

STN	Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác Podzemné steny	STN EN 1538 + A1 73 1003
------------	---	--

Execution of special geotechnical work
Diaphragm walls

Exécution des travaux géotechniques spéciaux
Parois moulées

Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau
Schlitzwände

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN 1538: 2010 + A1: 2015. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN EN 1538 + A1 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 1538: 2010 + A1: 2015. It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. STN EN 1538 + A1 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN 1538 + A1 z novembra 2015, ktorá od 1. 11. 2015 nahradila STN EN 1538 z apríla 2011 v celom rozsahu.

139160

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 a matematické výrazy v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2015 CEN, ref. č. EN 1538: 2010 + A1: 2015 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 206: 2013 prijatá ako STN EN 206 + A2: 2021 Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda (73 2403)

EN 791 prijatá ako STN EN 791 + A1

POZNÁMKA 3. – EN 791 + A1 bola zrušená a nahradená súborom EN 16228 prijatá ako súbor STN EN 16228 Zariadenia na víťanie a základové práce. Bezpečnosť (27 7991).

EN 1990 prijatá ako STN EN 1990 Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií (73 0031)

súbor EN 1991 prijatý ako súbor STN EN 1991 Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií (73 0035)

súbor EN 1992 prijatý ako súbor STN EN 1992 Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií (73 1201)

EN 1997-1 prijatá ako STN EN 1997-1 Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá (73 0091)

EN 1997-2 prijatá ako STN EN 1997-2 Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 2: Prieskum a skúšanie horninového prostredia (73 0091)

súbor EN 1998 prijatý ako súbor STN EN 1998 Eurokód 8. Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť (73 0036)

EN 10025-2 prijatá ako STN EN 10025-2 Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 2: Technické dodacie podmienky na nelegované konštrukčné ocele (42 0904)

EN 10080 prijatá ako STN EN 10080 Oceľ na vystuženie betónu. Zvariteľná oceľová výstuž. Všeobecne (42 1039)

súbor EN 10210 prijatý ako súbor STN EN 10210 Duté konštrukčné oceľové profily tvárnené za tepla (42 1051)

súbor EN 10219 prijatý ako súbor STN EN 10219 Zvárané duté konštrukčné oceľové profily tvárnené za studena (42 1052)

súbor EN 10248 prijatý ako súbor STN EN 10248 Oceľové štetovnice valcované za tepla (42 1066)

súbor EN 10249 prijatý ako súbor STN EN 10249 Štetovnice tvárnené za studena z nelegovaných ocelí (42 1067)

EN 13670 prijatá ako STN EN 13670 Zhotovovanie betónových konštrukcií (73 2400)

Vypracovanie

Spracovateľ: Amberg Engineering Slovakia, s.r.o., Bratislava, Ing. Viktor Tóth

Technická komisia: TK 14 Geotechnika

Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác Podzemné steny

Execution of special geotechnical work
Diaphragm walls

Exécution des travaux géotechniques spéciaux
Parois moulées

Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau
Schlitzwände

Túto európsku normu schválil CEN 2. júla 2010 a obsahuje zmenu A1, ktorú schválil CEN 17. apríla 2015.

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 odkazy 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, Rumunská, 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	7
1 Predmet	8
2 Normatívne odkazy	10
3 Termíny a definície	11
4 Informácie potrebné na zhotovovanie	13
4.1 Všeobecne	13
4.2 Špecifické požiadavky	13
5 Geotechnický prieskum	14
5.1 Všeobecne	14
5.2 Špeciálne požiadavky	15
6 Materiály a výrobky	16
6.1 Zložky	16
6.1.1 Všeobecne	16
6.1.2 Bentonit	16
6.1.3 Polyméry	16
6.1.4 Cement	16
6.1.5 Kamenivo	17
6.1.6 Voda	17
6.1.7 Prímеси	17
6.1.8 Prísady	17
6.2 Pažiacie suspenzie	17
6.2.1 Bentonitové suspenzie	17
6.2.2 Roztoky polymérov	18
6.2.3 Čerstvé samotvrdnúce suspenzie	19
6.3 Betón	19
6.3.1 Všeobecne	19
6.3.2 Kamenivo	19
6.3.3 Obsah cementu	19
6.3.4 Vodný súčiniteľ	19
6.3.5 Prísady	19
6.3.6 Čerstvý betón	20
6.3.7 Odber vzoriek a skúšanie na stavenisku	20
6.4 Plastický betón	20

6.5	Rýchlotvrdnúca suspenzia.....	21
6.6	Výstuž.....	21
6.7	Dodatočne vložené výrobky.....	21
7	Odporúčania pre navrhovanie	22
7.1	Všeobecne.....	22
7.2	Stabilita lamely	22
7.2.1	Všeobecné odporúčania.....	22
7.2.2	Všeobecné princípy navrhovania.....	23
7.2.3	Porovnateľné skúsenosti.....	23
7.2.4	Odporúčania na výpočet stability	23
7.2.5	Skúšobné ryhy.....	24
7.3	Zapustenie do skalného podložia.....	24
7.4	Lamely z betónových prefabrikátov	24
7.5	Armokoše.....	25
7.5.1	Všeobecné odporúčania.....	25
7.5.2	Princípy navrhovania.....	25
7.5.3	Vertikálna výstuž.....	25
7.5.4	Horizontálna výstuž.....	26
7.5.5	Delené armokoše a škáry	26
7.6	Výklenky a prestupy.....	26
7.7	Minimálne a nominálne krytie výstuže	27
8	Zhotovovanie.....	27
8.1	Etapy výstavby.....	27
8.2	Výrobné tolerancie.....	28
8.2.1	Lamely.....	28
8.2.2	Oporné steny	28
8.2.3	Skúšobné steny.....	29
8.2.4	Výrobné tolerancie pre armokoše	29
8.3	Prípravné práce.....	29
8.3.1	Pracovná plocha.....	29
8.3.2	Vodiace stienky.....	29
8.4	Hĺbenie (ťažba) ryhy.....	30
8.4.1	Zapaženie stien ryhy	30
8.4.2	Postup hĺbenia	30
8.4.3	Strata pažiacej suspenzie	31
8.5	Čistenie ryhy.....	31

8.6	Vytvorenie škár.....	31
8.7	Vkladanie výstuže alebo iných prvkov.....	32
8.8	Betonáž a následné úpravy (odbúranie).....	32
8.8.1	Všeobecne	32
8.8.2	Betonáž za sucha	33
8.8.3	Betonáž s pažiacou suspenziou.....	33
8.8.4	Strata ponorenia betónovacej rúry	34
8.8.5	Odbúranie – úprava povrchu betónu.....	34
9	Dozor, skúšanie a monitoring.....	34
10	Záznamy.....	35
11	Špeciálne požiadavky	36
Príloha A	(informatívna) – Slovník špeciálnych pojmov.....	37
Príloha B	(informatívna) – Plán kontroly počas zhotovovania	39
Príloha C	(informatívna) – Vzor záznamu betonáže pre podzemnú stenu (formulár).....	46
Príloha D	(informatívna) – Záväznosť ustanovení	47
Literatúra	51

Európsky predhovor



Tento dokument (EN 1538: 2010 + A1: 2015) vypracovala technická komisia CEN/TC 288 Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác, ktorej sekretariát je v AFNOR.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do decembra 2015 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do decembra 2015.

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

Tento dokument nahrádza  EN 1538: 2010 .


Tento dokument obsahuje zmenu A1, ktorú schválil CEN 17. 4. 2015.

Začiatok a koniec textu vloženého alebo zmeneného zmenou a doplnením je v texte označený symbolmi  .


Všeobecnou náplňou TC 288 je normalizácia postupov vykonávania geotechnických prác (vrátane skúšobných a kontrolných metód) a požadovaných vlastností materiálov. WG15 bola poverená revíziou EN 1538: 2000 s predmetnou oblasťou oporných múrov a podzemných stien. Táto norma sa nezaobera zhotovovaním vrtaných pilót, na ktoré sa vzťahuje EN 1536 Vykonávanie špeciálnych geotechnických prác. Vrtané pilóty.

Návrh, plánovanie a realizácia oporných múrov a podzemných stien si vyžaduje skúsenosti a znalosti v tejto špecializovanej oblasti. Realizačná fáza si vyžaduje skúsených a kvalifikovaných pracovníkov a súčasná norma nemôže nahradiť odbornosť špecializovaných dodávateľov.

Dokument bol vypracovaný tak, aby bol súčasťou EN 1997-1 Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá a EN 1997-2 Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 2: Prieskum a skúšanie horninového prostredia. Táto norma rozširuje návrh len tam, kde je to potrebné (napr. detaily výstuže) a poskytuje úplné pokrytie požiadaviek na konštrukciu a dozor.

 Zmena bola potrebná pre zosúladenie normy EN 1538: 2010 s EN 206: 2013 Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda. EN 206: 2013 bola revidovaná tak, aby obsahovala aj špecifické požiadavky na betón na použitie pri špeciálnych geotechnických prácach, čím sú príslušné ustanovenia v EN 1538 nadbytočné (napr. 6.1, 6.3 a 8.8).

Úplné zosúladenie s EN 13670 Zhotovovanie betónových konštrukcií však stále prebieha. EN 1538: 2010 + A1: 2015 preto stále obsahuje špecifické požiadavky na vrtané pilóty ako betónovú konštrukciu, ako je podrobný popis výstuže, uloženie betónu a dohľad nad procesom betonáže, ktoré dopĺňajú ustanovenia EN 13670.

Okrem toho boli v tejto zmenenej a doplnenej norme vykonané niektoré redakčné opravy. 

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, 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, Švédsko, Talianska a Turecko.

1 Predmet

Táto európska norma stanovuje všeobecné pravidlá pre zhotovenie podzemných stien buď ako oporných stien, alebo zárubných múrov.

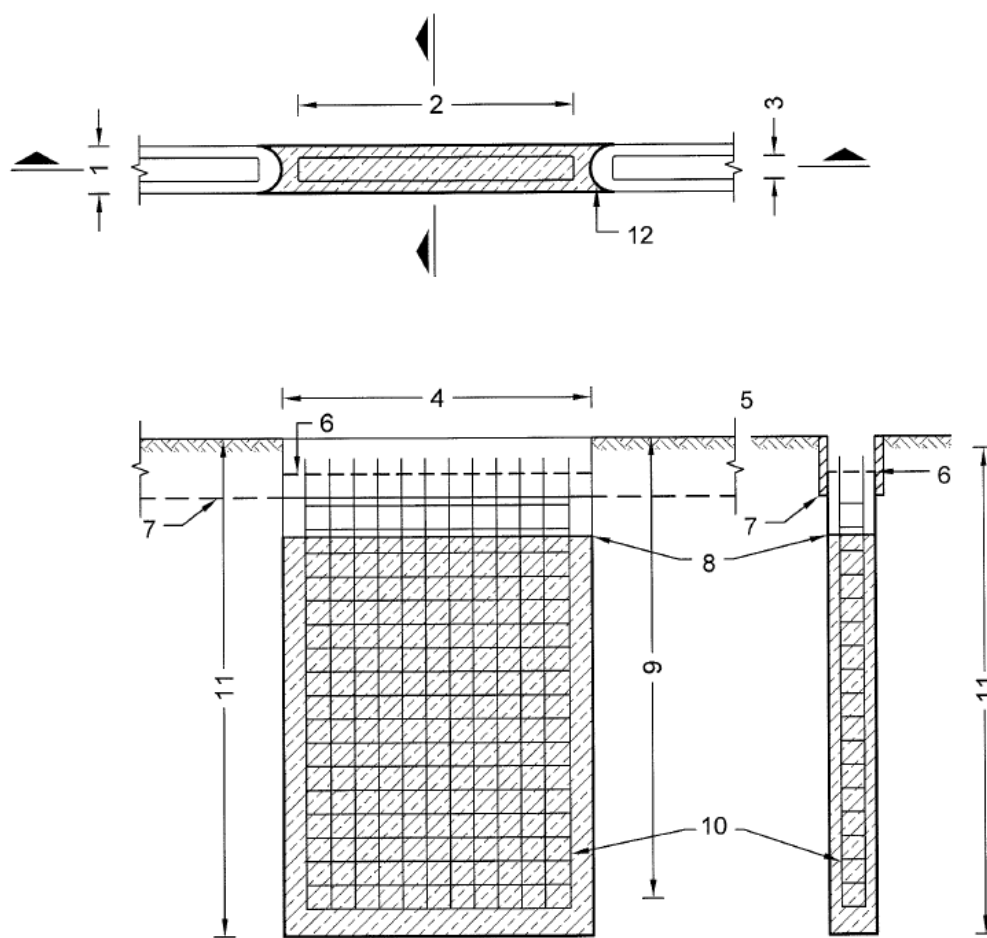
POZNÁMKA 1. – Táto norma sa vzťahuje len na konštrukcie vybudované vo výkope vyhlbenom v prostredí s podzemnou vodou alebo v suchom prostredí, kde je zemina odstránená a nahradená betónom alebo kalom a s hrúbkou steny $B \geq 40$ cm.

POZNÁMKA 2. – Podzemné steny môžu byť vybudované ako trvalé alebo dočasné konštrukcie.

POZNÁMKA 3. – Do úvahy sa berú tieto typy konštrukcie:

- a) oporné múry: zvyčajne vybudované tak, aby podopierali v zemine steny výkopu. Zahŕňajú:
 - 1) betónové podzemné steny liate na stavenisku;
 - 2) prefabrikované betónové podzemné steny;
 - 3) vystužené steny vybudované zo suspenziou;
- b) zárubné múry: zvyčajne vybudované tak, aby zabránili prenikaniu podzemnej vody, čistej alebo znečistenej, alebo iných kontaminantov prítomných v zemine. Zahŕňajú:
 - 1) steny zo suspenzie (prípadne s membránami alebo štetovnicami);
 - 2) steny z plastického betónu.

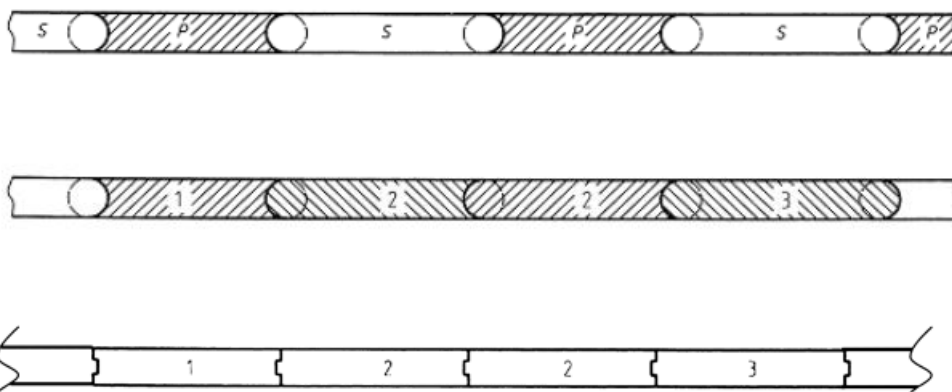
POZNÁMKA 4. – Steny tvorené plytkými zvislými výkopmi (obvykle výkopy s pomerom hĺbky k hrúbke $D/B < 5$ alebo $D < 5$ m) nie sú zahrnuté do tejto normy.



Legenda

- 1 hrúbka steny (B)
- 2 vodorovná dĺžka armokoša
- 3 hrúbka armokoša
- 4 dĺžka lamely
- 5 $\overline{A_1}$ úroveň pracovnej plošiny $\overline{A_1}$
- 6 hladina betonáže
- 7 vodiaca stienka
- 8 úroveň obdúrania/úpravy betónu
- 9 zvislá dĺžka armokoša
- 10 armokoš
- 11 hĺbka výkopu (D)
- 12 konkávna časť zakrivených spojov

Obrázok 1 – Geometria (usporiadanie) lamely



Legenda

- P primárna lamela
- S sekundárna lamela
- 1 začiatočná lamela
- 2 stredová lamela
- 3 koncová lamela

Obrázok 2 – Schéma príkladov rozličných druhov lamiel a spojov/pracovných škár (pôdorys)

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).

~~A1~~ vymazaný text ~~A1~~

~~A1~~ EN 206: 2013 *Concrete. Specification, performance, production and conformity*. [Betón. Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda.] ~~A1~~

EN 791 *Drill rigs. Safety*. [Vrtné zariadenia. Bezpečnosť.]

~~A1~~ vymazaný text ~~A1~~

EN 1990 *Eurocode. Basis of structural design*. [Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií.]

EN 1991 (all parts) *Eurocode 1. Actions on structures*. [Eurokód 1. Zaťaženia konštrukcií (všetky časti).]

EN 1992 (all parts) *Eurocode 2. Design of concrete structures*. [Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií (všetky časti).]

EN 1997-1 *Eurocode 7. Geotechnical design. Part 1: General rules*. [Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá.]

EN 1997-2 *Eurocode 7. Geotechnical design. Part 2: Ground investigation and testing*. [Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 2: Prieskum a skúšanie horninového prostredia.]

EN 1998 (all parts) *Eurocode 8. Design of structures for earthquake resistance*. [Eurokód 8. Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť (všetky časti).]

EN 10025-2 *Hot rolled products of structural steels. Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels.* [Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 2: Technické dodacie podmienky na nelegované konštrukčné ocele.]

EN 10080 *Steel for the reinforcement of concrete. Weldable reinforcing steel. General.* [Žiaruvzdorné výrobky. Klasifikácia hutných tvarovaných výrobkov odolných proti pôsobeniu kyselín.]

EN 10210 (all parts) *Hot finished structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels.* [Duté konštrukčné profily z nelegovaných a jemnozrnných ocelí vyrobené za tepla (všetky časti).]

EN 10219 (all parts) *Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels.* [Zvárané duté konštrukčné profily z nelegovaných a jemnozrnných ocelí tvárnené za studena (všetky časti).]

EN 10248 (all parts) *Hot rolled sheet piling of non alloy steels.* [Ocel'ové štetovnice valcované za tepla (všetky časti).]

EN 10249 (all parts) *Cold formed sheet piling of non alloy steels.* [Štetovnice tvárnené za studena z nelegovaných ocelí (všetky časti).]

 vymazaný text 

EN 13670 *Execution of concrete structures.* [Zhotovovanie betónových konštrukcií.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN