

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 27.080;91.140.10 **Listopad 2011**

Tepelné soustavy v budovách – Navrhování tepelných soustav s tepelnými čerpadly

ČSN
EN 15450
06 0404

Heating systems in buildings – Design of heat pump heating systems

Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Conception des systèmes de pompes de chauffage

Heizsysteme Gebäuden – Planung von Heizsystemen mit Wärmepumpen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 15450:2007. 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 15450:2007. 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 15450 (06 0404) z dubna 2008.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 15450:2007 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 15450 z dubna 2008 převzala EN 15450:2007 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 378-1 zavedena v ČSN EN 378-1+A1 (14 0647) Chladicí zařízení a tepelná čerpadla – Bezpečnostní a environmentální požadavky – Část 1: Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby

EN 12828:2003 zavedena v ČSN EN 12828:2005 (06 0205) Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav

EN 12831 zavedena v ČSN EN 12831 (06 0206) Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

EN 14336 zavedena v ČSN EN 14336 (06 0812) Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav

EN 14511-1:2004 zavedena

prEN 15316-4-2 nahrazena EN 15316-4-2 zavedena v ČSN EN 15316-4-2 (06 0401) Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy – Část 4-2: Výroba tepla na vytápění, tepelná čerpadla

Vypracování normy

Zpracovatel: Centrum technické normalizace, Fakulta strojní ČVUT v Praze, IČ 68407700,
Doc. Ing. Tomáš Matuška, Ph.D.

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

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Miloslava Syrová

EVROPSKÁ NORMA EN 15450
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Říjen 2007

ICS 27.080; 91.140.10

Tepelné soustavy v budovách - Navrhování tepelných soustav s tepelnými čerpadly

Heating systems in buildings – Design of heat pump heating systems

Systèmes de chauffage dans les bâtiments – Conception des
systèmes de pompes de chauffage

Heizsysteme Gebäuden – Planung von Heizsystemen mit
Wärmepumpen

Tato evropská norma byla schválena CEN 2007-08-26.

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, 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: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

Obsah

Strana

Předmluva 6

Úvod 7

1 Předmět normy 7

2 Citované normativní dokumenty 8

3 Termíny, definice, značky a jednotky 9

3.1 Termíny a definice 9

3.2 Značky, jednotky a zkratky 10

4 Požadavky na návrh soustavy 11

4.1 Obecně 11

4.1.1 Základní úvahy 11

4.1.2 Zdroj tepla 11

4.1.3 Přívod elektrické energie 13

4.1.4 Strategie 13

4.1.5 Umístění 13

4.1.6 Hladina hluku 13

4.2 Zařízení pro výrobu tepla 14

4.3 Doplnkový záložní ohřívač 15

4.4 Příprava teplé vody nebo další připojené soustavy 15

4.4.1 Potřeba teplé vody 15

4.4.2 Údaje o tepelném čerpadle 15

4.4.3 Navrhování (výkon tepelného čerpadla, objem zásobníku teplé vody, výkon doplňkového zdroje)
15

4.4.4 Zvláštní požadavek na řízení přípravy teplé vody 18

4.4.5 Další údaje 18

4.5 Hydraulické začlenění 18

- 4.6** Řízení soustavy 19
- 4.7** Zabezpečovací zařízení 19
- 4.8** Provozní požadavky 19
 - 4.8.1** Obecné 19
 - 4.8.2** Zařízení pro sledování provozních podmínek (např. teplota, spotřeba energie) 19
- 5** Požadavky na instalaci 19
- 6** Uvádění soustavy do provozu 20
 - 6.1** Přehled 20
 - 6.2** Příprava na uvedení do provozu 20
 - 6.2.1** Okruh rozvodu tepla 20
 - 6.2.2** Zemní smyčka 20
 - 6.2.3** Plnění a odvzdušnění 20
 - 6.2.4** Spínací skříň a elektrické zapojení 21
 - 6.3** Uvedení do provozu 21
 - 6.3.1** Funkční zkoušky 21
 - 6.3.2** Provozní zkoušky 21
 - 6.3.3** Vyvážení 22
 - 6.4** Předání 22

Strana

- Příloha A** (informativní) Návody pro stanovení návrhových parametrů 23
 - A.1** Návrhové parametry pro tepelná čerpadla využívající vodu jako zdroj tepla 23
 - A.1.1** Kvalita vody 23
 - A.1.2** Teplota vody 23
 - A.1.3** Množství vody 23
 - A.2** Návrhové parametry pro tepelná čerpadla využívající zemi jako zdroj tepla 23
 - A.2.1** Obecně 23
 - A.2.2** Teplota země 23
 - A.2.3** Výkon čerpání tepla 24

A.2.4 Výměník tepla ve svislém vrtu 25

Příloha B (informativní) Standardní hydraulická zapojení 28

Příloha C (normativní) Výpočet a požadavky na sezónní topné faktory (*SPF*) 34

C.1 Definice 34

C.2 Výpočty 34

C.3 Minimální a cílové hodnoty *SPF* pro tepelná čerpadla 35

Příloha D (informativní) Hladiny hluku v okolí 36

Příloha E (informativní) Průměrné denní odběrové profily přípravy teplé vody 37

E.1 Průměrné denní odběrové profily 37

E.2 Příklad výpočtu 41

Příloha F (informativní) Řízení výkonu 42

F.1 Obecná strategie řízení 42

F.2 Řízení výkonu tepelného čerpadla 42

F.3 Soustavy s pokročilými oběhy 42

Bibliografie 44

Předmluva

Tento dokument (EN 15450:2007) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 228 „Tepelné soustavy v budovách“, jejíž sekretariát zajišťuje DS.

Tomuto dokumentu je nutno nejpozději do dubna 2008 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 dubna 2008.

Náplní činnosti CEN/TC 228 je

- navrhování tepelných soustav (teplovodních, elektrických atd.);
- montáž tepelných soustav;
- uvádění tepelných soustav do provozu;
- pokyny pro provoz, údržbu a používání tepelných soustav;
- metody pro výpočet projektované tepelné ztráty a tepelných příkonů;
- metody pro výpočet energetické náročnosti tepelných soustav.

Tepelné soustavy zahrnují rovněž účinek připojených soustav, např. zařízení pro přípravu teplé vody.

Všechny tyto normy jsou systémovými normami, tj. jsou založeny na požadavcích kladených na soustavu jako celek a nezabývají se požadavky na jednotlivé výrobky v soustavě.

Je-li to možné, uvádějí se odkazy na jiné evropské nebo mezinárodní normy a na jiné výrobní (předmětové) normy. Nicméně použití výrobků splňujících konkrétní výrobní normu ještě nezaručuje splnění požadavků na danou soustavu.

Požadavky jsou uváděny ve formě požadavků na funkční vlastnosti, tj. požadavky související s funkcí soustavy, a nepředepisují tvar, materiály, rozměry apod.

Směrnice popisují způsoby, jak splnit požadavky, ale mohou být použity i jiné způsoby plnění funkčních požadavků, jestliže lze jejich splnění prokázat.

Tepelné soustavy se v jednotlivých členských zemích liší, a to v důsledku rozdílných klimatických podmínek, zvyklostí a národních předpisů. Proto jsou v některých případech požadavky klasifikovány tak, aby bylo možné brát zřetel na národní a individuální potřeby.

V případech, kdy normy odporují národním předpisům, mají se dodržovat národní předpisy.

V souladu s Vnitřními předpisy CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharsko, Česká republika, Dánsko, Estonsko, Finsko, Francie, Irsko, Island. Itálie, Kypr, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojené království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Úvod

Tato evropská norma poskytuje návrhové podmínky pro tepelné soustavy s tepelnými čerpadly s ohledem na:

- zdroj tepla;
- přívod elektrické energie;
- strategii návrhu;
- umístění;
- hladinu hluku;
- dodávku tepla;
- dimenzování.

O parametrech energetické náročnosti se pojednává v jiném dokumentu této technické komise.

1 Předmět normy

Tato evropská norma určuje návrhové podmínky pro tepelné soustavy v budovách využívající elektricky poháněná tepelná čerpadla samotná nebo v kombinaci s jinými tepelnými zdroji. Uvažované soustavy s tepelnými čerpadly zahrnují provedení (viz tabulka 1):

- voda-voda;
- voda-vzduch;
- solanka-voda;
- chladivo-voda (principy s přímým vypařováním);
- chladivo-chladivo;
- vzduch-vzduch;
- vzduch-voda.

Tato norma uvažuje tepelné požadavky připojených soustav (např. přípravy teplé vody) pro návrh dodávky tepla, avšak nezabývá se návrhem těchto soustav. Tato norma se zabývá pouze aspekty

týkajícími se tepelného čerpadla, rozhraní se soustavou rozvodu a sdílení tepla (např. akumulace), regulací celé soustavy a aspekty týkajícími se zdroje energie soustavy.

Soustavy navrhované přednostně pro chlazení a soustavy, které mohou být provozovány současně v režimu chlazení a vytápění nejsou předmětem této normy.

Tabulka 1 - Soustavy s tepelnými čerpadly (v předmětu normy)

Soustava zdroje (čerpání energie)		Soustava odvodu (odevzdávání energie)	
Zdroj energie ^a	Látka ^b	Látka	Odvod energie ^c
odpadní vzduch venkovní vzduch	vzduch	vzduch	vnitřní vzduch
		voda	vnitřní vzduch voda
povrchová voda podzemní voda	voda	voda	vnitřní vzduch voda
		vzduch	vnitřní vzduch
země	solanka (voda)	vzduch	vnitřní vzduch
		voda	vnitřní vzduch voda
	chlادivo	voda	vnitřní vzduch voda
		chlادivo	vnitřní vzduch

^a Zdroj energie je místem, kde se odebírá energie.

^b Látkou je tekutina dopravovaná do odpovídající rozvodné soustavy.

^c Odvod energie je místo, kde je energie využita; tím může být vytápěný prostor nebo voda v případě přípravy teplé vody.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.