

2018

Tepelné solární soustavy a součásti – Soustavy průmyslově vyráběné –
Část 1: Obecné požadavky

ČSN
EN 12976-1

73 0302

Thermal solar systems and components – Factory made systems –
Part 1: General requirements

Installations solaires thermiques et leurs composants – Installations préfabriquées en usine –
Partie 1 : Exigences générales

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile – Vorgefertigte Anlagen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 12976-1:2017. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 12976-1:2017. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 12976-1 (73 0302) ze srpna 2017.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 12976-1:2017 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 12976-1 ze srpna 2017 převzala EN 12976-1:2017 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

EN 806-1 zavedena v ČSN EN 806-1 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 1: Všeobecně

EN 806-2 zavedena v ČSN EN 806-2 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 2: Navrhování

EN 809 zavedena v ČSN EN 809+A1 (11 0002) Kapalinová čerpadla a čerpací soustrojí - Všeobecné bezpečnostní požadavky

EN 1151 (všechny části) nezavedena¹⁾

EN 1489 zavedena v ČSN EN 1489 (13 5802) Armatury budov - Pojistné ventily - Zkoušky a požadavky

EN 1490 zavedena v ČSN EN 1490 (13 5803) Armatury budov - Kombinované teplotní a tlakové pojistné armatury - Zkoušky a požadavky

EN 1991-1-1 zavedena v ČSN EN 1991-1-1 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

EN 1991-1-3:2003 zavedena v ČSN EN 1991-1-3:2005 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

EN 1991-1-4 zavedena v ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

EN 1993-1-1 zavedena v ČSN EN 1993-1-1 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EN 1999-1-1 zavedena v ČSN EN 1999-1-1 (73 1501) Eurokód 9: Navrhování hliníkových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla pro konstrukce

EN 12897 zavedena v ČSN EN 12897 (75 5360) Zásobování vodou - Nepřímo ohřívání tlakové (uzavřené) zásobníkové ohříváče vody

EN 12975-1:2006+A1:2010 zavedena v ČSN EN 12975-1+A1:2011 (73 0301) Tepelné solární soustavy a součásti - Solární kolektory - Část 1: Všeobecné požadavky

EN 12975-2 nezavedena²⁾

EN 12976-2:2017 zavedena v ČSN EN 12976-2 (73 0302) Tepelné solární soustavy a součásti - Soustavy průmyslově vyráběné - Část 2: Zkušební metody

EN 12977-3 zavedena v ČSN EN 12977-3 (73 0305) Tepelné solární soustavy a součásti - Soustavy stavěné na zakázku - Část 3: Metody zkoušení parametrů solárních zásobníků pro ohřev vody

EN 12977-5:2012 zavedena v ČSN EN 12977-5:2015 (73 0305) Tepelné solární soustavy a součásti - Soustavy stavěné na zakázku - Část 5: Metody zkoušení parametrů regulačního zařízení

EN 13831:2007 zavedena v ČSN EN 13831:2008 (69 8237) Uzavřené expanzní nádoby s vestavěnou membránou pro instalování ve vodních systémech

EN 15092 zavedena v ČSN EN 15092 (13 5823) Armatury pro vnitřní vodovody - Termostatické směšovací armatury pro ohříváče vody - Požadavky a zkoušení

CEN/TR 16355 nezavedena³⁾

EN 60335-1 zavedena v ČSN EN 60335-1 (36 1040) Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely - Část 1: Všeobecné požadavky

EN 60335-2 (všechny části) zavedena v ČSN EN 60335-2 (36 1045) Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely - Bezpečnost - (všechny části)

EN ISO 9488:1999 zavedena v ČSN EN ISO 9488:2013 (73 0300) Solární energie - Slovník

EN ISO 9806 zavedena v ČSN EN ISO 9806 (73 0304) Solární energie - Solární tepelné kolektory - Zkušební metody

ISO 9459-5 nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN EN 1717 (75 5462) Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění obráceným průtokem

ČSN EN 12977-1 (73 0305) Tepelné solární soustavy a součásti - Soustavy stavěné na zakázku - Část 1: Obecné požadavky na solární ohřivače vody a kombinované soustavy

ČSN EN 12977-2:2012 (73 0305) Tepelné solární soustavy a součásti - Soustavy stavěné na zakázku - Část 2: Zkušební metody pro solární ohřivače vody a kombinované soustavy

ČSN EN 12977-4 (73 0305) Tepelné solární soustavy a součásti - Soustavy stavěné na zakázku - Část 4: Metody zkoušení parametrů solárních kombinovaných zásobníků

ČSN EN 62305-3 ed.2 (34 1390) Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života

Citované předpisy

Směrnice (Rady) 97/23/EC ze dne 29. května 1997, o sblížení právních předpisů členských států týkajících se tlakových zařízení, přepracovaná Směrnicí 2014/68/EC ze dne 15. května 2014, o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání tlakových zařízení na trh. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 219/2016 Sb., ze dne 7. července 2016, o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh, v platném znění.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článku C.4.3 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Centrum technické normalizace, Univerzitní centrum energeticky efektivních budov ČVUT v Praze, IČO 68407700, doc. Ing. Tomáš Matuška, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 93 Ústřední vytápění a příprava teplé vody

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Michal Dalibor

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších

předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 12976-1

Leden 2017

ICS 27.160
EN 12976-1:2006

Nahrazuje

Tepelné solární soustavy a součásti - Soustavy průmyslově vyráběné -
Část 1: Obecné požadavky

Thermal solar systems and components - Factory made systems - Part 1: General requirements

Installations solaires thermiques et leurs
composants - Installations préfabriquées en
usine -
Partie 1: Exigences générales

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile -
Vorgefertigte Anlagen -
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2016-04-15.

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 biblio-

grafické 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, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



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

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2017 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

č. EN 12976-1:2017 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Ref.

Evropská předmluva.....	8
.....	
Úvod.....	9
.....	
1..... Předmět normy.....	10
.....	
2..... Citované dokumenty.....	10
.....	
3..... Termíny a definice.....	11
.....	
4..... Požadavky.....	12
.....	
4.1..... Obecně.....	12
.....	
4.1.1... Bezpečnost.....	12
.....	
4.1.2... Vhodnost pro pitnou vodu.....	12
..	
4.1.3... Znečištění vody.....	12
.....	
4.1.4... Zkoušení odolnosti proti mechanickému zatížení.....	12
.....	
4.1.5... Odolnost proti mrazu.....	12
.....	
4.1.6... Ochrana proti přehřátí.....	13
.....	

4.1.7... Ochrana proti obrácenému proudění.....	13
4.1.8... Tlaková odolnost.....	13
4.1.9... Elektrická bezpečnost.....	13
4.2..... Materiály.....	14
4.3..... Součásti a potrubí.....	14
4.3.1... Kolektor.....	14
4.3.2... Nosný rám.....	14
4.3.3... Potrubí.....	14
4.3.4... Výměníky tepla.....	15
4.3.5... Regulační systém.....	15
4.4..... Pojistné zařízení.....	15
4.4.1... Pojistné ventily.....	15
4.4.2... Pojistná potrubí a expanzní potrubí.....	15
4.4.3... Výfuková potrubí.....	15

4.4.4... Expanzní nádoby.....	15
4.5..... Odolnost vnějším vlivům.....	15
4.6..... Dokumentace.....	16
4.6.1... Obecně.....	16
4.6.2... Dokumenty pro montážníka.....	16
4.6.3... Dokumenty pro uživatele.....	18
4.7..... Energetické štítkování.....	19
4.8..... Výkon soustavy.....	19
Příloha A (informativní) Posuzování shody.....	20
Příloha B (informativní) Kombinace materiálů s ohledem na korozi.....	21
Příloha C (normativní) Systémové řady.....	24
C.1..... Systémová řada, podtyp soustavy.....	24
C.2..... Požadavky na seskupování různých konfigurací soustav do jedné systémové řady.....	24
C.3..... Požadavky na zkoušení.....	27

C.4.....	
Postup.....	27
C.4.1..	
Obecně.....	27
C.4.2.. Vyhodnocení platnosti výsledku zkoušky.....	28
C.4.3.. Stanovení parametrů soustavy.....	28
C.4.4.. Výpočet ročního výkonu.....	30
Bibliografie.....	31
Tabulky	
Tabulka 1 - Rozdělení na solární tepelné soustavy průmyslově vyráběné a stavěné na zakázku.....	9
Tabulka A.1 - Pravidla pro opakování zkoušek v případě změny součástí.....	20
Tabulka B.1 - Kombinace materiálů / kapalin pro uzavřené soustavy.....	21
Tabulka B.2 - Kombinace materiálů / kapalin pro uzavřené soustavy.....	22
Tabulka B.3 - Kombinace materiálů pro otevřené soustavy (vzhledem k vnitřním povrchům).....	22
Tabulka B.4 - Kombinace materiálů pro otevřené soustavy (vzhledem k vnitřním povrchům).....	23
Obrázky	
Obrázek C.1 - Princip metody II (DST).....	27

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 12976-1:2017) byl vypracován Technickou komisí CEN/TC 312 *Tepelné solární soustavy a prvky*, jejíž sekretariát zajišťuje ELOT.

Této evropské normě musí být nejpozději do července 2017 dán status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, musí být zrušeny nejpozději do července 2017.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN (a/nebo CENELEC) nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN 12976-1:2006.

Tento dokument byl připraven pod mandátem uděleným CEN Evropskou komisí a Evropskou asociací volného obchodu.

Nejvýznamnější změny v EN 12976-1:2017 a EN 12976-2:2017 od vydání 2006 obou částí:

První vydání sady EN 12976 bylo publikováno v roce 2000. Sada norem poskytovala důležitý základ pro určení výkonu stejně jako spolehlivosti a trvanlivosti průmyslově vyráběných solárních tepelných soustav. V posledních 15 letech prodělala sada EN 12976 několik důležitých změn díky řadě významných technologických pokroků a změnám v rámcových podmínkách, jako např. aspektu požadavků „energetického štítkování“.

Nejdůležitější úpravy, které byly implementovány do tohoto nového vydání EN 12976-1:

- pojistné ventily: nový požadavek, že pojistné ventily musí vyhovovat EN 1489;
- odolnost vnějším vlivům: uvažuje se, že solární prvky mohou mít vliv na chování a trvanlivost podstatných prvků budovy, např. střech a fasád;
- štítkování: harmonizace s ErP;
- Příloha C (nová): definice systémových řad; možný rozsah odchylek v rámci jednoho druhu soustavy.

EN 12976, *Tepelné solární soustavy a součásti - Soustavy průmyslově vyráběné*, je nyní složena z následujících částí:

- Část 1: Všeobecné požadavky;
- Část 2: Zkušební metody.

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, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Úvod

Kvalita pitné vody

S ohledem na možné škodlivé účinky na kvalitu vody určené pro lidskou spotřebu, způsobené výrobkem zahrnutým v této normě:

- a) tato norma neposkytuje informace o tom, zda výsledky mohou být bez omezení využívány v kterémkoliv členském státu EU nebo EFTA;
- b) je nutné poznamenat, že do doby přijetí ověřovacích evropských kritérií zůstávají v platnosti národní předpisy týkající se použití a/nebo charakteristik těchto výsledků.

Solární tepelné soustavy průmyslově vyráběné a stavěné na zakázku

Normy EN 12976-1, EN 12976-2, EN 12977-1, EN 12977-2, EN 12977-3, EN 12977-4 a EN 12977-5 rozlišují dvě kategorie solárních tepelných soustav: **průmyslově vyráběné** solární tepelné soustavy a solární tepelné soustavy **stavěné na zakázku**. Třídění na tyto dva druhy je dáno volbou finálního dodavatele v souladu s následujícími definicemi.

Průmyslově vyráběné solární tepelné soustavy jsou sériové výrobky s jedním obchodním názvem, prodávané jako kompletní montážní celky s neměnitelnou konfigurací. Soustavy této kategorie se považují za jeden výrobek a jsou hodnoceny jako celek.

Je-li průmyslově vyráběná solární tepelná soustava upravena změnou její konfigurace nebo změnou jedné nebo více jejích součástí, je upravená soustava považována za novou soustavu, pro kterou je nutný nový zkušební protokol. Požadavky a zkušební metody pro průmyslově vyráběné solární tepelné soustavy jsou dány v EN 12976-1 a EN 12976-2.

Solární tepelné soustavy stavěné na zakázku jsou buď sestaveny jako unikátní celek nebo sestaveny ze součástí vybraných ze sortimentu. Soustavy této kategorie jsou považovány za soubor součástí. Součásti jsou zkoušené zvlášť a výsledky zkoušek jsou použity v hodnocení celé soustavy. Požadavky na tepelné solární soustavy stavěné na zakázku jsou dány v EN 12977-1; zkušební metody jsou uvedeny v EN 12977-2, EN 12977-3, EN 12977-4, EN 12977-5. Solární tepelné soustavy stavěné na zakázku se dále dělí do dvou kategorií:

- **Velké soustavy stavěné na zakázku** jsou unikátně projektovány pro určité podmínky. Obvykle je projektují inženýři z oboru vytápění, větrání a klimatizace, výrobci nebo další odborníci.
- **Malé soustavy stavěné na zakázku** nabízené firmou jsou popsány v tzv. sortimentním souboru, ve kterém jsou specifikovány všechny součásti a možné konfigurace soustav, nabízené firmou. Každá možná konfigurace soustavy se součástmi ze sortimentu je považována za **jednu** soustavu postavenou na zakázku

Tabulka 1 ukazuje rozdělení různých typů soustav:

Tabulka 1 - Rozdělení na solární tepelné soustavy průmyslově vyráběné a stavěné na zakázku

Průmyslově vyráběné solární tepelné soustavy

(EN 12976-1 a EN 12976-2)

Soustavy typu kolektor-vestavěný zásobník pro přípravu teplé vody

Soustavy pro přípravu teplé vody s gravitačním oběhem

Soustavy pro přípravu teplé vody s nuceným oběhem jako sériový výrobek s pevnou konfigurací

Solární tepelné soustavy stavěné na zakázku
(EN 12977-1, EN 12977-2 a EN 12977-3)

Soustavy pro přípravu teplé vody a/nebo vytápění s nuceným oběhem sestavené za použití součástí a konfigurací popsaných v souboru dokumentace (většinou malé soustavy)

Unikátně projektované a smontované soustavy pro přípravu teplé vody a/nebo vytápění (většinou velké soustavy)

POZNÁMKA Soustavy s nuceným oběhem mohou být klasifikovány buď jako průmyslově vyráběné nebo vyráběné na zakázku podle tržního přístupu zvoleného konečným dodavatelem.

Průmyslově vyráběné i na zakázku stavěné soustavy jsou výkonově zkoušeny při stejném souboru referenčních podmínek, jak je stanoveno v příloze B v EN 12976-2:2017 a v příloze A v EN 12977-2:2012. V praxi se podmínky montáže mohou lišit od těchto referenčních podmínek.

Průmyslově vyráběná soustava pro přípravu teplé vody může mít i možnost vytápění, avšak s touto možností se v průběhu zkoušek průmyslově vyráběné soustavy neuvažuje.

1 Předmět normy

Tato norma stanovuje požadavky na trvanlivost, spolehlivost a bezpečnost průmyslově vyráběných solárních tepelných soustav. Norma rovněž obsahuje pravidla pro hodnocení shody s těmito požadavky. Stejně tak je zahrnut koncept systémových řad.

Požadavky této normy se použijí na průmyslově vyráběné solární soustavy jako výrobky. Vlastní montáž těchto soustav, včetně jejich integrace do střech nebo fasád není uvažována, ale jsou dány požadavky na dokumentaci pro montážníka a uživatele, která má být dodána se soustavou (viz též 4.6).

Externí zařízení pro dodatečný ohřev vody, která jsou umístována do série s průmyslově vyráběnou soustavou, nejsou považována za součást soustavy. Potrubí studené vody z rozvodu studené vody do soustavy, stejně jako potrubí ze soustavy do externího dodatkového ohřivače nebo do odběrových míst není považováno za součást soustavy. Potrubí mezi součástmi průmyslově vyráběné soustavy je považováno za součást soustavy. Jakýkoli vestavěný výměník tepla nebo potrubí pro možnost vytápění (viz Úvod, poslední odstavec) není považováno za součást soustavy.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

- [1\)](#) ČSN EN 1151 (všechny části), které přejímaly EN 1151, byly zrušeny z důvodu nahrazení mezinárodní normy novějším vydáním a je dostupná v informačním centru ÚNMZ.
- [2\)](#) ČSN EN 12975-2, která přejímala EN 12975-2, byla zrušena z důvodu nahrazení mezinárodní normy novějším vydáním a je dostupná v informačním centru ÚNMZ.
- [3\)](#) TNI CEN/TR 16355, která přejímala CEN/TR 16355, byla zrušena a je dostupná v informačním centru ÚNMZ.