



Udruženje za tehnologiju vode
i sanitarno inženjerstvo

ATV-DVWK- REGULATIVA

**RADNI LIST
ATV-DVWK-A 127**

**Statički proračun kanala i cevovoda
za otpadne vode**

3. Korigovano izdanje



Vertrieb: GFA-Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17 • D-53773 Hennef • Postfach 11 65 • D-53758 Hennef
Tel. 0 22 42 / 8 72-120 • Fax: 0 22 42 / 8 72-100
E-Mail: lumma@atv.de • Internet: www.gfa-verlag.de

Autorska prava zadržava DWA (Nemačko udruženje za vodoprivredu, otpadne vode i otpad)

Izdavač:

UTVSI Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo

Sinđelićeva 21

11000 Beograd

Telefon: +381 (0) 11 244 2228

Telefax: + 381 (0) 11 244 1193

E-mail: office@utvsi.com

Internet: www.utvsi.com

Za izdavača:

Predrag Bogdanović

Stručna obrada:

UTVSI Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo

Štampa: Štamparija, "Planeta Print" Beograd

Tiraž 200 - Napomena i bibliografske reference uz tekst

ISBN 978-86-82931-50-8

Za područje Republike Srbije autorska prava su prenesena na Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo – Beograd, pa se kopiranje i umnožavanje u celini ili delovima, u bilo kojoj formi, može vršiti samo uz saglasnost UTVSI.

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

621.643/.646
628.2

RADNI list ATV-DVWK-A 127 : statički
proračun kanala i cevovoda za otpadne vode /
[priredilo] 3. korigovano izd. [Udruženje za
tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo]. -
Beograd : Udruženje za tehnologiju vode i
sanitarno inženjerstvo, 2013 (Beograd :
Planeta print). - 64 str. : graf. prikazi,
tabele ; 30 cm. - (ATV-DVWK - regulativa)

Tekst štampan dvostubačno. - Tiraž 200. -
Bibliografija: str. 63-64.

ISBN 978-86-82931-50-8

1. Удружење за технологију воде и санитарно
инжењерство (Београд)

а) Цевоводи - Прорачун б) Канализационе
мреже

COBISS.SR-ID 203537164

Autorski tim

Ovaj radni list je izrađen od strane radne grupe ATV-DVWK „Statički proračun kanala sa otpadnim vodama“ u ATV-DVWK-stručnom odboru „Planiranje postrojenja za odvođenje otpadnih voda“.

Radnu grupu sačinjavaju sledeći članovi:

Dipl.-Ing. Gert Bellinghausen, Sankt Augustin

Dipl.-Ing. Peter Brune, Gelsenkirchen

Dipl.-Ing. Günther Buchholtz, Berlin (do aprila 1998)

Prof. Dr.-Ing. Bernhard Falter, Münster

Dr.-Ing. Christian Falk, Gelsenkirchen

Dipl.-Ing. Hans Fleckner, Bremen (do marta 1999)

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Flick, Köln

Dr.-Ing. Hansgeorg Hein, Brebach (do marta 1994)

Dr.-Ing. Albert Hoch, Nürnberg

Dr.-Ing. Karl Hornung, Stuttgart

Dr.-Ing. Harald O. Howe, Köln

Dipl.-Ing. Dietmar Kittel, Planegg (PR do februara 1997)

Dr.-Ing. Joachim Klein, Essen

Dipl.-Ing. Jürgen Krahl, Kirn/Nahe

Dr.-Ing. habil. Günter Leonhardt, Düsseldorf (PR od februara 1997)

Dipl.-Ing. Manfred Magnus, Magdeburg (do decembra 1998)

Dipl.-Ing. Hans-Georg Müller, Dormagen

Dipl.-Ing. Reinhard Nowack, Ehringshausen

Dipl.-Ing. Norbert Raffenberg, Köln (do oktobra 1996)

Dipl.-Ing. Ingo Sievers, Berlin

Dr.-Ing. Peter Unger, Lich (do marta 1999)

Prof. Dr.-Ing. Volker Wagner, Berlin

Dipl.-Ing. Manfred Walter, Saarbrücken

Dipl.-Ing. Frank Zimmer, Neuss (do marta 1999)

Sva prava, posebno po pitanju prevoda na druge jezike, su zadržana. Nijedan deo ovog radnog lista ne sme bez pismene saglasnosti izdavača biti reprodukovan u bilo kakvom obliku – fotokopije, mikrofilm ili neki drugi postupci– ili prenošenje podataka na uređaje za prenos i obradu podataka.

© GFA-Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e. V., Hennef, 2000

Izdaje i štampa: DCM, Meckenheim

Sadržaj

Autorski tim.....	3
Uputstvo korisniku	5
1 Nacionalni predgovor	5
Predgovor.....	7
Predgovor 2. izdanju	7
Predgovor 3. izdanju	8
2 Oznake u formulama.....	9
3 Tehnički podaci.....	11
3.1 Vrste zemljišta	11
3.2 Opterećenje od saobraćaja	12
3.3 Površinsko opterećenje	13
3.4 Materijali cevovoda	13
4 Izvođenje građevinskih radova.....	16
4.1 Pogodne vrste zemljišta	16
4.2 Uputstvo za ugradnju	16
5 Opterećenje.....	16
5.1 Slučajevi opterećenja	16
5.2 Srednji vertikalni naponi tla u nivou temena cevi	17
5.3 Unutrašnji pritisak.....	21
6 Raspodela opterećenja	21
6.1 Preraspodela napona u tlu	21
6.2 Merodavni parametri	21
6.3 Faktori zbijenosti i odnos krutosti	24
6.4 Uticaj relativne širine rova	27
6.5 Granična vrednost faktora zbijenosti.....	28
6.6 Ukupno vertikalno opterećenje.....	28
7 Raspodela pritiska po obimu cevi	28
7.1 Raspodela korisnog opterećenja.....	28
7.2 Naponi oslanjanja (slučajevi polaganja cevi)	28
7.3 Bočni pritisak.....	29
8 Sile u preseku, naponi, dilatacije, deformacije	29
8.1 Sile u preseku	29
8.2 Naponi.....	30
8.3 Dilatacije.....	30
8.4 Deformacije	30
9 Dimenzionisanje.....	31
9.1 Kontrolna provera.....	31
9.2 Provera napona/dilatacija.....	31
9.3 Provera nosivosti.....	31
9.4 Provera deformacije	32
9.5 Provera stabilnosti.....	32
9.6 Dodatna uputstva za profilisane cevi	35
9.7 Sigurnost	35
Prilog 1: Tabele.....	38
Prilog 2: Upitnik za statički proračun, preporuke za izradu	53
Prilog 3: Primeri proračuna.....	54
Prilog 4: Literatura	63

Uputstvo korisniku

Ovaj radni list je rezultat priznatog, tehničko-naučnog/naučnog rada, koji je postignut u skladu sa važećim principima (podzakonski akti, poslovnog pravilnika DWA i ATV-DVWK-A 400). Za ovaj radni list, prema pravnoj odluci, postoji stvarna pretpostavka, da je sadržinski i stručno ispravan. Primena ovih radnih listova je svakome dostupna. Obaveza primene se može dati propisima, ugovorima ili nekim drugim pravnim osnovom.

Ovaj radni list je važan, ali ne i jedini, izvor saznanja za stručna rešenja. Njegovom primenom se ne povlači odgovornost za sopstvene postupke ili pravilnu primenu u konkretnom slučaju; ovo važi naročito za pravilno postupanje u naznačenim oblastima u radnom listu gde je ostavljen prostor za odluku.

Nacionalni predgovor

Pred srpskom stručnom javnošću je prvo izdanje radnog lista ATV-DVWK-A 127 na srpskom jeziku, posvećeno Statičkom proračunu kanala i cevovoda za otpadne vode.

Udruženje za tehnologiju vode i sanitarno inženjerstvo kao nacionalna stručna asocijacija, (nakon petogodišnjeg iskustva u oblasti tehničkih pravila za snabdevanje vodom za piće) donelo je odluku da pokrene uvođenje tehničkih pravila i u oblasti sistema za odvođenje otpadnih voda sa namerom da kroz aktivno praćenje nove tehničke regulative stvori ambijent u kome će se međunarodni standardi i tehnička pravila na najbolji način primenjivati i omogućiti dodatno stručno usavršavanje, unapređenje znanja i veština u preduzećima koja se bave ovom delatnošću.

Imajući u vidu uticaj nemačke inženjerske škole na ovim prostorima, kao i vodeću ulogu DWA, Nemačkog udruženja za vodoprivredu, otpadne vode i otpad" u Evropskom komitetu za standardizaciju, koje je i najveće udruženje za ovu oblast u Evropi, opredelili smo se da kroz redakciju tehničkih pravila DWA, uz prilagođavanje našoj praksi, zakonima i tehničkim propisima, dođemo do jedne aktivne nacionalne tehničke regulative za ovu oblast.

Rezultati rada DWA su tehnički pravilnici i standardi, treninzi i edukativni programi, visokospecijalizovane stručne publikacije. DWA tehnički pravilnici i standardi se u Nemačkoj koriste kao osnov za planiranje, izgradnju i operativni rad sistema za upravljanje vodama, otpadnim vodama i otpadom.

Radni list ATV-DVWK-A 127 je uputstvo koje se široko primenjuje u Evropskim zemljama pri statičkom proračunu kanala i cevovoda za otpadne vode pri različitim vrstama opterećenja i uslova ugradnje. Prvo izdanje radnog lista je zvanično objavljeno u Nemačkoj 1984. godine i od tada se permanentno

usavršava i doraduje. Ova verzija predstavlja 3. korigovano izdanje iz avgusta 2000. godine.

Na osnovu novih saznanja iz statike cevovoda (uzimajući u obzir ispitivanja, poređenja metodom konačnih elemenata, evropske standard, itd..) i zahvaljujući novim dostignućima u razvoju cevni materijala, uspostavljena su pravila data u različitim poglavljima radnog lista, koja su obuhvaćena ovim 3. izdanjem. Područje primene radnog lista ATV-DVWK-A 127 je vrlo široko i upotrebljava se za proračun kod svih standardnih cevni materijala i uslova ugradnje.

Treba napomenuti da za cevi za procedne vode sa deponija treba koristiti drugi radni list ATV M 127-1, kod saniranih cevi metodom oblaganja ATV M 127-2, dok za statički proračun cevi koje se koriste za utiskivanje treba koristiti radni list ATV/DVGW- ATV -A 161

Prevod je prilagođen specifičnim praktičnim zahtevima i duhu jezika struke u našoj zemlji, a sve u skladu sa evropskim i srpskim normama. Usaglašavan je kroz saradnju članova redakcionog odbora sa stručnjacima u okruženju. Uređivački odbor se u najvećoj meri pridržavao originalnog teksta, a sve različitosti predstavljaju nijanse koje su uvedene sa namerom da doprinesu boljem razumevanju i čitljivosti teksta.

Uvođenje i primena tehničkih pravila pred Udruženje postavljaju niz odgovornih zahteva koji pored objavljivanja obuhvataju i odgovarajuću edukaciju u oblasti projektovanja, izgradnje, rada i održavanja sistema za odvođenje otpadnih voda.

Za razliku od EN standarda koji se doslovno usvajaju, bilo da su prevedeni na srpski ili ostaju izvorno engleski, dobijajući oznaku SRPS EN, za šta je zadužen Institut za standardizaciju Srbije, donošenje tehničkih propisa i pravila u Srbiji regulisano je drugim propisima. U ovom momentu država nije obratila

posebnu pažnju na ovaj važan segment, a UTVSI kako je u samom uvodu nacionalnog predgovora navedeno, pojavljuje se ispred stručne javnosti kao predlagač za uvođenje i uređenje tehničke regulative.

Uspeh ovog poduhvata u velikoj meri zavisiće od angažovanja svih zainteresovanih strana, pre svega preduzeća za kanalizaciju, a potom i nadležnih institucija, državne uprave i lokalne samouprave, naučnih i obrazovnih institucija, stručnih i profesionalnih udruženja, privredne i inženjerske komore, proizvođača opreme, preduzeća za projektovanje, kao i izvođača radova, nevladinih organizacija i stručne javnosti.

Donošenje tehničkih propisa treba da bude stalan proces u kome se najbolja domaća, evropska i svetska iskustva i znanja neprekidno preispituju i dopunjavaju. Redakcioni odbor ovo izdanje smatra doprinosom koji će voditi ka ostvarenju važnih profesionalnih istručnih ciljeva.

UTVSI Udruženje za tehnologiju vode
i sanitarno inženjerstvo

Beograd, Novembar 2013.