

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 93.020 **Květen 2013**

**Geotechnický průzkum a zkoušení -
Terénní zkoušky -**

**Část 1: Statická penetrační zkouška s elektrickým snímáním dat
a měřením pórového tlaku**

ČSN

EN ISO 22476-1

72 1004

idt ISO 22476-1:2012 + ISO 22476-1:2012/Cor.1:2013-01

Geotechnical investigation and testing – Field testing –
Part 1: Electrical cone and piezocone penetration test

Reconnaissance et essais géotechniques – Essais en place –
Partie 1: Essais de pénétration au cône électrique et au piézocône

Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen –
Teil 1: Drucksondierungen mit elektrischen Messwertaufnehmern und Messeinrichtungen für den
Porenwasserdruck

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 22476-1:2012 včetně opravy EN ISO 22476-1:2012/AC:2013-01. 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 ISO 22476-1:2012 including its Corrigendum EN ISO 22476-1:2012/AC:2013-01. 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 ISO 22476-1 (72 1004) z února 2013.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 22476-1:2012 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN ISO 22476-1 z února 2013 převzala EN ISO 22476-1:2012 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 8503 nezavedena

ISO 10012 zavedena v ČSN EN ISO 10012 (01 0360) Systémy managementu měření – Požadavky na procesy měření a měřicí vybavení

Souvisící ČSN

ČSN EN ISO 14688-2 (72 1003) Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování

ČSN EN ISO 22475 (72 1011) Geotechnický průzkum a zkoušení – Odběry vzorků a měření podzemní vody – Část 1: Zásady provádění

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

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

Vypracování normy

Zpracovatel: ARCADIS Geotechnika, a. s., IČ 41192168, Ing. Vítězslav Herle ve spolupráci s Ing. Michalem Kvardou

Technická normalizační komise: TNK 41 Geotechnika

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

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 22476-1
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Září 2012

ICS 93.020

Geotechnický průzkum a zkoušení - Terénní zkoušky -
Část 1: Statická penetrační zkouška s elektrickým snímáním dat
a měřením pórového tlaku
(ISO 22476-1:2012)

Geotechnical investigation and testing – Field testing –
Part 1: Electrical cone and piezocone penetration test
(ISO 22476-1:2012)

Reconnaissance et essais géotechniques –
Essais en place –
Partie 1: Essais de pénétration au cône électrique
et au piézocône
(ISO 22476-1:2012)

Geotechnische Erkundung und Untersuchung
–Felduntersuchungen –
Teil 1: Drucksondierungen mit elektrischen Messwertaufnehmern
und Messeinrichtungen
für den Porenwasserdruck
(ISO 22476-1:2012)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2012-09-14.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Švýcarska a Turecka.

CEN

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

Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2012 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č. EN ISO 22476-1:2012 E jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Předmluva

Tento dokument (EN ISO 22476-1:2012) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 341 *Geotechnický průzkum a zkoušení*, jejíž sekretariát zajišťuje ELOT, ve spolupráci s technickou komisí ISO/TC 182 *Geotechnika*.

Této evropské normě je nutno nejpozději do března 2013 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 2013.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] neodpovídá za prokazování žádných patentových práv.

Norma CEN ISO 22476 *Geotechnický průzkum a zkoušení – Terénní zkoušky* obsahuje následující části:

- Část 1: Statická penetrační zkouška s elektrickým snímáním dat a měřením pórového tlaku
- Část 2: Dynamická penetrační zkouška
- Část 3: Standardní penetrační zkouška
- Část 4: Zkouška presiometrem Ménard
- Část 5: Zkouška pružným dilatometrem
- Část 6: Zkouška samozávrtným presiometrem
- Část 7: Zkouška Goodmanovým lisem
- Část 8: Zkouška zatlačovaným presiometrem
- Část 9: Terénní vrtulková zkouška
- Část 10: Tíhová penetrační zkouška
- Část 11: Zkouška plochým dilatometrem
- Část 12: Statická penetrační zkouška s mechanickým hrotem
- Část 13: Zatěžovací zkouška deskou

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Švýcarska a Turecka.

Oznámení o schválení

Text ISO 22476-1:2012 byl schválen CEN jako EN ISO 22476-1:2012 bez jakýchkoli změn.

Obsah

Strana

Předmluva 4

Úvod 7

1 Předmět normy 8

2 Citované dokumenty 8

3 Termíny, definice a značky 8

3.1 Termíny a definice 8

3.2 Značky 14

4 Zařízení 15

4.1 Penetrační hrot 15

4.2 Tolerance 15

4.3 Drsnost povrchu 15

4.4 Špička hrotu 15

4.5 Třecí manžeta 16

4.6 Těleso filtru 17

4.7 Mezery a těsnění 18

4.8 Zatlačovací tyče 18

4.9 Měřicí systém 19

4.10 Zatlačovací souprava 19

5 Průběh zkoušky 20

5.1 Výběr penetračního hrotu 20

5.2 Výběr zařízení a postupu 20

5.3 Umístění a úroveň zatlačovací soupravy 21

5.4 Příprava zkoušky 22

5.5	Zatlačování penetračního hrotu	22
5.6	Použití snižovače plášťového tření	22
5.7	Krok měření	22
5.8	Záznam penetrační délky	23
5.9	Zkouška rozptýlení pórového tlaku	23
5.10	Dokončení zkoušky	23
5.11	Kontroly a kalibrace zařízení	24
5.12	Bezpečnostní požadavky	24
6	Výsledky zkoušek	24
6.1	Měřené veličiny	24
6.2	Korekce měřených veličin	24
6.3	Vypočtené veličiny	25
7	Zprávy	26
7.1	Obecně	26
7.2	Zpráva o výsledcích zkoušky	26
7.3	Výstupy výsledků zkoušky	28
7.4	Výstupy výsledků zkoušky a odvozených veličin	28
Příloha A	(normativní) Údržba, kontroly a kalibrace	30
Příloha B	(normativní) Výpočet penetrační hloubky	33
Příloha C	(informativní) Oprava plášťového tření na tlak vody	34
Příloha D	(informativní) Příprava hrotu s měřením pórového tlaku	35
Příloha E	(informativní) Nejistoty v penetračním sondování	36
	Bibliografie	37
	Obrázky	
	Obrázek 1 - Schéma některých typů penetračních hrotů	9
	Obrázek 2 - Umístění filtrů pro měření pórového tlaku	11
	Obrázek 3 - Penetrační délka a hloubka (pouze schematicky)	13

Obrázek 4 - Požadavky na tolerance penetračního hrotu 1 000 mm² 16

Obrázek 5 - Geometrie a tolerance třecí manžety 17

Obrázek 6 - Korekce odporu na hrotu a plášťového tření na vliv nestejných ploch v koncové části 25

Obrázek A.1 - Tlaková komora pro určení skutečného poměru plochy a 32

Tabulky

Tabulka 1 - Typy penetračních zkoušek 20

Tabulka 2 - Třídy použití 21

Tabulka A.1 - Kontrolní schéma údržby 30

Úvod

Statická penetrační zkouška spočívá v zatlačení penetračního hrotu pomocí kolony penetračních tyčí konstantní rychlostí do zeminy. Během penetrační zkoušky je zaznamenávána hodnota odporu na hrotu a plášťového tření. Při penetrační zkoušce CPTU je současně prováděno měření pórového tlaku v místě penetračního hrotu. Výsledky zkoušky jsou použity pro rozlišení jednotlivých vrstev, zatřídění typu zeminy a odhad základních mechanických parametrů. Statické penetrační zkoušky jsou prováděny podle dvou mezinárodních norem: ISO 22476-1 pro provádění zkoušek CPT a CPTU s použitím elektronických snímačů; ISO 22476-12 pro provádění zkoušek CPT s použitím mechanického měřicího systému.

„Odpor na hrotu“ je používaný termín použitý v praxi této části normy ISO 22476, ačkoliv termín „penetrační odpor na hrotu“ správněji popisuje daný proces.

Výsledky zkoušek, popsaných v této části normy ISO 22476 jsou zejména určeny pro kvalitativní a/nebo kvantitativní určení zastižených zemin společně s přímými průzkumnými metodami (např. vzorkování podle ISO 22475-1 [2]) nebo jako pro porovnání s jinými terénními zkouškami.

Výsledky penetračních zkoušek jsou používány k určení:

- průběhu jednotlivých vrstev;
- typu zeminy;
- geotechnických parametrů jako
- ulehlosti,
- smykových parametrů, a
- přetvárných a konsolidačních parametrů.

1 Předmět normy

Tato část normy ISO 22476 specifikuje požadavky na technické vybavení, provádění a zpracování výsledků penetračních zkoušek s elektrickým snímáním dat a měřením pórového tlaku.

POZNÁMKA 1 Tato část normy ISO 22476 definuje požadavky na penetrační zkoušky s elektrickým snímáním a měřením pórového tlaku jako součásti geotechnického průzkumu a zkoušení podle EN 1997-1 [3] a EN 1997-2 [4].

Statická penetrační zkouška s elektrickým snímáním dat a měřením pórového tlaku je dále dělena na dvě podkategorie:

- penetrační zkouška CPT, která zahrnuje měření odporu na hrotu a plášťového tření;
- penetrační zkouška CPTU, což je penetrační zkouška se současným měřením pórového tlaku.

Zkouška CPTU je prováděna jako penetrační zkouška CPT s měřením pórového tlaku v jednom nebo více místech na povrchu penetračního hrotu.

POZNÁMKA 2 Penetrační zkouška CPT nebo CPTU může být rovněž prováděna bez měření plášťového tření, o čemž ale tato část normy ISO 22476 nepojednává.

Tato část normy ISO 22476 pokrývá následující témata:

- a. typ penetrační zkoušky podle tabulky 1;
- b. třídy použití podle tabulky 2;
- c. penetrační délku nebo hloubku;
- d. nadmořskou výšku povrchu terénu nebo podvodního dna v místě penetrační zkoušky s uvedením data jejího provádění;
- e. lokalizace penetrační zkoušky vztažená k pevnému referenčnímu bodu;
- f. zkouška rozptýlení pórového tlaku.

POZNÁMKA 3 Tato část normy ISO 22476 pojednává o penetračních zkouškách na souši nebo v příbřežních oblastech. Zvláštní požadavky pro penetrační zkoušky prováděné z mořské hladiny jsou definovány v normě NORSOK G-001 [8].

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.