

STN	Čistiarne odpadových vôd Časť 6: Aktivačné procesy	STN EN 12255-6 75 6410
------------	---	--

Wastewater treatment plants
Part 6: Activated sludge process

Stations d'épuration
Partie 6: Procédé à boues activées

Kläranlagen
Teil 6: Belebungsverfahren

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN 12255-6: 2023. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN EN 12255-6 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 12255-6: 2023. It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. STN EN 12255-6 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN 12255-6 z októbra 2023, ktorá od 1. 10. 2023 nahradila STN EN 12255-6 zo septembra 2003 v celom rozsahu.

138360

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2024
Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

Národný predhovor

Obrázky v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2023 CEN, ref. č. EN 12255-6: 2023 E.

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

EN 16323 prijatá ako STN EN 16323 Terminologický slovník pre techniku odpadových vôd (75 0166)

EN 12255-1 prijatá ako STN EN 12255-1 Čistiarne odpadových vôd. Časť 1: Základné požiadavky na realizáciu (75 6410)

EN 12255-10 prijatá ako STN EN 12255-10 Čistiarne odpadových vôd. Časť 10: Technicko-bezpečnostné zásady stavieb (75 6410)

EN 12255-11 prijatá ako STN EN 12255-11 Čistiarne odpadových vôd. Časť 11: Všeobecné údaje (75 6410)

EN 12255-12 prijatá ako STN EN 12255-12 Čistiarne odpadových vôd. Časť 12: Riadenie a automatizácia (75 6410)

Vypracovanie slovenskej technickej normy

Spracovateľ: Mgr. Daša Borovská, Bratislava

Technická komisia: TK 1 Vodovody a kanalizácie

**Čistiarne odpadových vôd
Časť 6: Aktivačné procesy**

Wastewater treatment plants
Part 6: Activated sludge process

Stations d'épuration
Partie 6: Procédé à boues activées

Kläranlagen
Teil 6: Belebungsverfahren

Túto európsku normu schválil CEN 28. mája 2023.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN-CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické údaje týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	6
Úvod	7
1 Predmet	8
2 Normatívne odkazy	8
3 Termíny a definície	8
4 Symboly a skratky	9
4.1 Symboly	9
4.2 Indexy (nezahrnuté v symboloch alebo v skratkách)	11
4.3 Skratky	12
5 Požiadavky	13
5.1 Všeobecne	13
5.2 Navrhovanie	13
5.2.1 Základné informácie	13
5.2.2 Výber systému	15
5.2.3 Biologické reaktory (aktivačné nádrže)	19
5.2.4 Dosadzovacie nádrže	20
5.2.5 Environmentálny vplyv	20
5.3 Podrobný návrh	20
5.3.1 Rozdeľovače prietoku	20
5.3.2 Biologické reaktory (aktivačné nádrže)	21
5.3.3 Premiešavanie	22
5.3.4 Prevzdušňovanie	23
5.3.5 Dosadzovacie nádrže	28
5.3.6 Systémy vratného kalu a prebytočného kalu	29
5.3.7 Interná recirkulácia	30
5.3.8 Riadenie a automatizácia	30
6 Skúšobné metódy	32
Príloha A (informatívna) – Navrhovanie biologických reaktorov	33
Príloha B (informatívna) – Charakteristiky odpadovej vody	34
Príloha C (informatívna) – Účinnosť odstraňovania v primárnych usadzovacích nádržiach	35
Príloha D (informatívna) – Externé zdroje uhlíka	36
Príloha E (informatívna) – Vek kalu (<i>MSRT</i>) a aeróbny vek kalu (<i>MASRT</i>)	37
Príloha F (informatívna) – Produkcia prebytočného kalu	39
Príloha G (informatívna) – Denitrifikačná kapacita	42
Príloha H (informatívna) – Spotreba kyslíka	43
Príloha I (informatívna) – Iteračný výpočet objemového podielu denitrifikačných reaktorov ($V_{\text{Den}}/V_{\text{R}}$)	45

Príloha J (informatívna) – Objem reaktora (V_R)	45
Príloha K (informatívna) – Interný recirkulačný pomer (IRR)	46
Príloha L (informatívna) – Alkalita	47
Príloha M (informatívna) – Aeróbne selektory.....	48
Príloha N (informatívna) – Návrh na základe pomeru F/M	49
Príloha O (informatívna) – Kalový index (SVI)	50
Príloha P (informatívna) – Koncentrácia tuhých látok vo vratnom kale ($C_{TSS,RS}$)	51
Príloha Q (informatívna) – Objemový prietok vratného kalu (Q_{RS}) a koncentrácia celkových nerozpustených látok v biologickom reaktore ($C_{TSS,R}$)	52
Príloha R (informatívna) – Plocha dosadzovacích nádrží (A_{Cla}).....	53
Príloha S (informatívna) – Hĺbka dosadzovacích nádrží (h_{Cla})	54
Príloha T (informatívna) – Návrh stieracieho zariadenia	55
Príloha U (informatívna) – Bilancia vratného kalu	57
Príloha V (informatívna) – Prítokové konštrukcie.....	58
Príloha W (informatívna) – Návrh systému s jemnobublinovým prevzdušňovaním	59
Literatúra	62

Európsky predhovor

Tento dokument (EN 12255-6: 2023) vypracovala technická komisia CEN/TC 165 Technika odpadových vôd, ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do januára 2024 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do januára 2024.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN 12255-6: 2002.

Toto je šiesta časť radu EN 12255 spracovaná pracovnou skupinou CEN/TC 165/WG 40 týkajúca sa všeobecných požiadaviek a procesov v čistiarňach odpadových vôd pre viac ako 50 ekvivalentných obyvateľov (EO).

EN 12255 so spoločným názvom Čistiarne odpadových vôd sa skladá z týchto častí:

- Časť 1: Základné požiadavky na realizáciu;
- Časť 2: Systémy na zrážkovú vodu;
- Časť 3: Predčistenie;
- Časť 4: Primárne čistenie;
- Časť 5: Čistenie odpadových vôd v lagúnach;
- Časť 6: Aktivačné procesy;
- Časť 7: Biologické reaktory s nárastovou biomasou;
- Časť 8: Spracovanie a uskladnenie kalu;
- Časť 9: Kontrola zápachu a vetranie;
- Časť 10: Technicko-bezpečnostné zásady stavieb;
- Časť 11: Všeobecné údaje;
- Časť 12: Riadenie a automatizácia;
- Časť 13: Chemické čistenie – Čistenie odpadových vôd zrážaním/vločkováním;
- Časť 14: Dezinfekcia;
- Časť 15: Meranie štandardnej oxygenačnej kapacity v čistej vode v aktivačných nádržiach;
- Časť 16: Fyzikálna (mechanická) filtrácia odpadových vôd.

POZNÁMKA 1. – Časť 2 sa pripravuje.

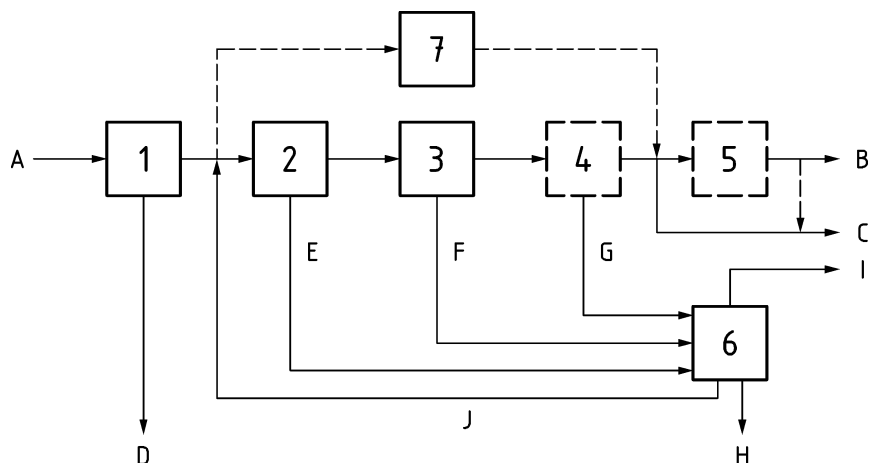
POZNÁMKA 2. – Požiadavky na čerpacie zariadenia v čistiarňach odpadových vôd pozri v EN 752 *Stokové siete a systémy kanalizačných potrubí mimo budov – Manažérstvo systémov kanalizačných potrubí* a v EN 16932 (všetky časti) *Stokové siete a systémy kanalizačných potrubí mimo budov – Čerpacie systémy*.

Akákoľvek spätná väzba a otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľov. Kompletný zoznam týchto orgánov je na webovom sídle CEN.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cyprus, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunsko, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

Úvod

Rozdiely v projektovaní a výstavbe čistiarní odpadových vôd v celej Európe viedli k vývoju mnohých systémov čistenia odpadových vôd. Tento dokument podáva základné informácie o týchto systémoch; nepokúša sa špecifikovať všetky dostupné systémy. Všeobecné usporiadanie čistiarní odpadových vôd je znázornené na obrázku 1.



Legenda

- | | |
|---|---|
| 1 | predčistenie |
| 2 | primárne čistenie |
| 3 | sekundárne čistenie |
| 4 | terciárne čistenie |
| 5 | ďalšie čistenie (napríklad dezinfekcia alebo odstránenie mikropolutantov) |
| 6 | spracovanie kalu |
| 7 | lagúny (ako alternatíva) |
| A | surová odpadová voda |
| B | odtok odpadovej vody na opätovné využitie (napríklad zavlažovanie) |
| C | vypúšťaný odtok odpadovej vody z čistiarne |
| D | zhrabky a piesok |
| E | primárny kal |
| F | sekundárny kal |
| G | terciárny kal |
| H | stabilizovaný kal |
| I | kalový plyn |
| J | recirkulovaná voda z odvodňovania kalu |

Obrázok 1 – Schéma čistiarní odpadových vôd

Tento dokument je primárne určený pre čistiarne odpadových vôd na čistenie splaškových a komunálnych odpadových vôd.

POZNÁMKA. – Požiadavky na čerpacie zariadenia v čistiarniach odpadových vôd pozri v EN 752 *Stokové siete a systémy kanalizačných potrubí mimo budov* – Manažérstvo systémov kanalizačných potrubí a v EN 16932 *Stokové siete a systémy kanalizačných potrubí mimo budov* – Čerpacie systémy:

- Časť 1: Všeobecné požiadavky;
- Časť 2: Pretlakové systémy;
- Časť 3: Podtlakové systémy.

1 Predmet

Tento dokument špecifikuje prevádzkové požiadavky na čistenie odpadovej vody využitím aktivačných procesov v čistiarnach odpadových vôd pre viac ako 50 EO.

Informácie týkajúce sa navrhovania sú uvedené v informatívnych prílohách A až W.

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

EN 16323 *Glossary of wastewater engineering terms*. [Terminologický slovník pre techniku odpadových vôd.]

EN 12255-1 *Wastewater treatment plants – Part 1: General construction principles*. [Čistiarne odpadových vôd. Časť 1: Základné požiadavky na realizáciu.]

EN 12255-10 *Wastewater treatment plants – Part 10: Safety principles*. [Čistiarne odpadových vôd. Časť 10: Technicko-bezpečnostné zásady stavieb.]

EN 12255-11 *Wastewater treatment plants – Part 11: General data required*. [Čistiarne odpadových vôd. Časť 11: Všeobecné údaje.]

EN 12255-12 *Wastewater treatment plants – Part 12: Control and automation*. [Čistiarne odpadových vôd. Časť 12: Riadenie a automatizácia.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN