11296-4:2001-07.....	15
Rys. 2:	Przykład konstrukcji ściany rękawa	18
Rys. 3:	Pęknięcie bez zmiany w charakterystyce naprężenie-wydłużenie próbki (powiększony odcinek krzywej naprężenie-wydłużenie). Przedstawione w tym miejscu pęknięcie świadczy o zniszczeniu warstw czystej żywicy bez mechanicznego uszkodzenia laminatu nośnego	27

Wykaz tabel

Tabela 1:	Preferowane systemy żywiczne.....	17
Tabela 2:	Wartości doświadczalne dotyczące możliwości stosowania rękawów.....	20
Tabela 3:	Wymagania dot. przyrządów pomiarowych zgodnie z normami DIN EN ISO 178:2013-09 oraz DIN EN ISO 11296-4:2011-07	25
Tabela 4:	Prezentacja wyników	31

Informacja dla użytkownika

Niniejsza karta informacyjna jest wynikiem honorowej, techniczno-naukowej/ekonomicznej pracy zbiorowej i powstała w oparciu o obowiązujące w tym zakresie normy (statut, regulamin DWA i kartę roboczą DWA-A 400). Wg orzecznictwa istnieje faktyczne przypuszczenie, iż zawarta w niej treść i wiedza specjalistyczna są poprawne i ogólnie uznane.

Każdemu przysługuje wolne prawo stosowania niniejszej karty roboczej. Obowiązek stosowania może jednakże wynikać z przepisów prawa lub przepisów administracyjnych, umowy lub innych podstaw prawnych.

Niniejsza karta robocza jest istotnym, jednakże nie jedynym źródłem poznawczym dla fachowych rozwiązań. Jej stosowanie nie zwalnia nikogo z odpowiedzialności za własne działania ani za prawidłowe użycie w konkretnym przypadku; dotyczy to w szczególności prawidłowego stosowania podanych w karcie roboczej rozwiązań.

1 Zakres stosowania

Niniejszą kartę roboczą stosuje się do renowacji systemów odprowadzania wody na zewnątrz budynków, użytkowanych głównie w formie systemów bezciśnieniowych.

Przedmiotem usuwania szkód jest z reguły co najmniej jedno stanowisko przeznaczonego do renowacji kanału wzgl. przewodu ściekowego na obszarze publicznym i niepublicznym.

W dokumencie tym określono wymagania techniczne stawiane utwardzanym na miejscu rękawom w przewodach i kanałach ściekowych.

W załączniku F zamieszczono wymagania uzupełniające i szczególne, jakie muszą spełniać wykładziny przewodów ściekowych wykonywane przy użyciu utwardzanych na miejscu rękawów, stosowanych przeważnie do renowacji przewodów przyłączeniowych i umieszczonych w gruncie na obszarze działki budowlanej.

Przedmiotem niniejszej karty roboczej nie jest zastosowanie w przewodach ciśnieniowych.

2 Odsyłacze

W załącznikach A i B wyszczególniono normy i zbiory przepisów dotyczące rękawów albo kontroli materiałów.

3 Pojęcia

3.1 Definicje

Poniżej zastosowano pojęcia zgodne z normą DIN EN 752 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne“ oraz DIN EN ISO 11296 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej (o zwierciadle swobodnym) – część 1: Postanowienia ogólne“ oraz „część 4: Wykładanie rękawami utwardzanymi na miejscu“.

Natężenie promieniowania P (W/m²)

Moc promieniowania o zdefiniowanym zakresie długości fali, padających na powierzchnię (moc promieniowania/powierzchnia)

Trwałość rękawa

Zdolność spełnienia przez rękaw wymaganych właściwości pod wpływem przewidzianych czynników podczas eksploatacji

Połączenie kształtowe

Tworzenie wewnętrznej powierzchni kanału przez rękaw bez przenoszenia siły

Grubość całkowita e_{ges} (mm)

Grubość ścianki rękawa elastycznego wraz z elementami nośnymi i nienośnymi

Stanowisko

Odcinek kanału między dwiema studzienkami

Utwardzanie

Proces polimeryzacji żywicy