

2006

Tepelné solární soustavy a součásti - Soustavy průmyslově vyráběné - Část 2: Zkušební metody	ČSN EN 12976-2 73 0302
--	----------------------------------

Thermal solar systems and components - Factory made systems - Part 2: Test methods

Installations solaires thermiques et leurs composants - Installations préfabriquées en usine - Partie 2:
Methodes d'essais

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile - Vorgefertigte Anlagen - Teil 2: Prüfverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 12976-2:2006. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 12976-2:2006. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 12976-2 (73 0203) z dubna 2002 .

	© Český normalizační institut, 2006 76700 Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.
--	--

Změny proti předchozím normám

Při revizi této normy byly vynechány proti původní EN 12976-2 z r. 2000 informativní přílohy G a H, týkající se volitelných zkoušek nosných rámců a úchytů kolektorů na mechanickou odolnost.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 12975-2 vydána jako EN 12975-2:2000, zavedena v ČSN EN 12975-2 (73 0301) Tepelné solární soustavy a součásti - Solární kolektory - Část 2: Zkušební metody

EN 12976-1:2006 zavedena v ČSN EN 12976-1 (73 0302) Tepelné solární soustavy a součásti - Soustavy průmyslově vyráběné - Část 1: Všeobecné požadavky (připravuje se)

ENV 12977-2:2001 nezavedena

EN 60335-1 zavedena v ČSN EN 60335-1:1994 (36 1055) Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely - Část 1: Všeobecné požadavky*)

EN 60335-2-21 zavedena v ČSN EN 60335-2-21:2000 (36 1040) Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely - Část 2: Zvláštní požadavky na akumulární ohřívače vody

EN ISO 9488 zavedena v ČSN EN ISO 9488:2001 (73 0300) Solární energie - Slovník

EN ISO 9459-1:1993 Solární vytápění - Domovní teplovodní soustavy - Část 1: Výpočet výkonu na základě vnitřních zkušebních podmínek

ISO 9459-2 nezavedena

ISO/DIS 9459-5:1997 nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: Doc.Ing. Karel Brož, CSc., Praha, IČ 14964040

Technická normalizační komise: TNK 43, Stavební tepelná technika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Miloslava Syrová

*) Připravuje se.

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 12976-2 Leden 2006
---	----------------------------------

ICS 27.160

Nahrazuje EN 12976-2:2000

Tepelné solární soustavy a součásti -
Soustavy průmyslově vyráběné -
Část 2: Zkušební metody
Thermal solar systems and components -
Factory made systems -
Part 2: Test methods

Installations solaires thermiques et leurs
composants -
Installations préfabriquées en usine -
Partie 2: Methodes d'essais

Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile -
Vorgefertigte Anlagen -
Teil 2: Prüfverfahren

Tato evropská norma byla schválena CEN 2000-11-24.

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

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídícím 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 Řídícímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídící centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2006 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 12976-2:2006: E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

Předmluva

Tato evropská norma (EN 12976-2:2006) byla vypracována Technickou komisí CEN/TC 312 „Tepelné solární soustavy a součásti“, jejíž sekretariát zajišťuje ELOT.

Této evropské normě je nutno nejpozději do června 2006 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu nebo schválením k přímému používání a národní normy, které jsou s touto evropskou normou v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do června 2006.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

Strana 5

Obsah

Strana

Předmluva

.....
..... 4

Úvod

.....
..... 8

1 Předmět
normy

.....
..... 9

2 Citované normativní
dokumenty

..... 9

3 Termíny a
definice

.....
..... 9

4 Symboly a
zkratky

.....
..... 9

5
Zkoušky

.....
..... 10

5.1 Odolnost proti
mrazu

.....
..... 10

5.1.1
Všeobecně

.....	10
5.1.2 Soustavy s nemrznoucí směsí	10
5.1.3 Vyprazdňující se soustavy	10
5.1.4 Vypouštěcí soustavy	10
5.1.5 Kombinovaná protimrazová ochrana s řídicími funkcemi.....	11
5.1.6 Ostatní systémy	11
5.2 Ochrana proti přehřátí	11
5.2.1 Účel	11
5.2.2 Zařízení	11
5.2.3 Postup	11
5.2.4 Náležitosti protokolu	12
5.3 Tlaková odolnost	

.....
..... 12

5.3.1

Účel

.....
..... 12

5.3.2

Zařízení

.....
..... 12

5.3.3

Bezpečnostní
opatření

.....
..... 12

5.3.4

Postup

.....
..... 12

5.3.5

Náležitosti
protokolu

.....
..... 13

5.4

Znečištění
vody

.....
..... 13

5.5

Ochrana proti
blesku

.....
..... 13

5.6

Bezpečnostní
zařízení

.....
..... 13

5.6.1

Pojistné
ventily

.....
..... 13

5.6.2

Pojistná a expanzní
potrubí

.....
14

5.6.3	Výfuková potrubí	.....	.....
		.....	14
5.7	Označování	.....	.....
		.....	14
5.8	Charakteristika tepelného výkonu.....	.....	.....
		14	
5.8.1	Úvod	.....	.....
		.....	14
5.8.2	Postup zkoušky	.....	.....
		.....	14
5.8.3	Stanovení ukazatelů ročního výkonu.....	.....	15
5.9	Schopnost solárních soustav s dodatkovým zdrojem tepla krýt zatížení.....	.....	18
5.9.1	Všeobecně	.....	.....
		.....	18
5.9.2	Mezní podmínky pro dodatkový ohřev.....	.....	18
5.9.3	Mezní podmínky pro denní zatížení.....	.....	18
5.9.4	Určení schopnosti krýt nejvyšší denní zatížení zkoušením soustavy.....	.....	19

5.9.5	Stanovení schopnosti krýt nejvyšší denní zatížení numerickou simulací.....	19
--------------	--	-------	----

5.10	Ochrana proti zpětnému průtoku	19
5.11	Bezpečnost elektrických zařízení	19
Příloha A		
	(normativní)	20
Příloha B		
	(normativní)	21
B.1	Všeobecně	21
B.2	Průměr potrubí a tloušťka izolace	22
B.3	Výpočet teploty studené vody v referenčním místě	23
Příloha C		
	(informativní)	25
C.1	Postup vnitřní zkoušky pro hodnocení odolnosti solárních DHW soustav s vnějším zásobníkem proti mrazu	25
C.1.1	Předmět a použitelnost	25
C.1.2	Zařízení a montáž soustavy	25
C.1.3	Zkušební postup	

.....	28
C.1.4 Zkušební podmínky	
.....	
.....	30
C.1.5	
Výsledky	
.....	
.....	32
C.2 Vnitřní zkušební postup pro hodnocení spolehlivosti solárních soustav DHW s ohledem na ochranu proti přehřátí.....	33
C.2.1 Předmět a použitelnost	
.....	
.....	33
C.2.2 Zařízení a montáž soustavy	
.....	
33	
C.2.3 Zkušební postup	
.....	
.....	35
C.2.4 Zkušební podmínky	
.....	
.....	35
C.2.5	
Výsledky	
.....	
.....	37
Příloha D (informativní)	
.....	
.....	38
D.1	
Všeobecně	
.....	
.....	38
D.2 Zkušební zařízení	

.....
..... 38

D.3 Zkušební
postup

.....
..... 38

D.4
Výsledky

.....
..... 39

Příloha E
(informativní)

.....
..... 40

E.1 Oblast
použití

.....
..... 40

E.2
Účel

.....
..... 40

E.3
Podmínky

.....
..... 40

E.4
Zařízení

.....
..... 40

E.5 Zkušební
postup

.....
..... 41

E.5.1 Zkušební
podmínky

.....
..... 41

E.5.2 Montáž solární
soustavy

.....
..... 41

E.5.3	Oddělovací vzdálenost S_t 41	
E.5.4	Průřez spojovacího kabelu nebo pásu.....	41
E.5.5	Přemostění mezi zásobníkem a podpěrami.....	41
E.5.6	Přemostění mezi kolektory a podpěrami.....	41
E.5.7	Přemostění mezi kolektory a zásobníkem.....	41
E.5.8	Spojovací koncovka se systémem ochrany proti blesku (LPS).....	41
E.5.9	Kovové plechy kryjící části solární soustavy.....	41

E.5.10	Tepelné účinky blesku 41	
E.5.11	Mechanická odolnost proti mechanickým zatížením od blesku.....	41
E.6	Protokol 42	
E.7	Závěry 42	
Příloha F	(informativní) 43	
	Bibliografie	

Úvod

Jakost pitné vody

S ohledem na možné následné účinky na jakost vody, připadající v úvahu pro lidskou spotřebu, které mohou být způsobeny výrobky jichž se týká tato norma:

- a) tato norma neposkytuje žádné informace o tom, jaký výrobek smí být použit bez omezení v kterémkoliv členském státě EU nebo EFTA;
- b) během očekávaného přijetí evropských ověřovacích kritérií zůstanou v platnosti dosavadní národní předpisy, týkající se užití a/nebo vlastností těchto výrobků.

Průmyslově vyráběné a na zakázku stavěné tepelné solární soustavy

Normy EN 12976-1 právě tak jako EN 12976-2 a návrhy norem prENV 12977-1 až prENV 12977-3 rozlišují dvě kategorie solárních tepelných soustav: **průmyslově vyráběné** solární tepelné soustavy a **na zakázku stavěné** solární tepelné soustavy. Třídění soustav na průmyslově vyráběné nebo na zakázku záleží na volbě konečného dodavatele v souladu s následujícími definicemi.

Průmyslově vyráběné solární tepelné soustavy jsou sériové výrobky s jedním obchodním názvem, prodávané jako sestavy a připravené k instalaci dalšího vybavení, s pevnou konfigurací. Soustavy této kategorie jsou považovány za jednotlivý výrobek a posuzovány vcelku.

Jestliže je u průmyslově vyráběné solární tepelné soustavy změněno uspořádání nebo jedna či více součástí, je změněná soustava považována za novou, pro kterou je nutno vyhotovit nový protokol o zkoušce. Požadavky a zkušební metody pro průmyslově vyráběné solární tepelné soustavy jsou uvedeny v EN 12976-1 a v EN 12976-2.

Solární tepelné soustavy dodané na zakázku jsou vyrobeny buď jako jedinečný soubor nebo jsou sestaveny z vybraného sortimentu součástí. Soustavy této kategorie jsou považovány za soubor součástí. Součásti jsou zkoušeny odděleně a výsledky zkoušek jsou zahrnuty do posuzování celé soustavy. Požadavky na solární tepelné soustavy dodané na zakázku jsou uvedeny v ENV 12977-1, zkušební metody jsou určeny v ENV 12977-2 a ENV 12977-3.

Solární tepelné soustavy dodané na zakázku se dále člení do dvou kategorií:

- **velké soustavy dodané na zakázku** jsou projektovány jako neopakované dílo pro určitou konkrétní situaci. Projekt zhotovují většinou autorizovaní inženýři, výrobci nebo další experti v oboru,
- **malé soustavy dodané na zakázku** nabízené firmou jsou popsány v tzv. seznamu sortimentu, v němž jsou určeny všechny součásti a možné konfigurace soustav, vyráběné firmou. Každá možná kombinace konfigurace soustavy se součástmi sortimentu je posuzována jako **jedna** soustava dodaná na zakázku.

Tabulka 1 ukazuje rozdělení různých druhů soustav:

Tabulka 1 - Rozdělení solárních tepelných soustav průmyslově vyráběných

a dodaných na zakázku

Průmyslově vyráběné solární tepelné soustavy (EN 12976-1, -2)	Solární tepelné soustavy dodané na zakázku (ENV 12977-1, -2, -3)
Spojené soustavy kolektorů se zásobníkem pro přípravu teplé užitkové vody	Soustavy s nuceným oběhem pro přípravu teplé užitkové vody nebo pro vytápění, montované ze součástí a v konfiguracích popsaných v souboru dokumentace (většinou malé soustavy)
Soustavy s přirozeným oběhem pro přípravu teplé užitkové vody	
Soustavy s nuceným oběhem jako sériový výrobek pro přípravu teplé užitkové vody s pevnou konfigurací	Neopakovaně navržená a smontovaná soustava pro přípravu teplé užitkové vody nebo pro vytápění (většinou velké soustavy)

POZNÁMKA 1 Soustavy s nuceným oběhem mohou být tříděny na průmyslově vyráběné nebo na dodané na zakázku v závislosti na přístupu k trhu konečným dodavatelem.

POZNÁMKA 2 Průmyslově vyráběné soustavy a soustavy dodané na zakázku jsou výkonově zkoušeny při stejných referenčních podmínkách, určených v příloze B této normy a v příloze A v pr EN 12977-2:2000. V praxi se mohou podmínky při zkouškách instalovaných soustav lišit od těchto referenčních podmínek.

POZNÁMKA 3 Průmyslově vyráběné soustavy pro přípravu teplé užitkové vody v domácnosti mohou být přizpůsobeny též k vytápění, avšak tato možnost nemusí být využívána nebo uvažována v průběhu zkoušek těchto soustav, jako průmyslově vyráběných soustav.

Strana 9

1 Předmět normy

Tato evropská norma určuje zkušební metody k hodnocení požadavků na průmyslově vyráběné solární tepelné soustavy jak je stanoveno v EN 12976-1. Tato norma také obsahuje metody k určení tepelného výkonu, pomocí zkoušek celé soustavy.

-- Vynechaný text --