

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 93.020 **Březen 2011**

Provádění speciálních geotechnických prací – Podzemní stěny

**ČSN**  
**EN 1538**  
73 1061

Execution of special geotechnical works – Diaphragm walls

Exécution de travaux géotechniques spéciaux – Parois moulées

Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Schlitzwände

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1538:2010. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1538:2010. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 1538 (73 1061) z dubna 2001.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Oproti ČSN EN 1538:2001 došlo k úpravám požadavků pro provádění pažicích a těsnicích podzemních stěn na staveništi v návaznosti na nové poznatky z praxe.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 197-1:2000 zavedena v ČSN EN 197-1:2001 (72 2101) Cement – Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití

EN 206-1:2000 zavedena v ČSN EN 206-1:2001 (73 2403) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

EN 791 nahrazena EN 791+A1, zavedenou v ČSN EN 791+A1 (27 7991) Vrtné soupravy – Bezpečnost

EN 934-2 zavedena v ČSN EN 934-2 (72 2326) Přísady do betonu, malty a injektážní malty – Část 2: Přísady do betonu – Definice, požadavky, shoda, označování a značení štítkem

EN 1008 zavedena v ČSN EN 1008 (73 2028) Záměsová voda do betonu – Specifikace pro odběr

vzorků, zkoušení a posouzení vhodnosti vody, včetně vody získané při recyklaci v betonárně, jako záměsové vody do betonu

EN 1990 zavedena v ČSN EN 1990 (73 0002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

EN 1991 (všechny části) zavedena v souboru ČSN EN 1991 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

EN 1992 (všechny části) zavedena v souboru ČSN EN 1992 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

EN 1997-1 zavedena v ČSN EN 1997-1 (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

EN 1997-2 zavedena v ČSN EN 1997-2 (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

EN 1998 (všechny části) zavedena v souboru ČSN EN 1998 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

EN 10025-2 zavedena v ČSN EN 10025-2 (42 0904) Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí – Část 2: Technické dodací podmínky pro nelegované konstrukční oceli

EN 10080 zavedena v ČSN EN 10080 (42 1039) Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně

EN 10210 (všechny části) zavedena v souboru ČSN EN 10210 (42 1051) Duté profily tvářené za tepla z nelegovaných a jemnozrnných konstrukčních ocelí

EN 10219 (všechny části) zavedena v souboru ČSN EN 10219 (42 1052) Svařované duté profily z konstrukčních nelegovaných a jemnozrnných ocelí, tvářené za studena

EN 10248 (všechny části) zavedena v souboru ČSN EN 10248 (42 1066) Štětovnice válcované za tepla z nelegovaných ocelí

EN 10249 (všechny části) zavedena v souboru ČSN EN 10249 (42 1067) Štětovnice tvářené za studena z nelegovaných ocelí

EN 12620 nahrazena EN 12620+A1, zavedenou v ČSN EN 12620+A1 (72 1502) Kamenivo do betonu

EN 13670 zavedena v ČSN EN 13670 (73 2400) Provádění betonových konstrukcí

Vypracování normy

Zpracovatel: ARCADIS Geotechnika, a. s., IČ 48135283, Ing. Vítězslav Herle, ve spolupráci s Ing. Jindřichem Řičicou

Technická normalizační komise: TNK 41 Geotechnika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Radek Špaček

**EVROPSKÁ NORMA EN 1538**  
**EUROPEAN STANDARD**  
**NORME EUROPÉENNE**

# **EUROPÄISCHE NORM** Září 2010

ICS 93.020 Nahrazuje EN 1538:2000

## **Provádění speciálních geotechnických prací - Podzemní stěny**

Execution of special geotechnical works – Diaphragm walls

Exécution de travaux géotechniques spéciaux – Parois moulées      Ausführung von Arbeiten im Spezialtiefbau – Schlitzwände

Tato evropská norma byla schválena CEN 2010-07-02.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoli modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoli člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

### **CEN**

**Evropský výbor pro normalizaci  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2010 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.  
EN 1538:2010 E  
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 6

**1** Předmět normy 7

**2** Citované normativní dokumenty 8

**3** Termíny a definice 9

**4** Technické podklady pro provádění prací 11

**4.1** Všeobecně 11

<b>4.2</b>	Speciální rysy	11
<b>5</b>	Geotechnický průzkum	12
<b>5.1</b>	Všeobecně	12
<b>5.2</b>	Specifické požadavky	12
<b>6</b>	Stavební hmoty a výrobky	13
<b>6.1</b>	Složky	13
<b>6.1.1</b>	Všeobecně	13
<b>6.1.2</b>	Bentonit	13
<b>6.1.3</b>	Polymery	13
<b>6.1.4</b>	Cement	14
<b>6.1.5</b>	Kamenivo	14
<b>6.1.6</b>	Voda	14
<b>6.1.7</b>	Příměsi	14
<b>6.1.8</b>	Přísady	15
<b>6.2</b>	Pažící kapaliny	15
<b>6.2.1</b>	Bentonitové suspenze	15
<b>6.2.2</b>	Roztoky polymerů	16
<b>6.2.3</b>	Čerstvé samotvrdnoucí suspenze	16
<b>6.3</b>	Beton	16
<b>6.3.1</b>	Všeobecně	16
<b>6.3.2</b>	Kamenivo	17
<b>6.3.3</b>	Obsah cementu	17
<b>6.3.4</b>	Vodní součinitel	17
<b>6.3.5</b>	Přísady	17
<b>6.3.6</b>	Čerstvý beton	18
<b>6.3.7</b>	Výroba betonu	18
<b>6.3.8</b>	Vzorkování a zkoušení na staveništi	18
<b>6.4</b>	Plastický beton	19

<b>6.5</b>	Samotvrdnoucí suspenze	19
<b>6.6</b>	Výztuž	19
<b>6.7</b>	Dodatečně vkládané prvky	20
<b>7</b>	Návrhová kritéria	20
<b>7.1</b>	Všeobecně	20
<b>7.2</b>	Stabilita lamely	21
<b>7.2.1</b>	Všeobecné předpoklady	21
<b>7.2.2</b>	Všeobecný princip návrhu	21
<b>7.2.3</b>	Srovnatelná zkušenost	21
<b>7.2.4</b>	Kritéria stability	21
<b>7.2.5</b>	Zkušební těžba(y)	22
<b>7.3</b>	Zavázání do skalního podloží	22
<b>7.4</b>	Prefabrikované betonové panely	22
<b>7.5</b>	Armokoše	23
<b>7.5.1</b>	Všeobecně	23
<b>7.5.2</b>	Principy návrhu	23
<b>7.5.3</b>	Svislá výztuž	23
<b>7.5.4</b>	Vodorovná výztuž	24
<b>7.5.5</b>	Dělené armokoše a spáry	24
<b>7.6</b>	Výklenky a prostupy	24
<b>7.7</b>	Minimální a nominální krytí výztuže	24
<b>8</b>	Provádění	25
<b>8.1</b>	Výrobní fáze	25
<b>8.2</b>	Rozměrové odchylky	26
<b>8.2.1</b>	Lamela	26
<b>8.2.2</b>	Pažicí stěny	26
<b>8.2.3</b>	Těsnicí stěny	26

<b>8.2.4</b>	Armokoš	26
<b>8.3</b>	Přípravné práce	26
<b>8.3.1</b>	Pracovní plocha	26
<b>8.3.2</b>	Vodicí zídky	27
<b>8.4</b>	Těžba	27
<b>8.4.1</b>	Zabezpečení stěn rýhy	27
<b>8.4.2</b>	Postup těžby	28
<b>8.4.3</b>	Ztráta pažicí kapaliny	28
<b>8.5</b>	Čištění rýhy	28
<b>8.6</b>	Vytvoření dělicích spar	28
<b>8.7</b>	Vkládání výztuže nebo jiných prvků	29
<b>8.8</b>	Betonování a odbourání	29
<b>8.8.1</b>	Všeobecně	29
<b>8.8.2</b>	Betonování v suchých podmínkách	30
<b>8.8.3</b>	Betonování pod pažicí tekutinou	30
<b>8.8.4</b>	Ztráta ponoru sypákové roury	30
<b>8.8.5</b>	Odbourání	31
<b>9</b>	Dohled, zkoušení a monitorování	31
<b>10</b>	Protokoly	32
<b>11</b>	Specifické požadavky	32
<b>Příloha A</b>	(informativní) Vysvětlivky	33
<b>Příloha B</b>	(informativní) Harmonogram kontrol během provádění	35
<b>Příloha C</b>	(informativní) Vzorový formulář protokolu o betonáži podzemních stěn	40
<b>Příloha D</b>	(informativní) Stupeň závaznosti jednotlivých ustanovení	41
	Bibliografie	45
	Předmluva	

Tento dokument (EN 1538:2010) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 288 „Provádění speciálních geotechnických prací“, jejíž sekretariát zajišťuje AFNOR.

Této evropské normě je nutno nejpozději do března 2011 dát status národní normy, a to buď vydáním

identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do března 2011.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] nelze činit odpovědným za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN 1538:2000.

Předmětem práce TC 288 je normalizace provádění geotechnických prací (včetně způsobů zkoušení a kontroly) a požadavků na vlastnosti materiálu. Předmětem práce, kterou byla pověřena pracovní skupina WG 15, byla revize EN 1538:2000, s dotčenou oblastí jak pažicích tak i těsnicích podzemních stěn. Tato norma nezahrnuje provádění jednotlivých lamel podzemních stěn, jejichž provádění pokrývá EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty.

Navrhování, příprava a provádění pažicích a těsnicích podzemních stěn vyžaduje zkušenost a znalost v tomto specializovaném oboru. Pro fázi provádění je požadován odborný a kvalifikovaný personál, takže současná norma nemůže nahradit odbornost specializovaných dodavatelů.

Tento dokument byl připraven v souladu s EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla a EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy. Norma rozvádí navrhování pouze v nezbytných případech (např. podrobnosti výztuže), ale plně pokrývá požadavky na výstavbu a dohled.

Tato norma obsahuje dodatečné požadavky na beton, jež doplňují příslušná ustanovení EN 206-1 a EN 13670. Tyto tři normy nejsou dosud zcela uvedeny v soulad. Předpokládá se, že několik ustanovení, nyní obsažených v EN 1538, např. v 6.1, 6.3 a 8.8, by mohlo být převedeno do EN 206-1 a EN 13670.

Tento dokument byl revidován pracovní skupinou sestávající ze zástupců 11 evropských zemí. Byly vzaty v úvahu připomínky obdržené z 13 evropských zemí.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinný zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

## 1 Předmět normy

Tato evropská norma ustanovuje všeobecné zásady pro provádění podzemních stěn a to jak pažicích tak i těsnicích.

**POZNÁMKA 1** Tato norma se týká pouze stavebních konstrukcí zhotovených v rýze, vytěžené s podporou suspenze nebo za suchých podmínek, kde zemina je odstraněna a nahrazena betonem nebo samotvrdnoucí suspenzí a s tloušťkou stěny  $B \geq 40$  cm.

**POZNÁMKA 2** Podzemní stěny mohou být trvalými nebo dočasnými stavebními konstrukcemi.

**POZNÁMKA 3** Pojednány jsou následující typy stavebních konstrukcí:

a) Pažicí stěny: obvykle se zřizují k zapažení bočních stěn výkopů v základové půdě. Zahrnují:

- 1) monolitické betonové podzemní stěny;
- 2) prefabrikované betonové podzemní stěny;

3) podzemní stěny z vyztužené samotvrdnoucí suspenze.

b) Těsnicí podzemní stěny: obvykle se zřizují k zamezení pohybu čisté nebo znečištěné podzemní vody nebo jiných kontaminantů v podloží. Zahrnují:

1) podzemní stěny ze samotvrdnoucí suspenze (případně s těsnicími fóliemi nebo se štětovnicemi);

2) podzemní stěny z plastického betonu.

**POZNÁMKA 4** Stěny vytvořené z mělkých vertikálních rýh (typicky výkopy s poměrem hloubky k tloušťce  $D/B < 5$  nebo  $D < 5$  m) nespádají pod tuto normu.



#### **Legenda**

1 tloušťka stěny (B) 7 vodící zídka

2 vodorovná délka armokoše 8 konečná úroveň čistého betonu

3 šířka armokoše 9 vertikální délka armokoše

4 délka lamely 10 armokoš

5 úroveň pracovní plochy 11 hloubka těžby (D)

6 úroveň betonáže 12 konkávní část zakřivených spár

#### **Obrázek 1 - Geometrie lamely**



#### **Legenda**

P primární

S sekundární

1 počáteční

2 mezilehlý

3 zavírací

#### **Obrázek 2 - Schematické příklady různých typů lamel a spár (půdorys)**

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.