

STN	Vykurovacie systémy v budovách Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov	STN EN 12828 + A1 06 0310
------------	--	---

Heating systems in buildings. Design for water-based heating systems

Systèmes de chauffage dans les bâtiments. Conceptions des systèmes de chauffage à eau

Heizungssysteme in Gebäuden. Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 12828: 2012 + A1: 2014. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR. Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 12828: 2012 + A1: 2014. It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza STN EN 12828 z júna 2013 v celom rozsahu.

119367

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, 2014

Podľa zákona č. 264/1999 Z. z. v znení neskorších predpisov sa môžu slovenské technické normy rozmnožovať a rozširovať iba so súhlasom Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2014 CEN, ref. č. EN 12828: 2012 + A1: 2014 (E).

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

EN 215 zavedená v STN EN 215: 2005 Termostatické radiátorové ventily. Požiadavky a skúšobné metódy (13 7302)

EN 442-1 zavedená v STN EN 442-1: 2000 Radiátory a konvektory. Časť 1: Technické parametre a požiadavky (06 1100)

EN 442-2 zavedená v STN EN 442-2: 2000 Radiátory a konvektory. Časť 2: Skúšanie a vyhodnotenie výkonu (06 1100)

EN 442-3 zavedená v STN EN 442-3: 2004 Radiátory a konvektory. Časť 3: Posudzovanie zhody (06 1100)

EN 806-2 zavedená v STN EN 806-2: 2005 Technické podmienky na zhotovovanie vodovodných potrubí na pitnú vodu vnútri budov. Časť 2: Navrhovanie (73 6670)

EN 1264-1 zavedená v STN EN 1264-1: 2011 Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplotonosnou látkou. Časť 1: Termíny, definície a symboly (06 0315)

EN 1264-2 zavedená v STN EN 1264-2 + A1: 2013 Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplotonosnou látkou. Časť 2: Podlahové vykurovanie. Skúšobné metódy na určenie tepelného výkonu pomocou výpočtových a experimentálnych metód (Konsolidovaný text) (06 0315)

EN 1264-3 zavedená v STN EN 1264-3: 2011 Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplotonosnou látkou. Časť 3: Dimenzovanie (06 0315)

EN 1264-4 zavedená v STN EN 1264-4: 2011 Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplotonosnou látkou. Časť 4: Inštalácia (06 0315)

EN 1264-5 zavedená v STN EN 1264-5: 2009 Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplotonosnou látkou. Časť 5: Vykurovacie a chladiace systémy zabudované v podlahách, stropoch a stenách. Určenie tepelného výkonu (06 0315)

EN 12170 zavedená v STN EN 12170: 2003 Vykurovacie systémy v budovách. Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní. Vykurovacie systémy, ktoré si vyžadujú vyškolenú obsluhu (06 0810)

EN 12171 zavedená v STN EN 12171: 2003 Vykurovacie systémy v budovách. Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní. Vykurovacie systémy, ktoré si nevyžadujú vyškolenú obsluhu (06 0811)

EN 12831 zavedená v STN EN 12831: 2003 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu (06 0210)

EN 14336 zavedená v STN EN 14336: 2005 Vykurovacie systémy budov. Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov (06 0812)

EN 15500 zavedená v STN EN 15500: 2008 Riadenie pre aplikácie HVAC. Elektronické zariadenia na individuálnu reguláciu miestností (74 7301)

EN 60730-2-9 zavedená v STN EN 60730-2-9: 2011 Automatické elektrické riadiace zariadenia pre domácnosť a na podobné účely. Časť 2-9: Osobitné požiadavky na riadiace zariadenia so snímaním teploty (36 1950)

EN ISO 7730 zavedená v STN EN ISO 7730: 2006 Ergonómia tepelného prostredia. Analytické určovanie a interpretácia tepelnej pohody pomocou výpočtu ukazovateľov PMV a PPD a kritérií miestneho tepelného pohodlia (ISO 7730: 2005) (83 3563)

EN ISO 13732-1 zavedená v STN EN ISO 13732-1: 2009 Ergonómia tepelného prostredia. Metódy posudzovania ľudských reakcií na kontakt s povrchmi. Časť 1: Horúce povrchy (ISO 13732-1: 2006) (83 3558)

Súvisiace právne predpisy

Zákon č. 654/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov;

zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;

zákon č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach a o zmene a doplnení niektorých zákonov;

zákon č. 521/2001 Z. z. úplné znenie zákona č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch.

Vypracovanie normy

Spracovateľ: Stavebná fakulta STU, Bratislava, Prof. Ing. Dušan Petráš, PhD., Ing. Michal Krajčík, PhD.

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, Bratislava

Technická komisia: TK 92 Vykurovacie systémy v budovách

**Vykurovacie systémy v budovách
Navrhovanie teplovodných
vykurovacích systémov**

Heating systems in buildings
Design for water-based heating systems

Systèmes de chauffage dans
les bâtiments – Conception des
systèmes de chauffage à eau

Heizungssysteme in Gebäuden –
Planung von Warmwasser-
Heizungsanlagen

Túto európsku normu CEN schválil 6. októbra 2012 a obsahuje zmenu A1, ktorú CEN schválil 12. januára 2014.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

Obsah

strana

Predhovor	9
Úvod	10
1 Predmet normy	11
2 Normatívne odkazy	11
3 Termíny, definície a značky	12
3.1 Termíny a definície	12
3.2 Značky	15
4 Návrh vykurovacích systémov	18
4.1 Požiadavky na návrh systému	18
4.2 Výroba tepla	19
4.2.1 Všeobecne	19
4.2.2 Dimenzovanie	19
4.3 Rozvod tepla	19
4.3.1 Všeobecne	19
4.3.2 Kritériá návrhu	20
4.4 Odovzdávanie tepla	21
4.4.1 Všeobecne	21
4.4.2 Dimenzovanie	21
4.4.3 Umiestnenie	21
4.4.4 Tepelné prostredie	22
4.4.5 Povrchové teploty	22
4.5 Riadenie	22
4.5.1 Všeobecne	22
4.5.2 Klasifikácia	22
4.5.3 Centrálne riadenie	23
4.5.4 Zónové riadenie	23
4.5.5 Miestne riadenie	23
4.5.6 Časovo programované riadenie	24
4.6 Zabezpečovacie zariadenia	24
4.6.1 Všeobecne	24
4.6.2 Zariadenia pre uzavreté systémy	24
4.6.3 Zariadenia pre otvorené systémy	27
4.7 Prevádzkové požiadavky	28
4.7.1 Všeobecne	28
4.7.2 Vybavenie na monitorovanie prevádzkových podmienok	28
4.7.3 Regulátor teploty	28

4.7.4	Zariadenie na udržiavanie tlaku.....	28
4.7.5	Udržiavanie hladiny vody.....	29
4.8	Tepelná izolácia.....	29
4.8.1	Všeobecne.....	29
4.8.2	Nežiaduce tepelné straty.....	29
4.8.3	Škodlivé účinky príliš vysokých teplôt.....	30
4.8.4	Protimrazová ochrana.....	30
5	Inštrukcie na prevádzku, údržbu a používanie.....	31
6	Inštalácia a preberanie.....	31
Príloha A (informatívna) – Klasifikácia radiaceho systému.....		32
A.1	Klasifikácia radiaceho systému.....	32
A.1.1	Všeobecne.....	32
A.1.2	Spôsoby práce radiaceho systému.....	32
A.1.3	Spôsoby vykonávania funkcie radiaceho systému.....	32
A.1.4	Tabuľka klasifikácie radiaceho systému.....	32
A.2	Príklady klasifikácie radiaceho systému.....	33
A.2.1	Miestne ručné riadenie.....	33
A.2.2	Miestne ručné riadenie a centrálné automatické riadenie.....	34
A.2.3	Miestne automatické riadenie a centrálné automatické riadenie.....	35
A.2.4	Miestne automatické riadenie a automatické zónové riadenie.....	36
A.2.5	Miestne automatické riadenie a centrálné automatické riadenie s optimalizáciou.....	37
Príloha B (informatívna) – Tepelná pohoda.....		38
Príloha C (informatívna) – Tepelná izolácia.....		40
Príloha D (informatívna) – Pokyny na dimenzovanie tlakových expanzných nádob s membránou (uzavreté systémy).....		42
D.1	Všeobecne.....	42
D.2	Výpočet veľkosti expanznej nádoby.....	43
Príloha E (informatívna) – Poistné ventily vykurovacích systémov.....		46
E.1	Klasifikácia.....	46
E.2	Všeobecné požiadavky.....	46
E.2.1	Všeobecne.....	46
E.2.2	Materiály.....	46
E.2.3	Ochrana proti nesprávnemu nastaveniu.....	46
E.2.4	Pohyblivé časti.....	46
E.2.5	Povoľovací mechanizmus.....	46
E.2.6	Ochrana kĺzavých a rotačných súčastí.....	46
E.2.7	Návrh tlačných vinutých pružín.....	46
E.2.8	Ochrana pri preprave.....	47

E.2.9	Rúrky, inštalácia a telo poistného ventila	47
E.2.10	Označovanie	47
E.3	Výpočet poistného výkonu	48
E.4	Požiadavky na poistné ventily označené ako H.....	49
E.4.1	Všeobecne	49
E.4.2	Návrh tela poistného ventila a opierky pružiny	49
E.4.3	Závity na privode a na odvode	49
E.4.4	Pripojenia	49
E.4.5	Výpočet	49
E.4.6	Nastavenie	50
E.5	Požiadavky na poistné ventily označené ako D/G/H	50
E.5.1	Všeobecne	50
E.5.2	Návrh tela poistného ventila a opierky pružiny	50
E.5.3	Návrh platničky poistného ventila.....	50
E.5.4	Ochrana kĺzavých a rotačných súčastí a pružín	50
E.5.5	Poistný ventil s kompenzáciou spätného tlaku	50
E.5.6	Nastavenie	51
Príloha F (informatívna) – Odchýlka A		56
Literatúra		57

Predhovor

Tento dokument (EN 12828: 2012 + A1: 2014) vypracovala technická komisia **EN** CEN/TC 228 Vykurovacie systémy v budovách a chladiace systémy v budovách na báze vody **A1**, ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskoršie do októbra 2014 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do októbra 2014.

Je potrebné venovať pozornosť tej možnosti, že niektoré ustanovenia tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN [a/alebo CENELEC] nie sú zodpovedné za identifikáciu týchto ľubovoľných alebo všetkých patentových práv.

Tento dokument nahrádza **EN** EN 12828: 2012 **A1**.

Tento dokument obsahuje zmenu A1, ktorú CEN schválil 12. 1. 2014.

Začiatok a koniec textu doplneného, nahradeného alebo zrušeného zmenou A1 je vyznačený v texte symbolmi **A1** **A1**.

Hlavné zmeny **A1** medzi vydaním EN 12828: 2003 a EN 12828: 2012 sú **A1** :

- odstránili sa obmedzenia týkajúce sa prídavných požiadaviek na bezpečnosť pre systémy väčšie ako 1 MW;
- pribudla informatívna príloha týkajúca sa poistných ventilov;
- pribudli definície, niektoré definície sa skorigovali;
- v prílohe D sa zrevidovali pokyny na návrh tlakových expanzných nádob s membránou (uzatvorené systémy) a pribudol obrázok s opisom rôznych úrovní tlaku;
- v 4.3.2.1 pribudla špecifikácia požiadaviek na vykurovaciu vodu;
- zrevidovali sa a ujasnili požiadavky týkajúce sa poistných zariadení (4.6);
- zrevidoval sa 4.7.4 týkajúci sa riadiacich zariadení na udržiavanie tlaku.

V súlade s vnútornými predpismi CEN/CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Maltu, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecka.

Úvod

Projekty, ktoré zabezpečuje CEN/TC 228, sú:

- navrhovanie vykurovacích systémov (vodných, elektrických atď.);
- inštalácia vykurovacích systémov;
- preberanie vykurovacích systémov;
- inštrukcie na prevádzku, údržbu a používanie vykurovacích systémov;
- metódy výpočtu projektovanej tepelnej straty a projektovaného tepelného príkonu;
- metódy výpočtu energetickej hospodárnosti vykurovacích systémov.

Vykurovacie systémy zahŕňajú aj pripojené systémy, napr. systémy na prípravu teplej vody.

Všetky tieto normy sú normy systémov, t. j. sú založené na požiadavkách určených pre systém ako celok a nezaoberajú sa požiadavkami na výrobky zabudované do systému.

Kde je to možné, uvádza sa odkaz na inú normu CEN alebo ISO a normu na výrobky. Použitie výrobkov vyhovujúcich príslušným normám na výrobky nie je však zárukou toho, že požiadavky na systém budú splnené.

Požiadavky sú vyjadrené najmä ako funkčné požiadavky, t. j. požiadavky, ktoré súvisia s funkciou systému, a nie také, ktoré určujú tvar, materiál, rozmery a pod.

Uvedené pokyny ukazujú možnosti splnenia požiadaviek, ale môžu sa použiť aj iné riešenia, pokiaľ ich splnenie možno overiť.

Vykurovacie systémy sa môžu medzi členskými krajinami líšiť z dôvodov klímy, tradície a existujúcich národných predpisov. V niektorých prípadoch sú pre požiadavky udané triedy, aby umožnili zohľadniť národné alebo individuálne okolnosti.

V prípadoch, kde sú normy v rozpore s národnými právnymi predpismi, treba sa riadiť národnými predpismi.

1 Predmet normy

Táto norma určuje kritériá návrhu pre vodné vykurovacie systémy v budovách s maximálnou prevádzkovou teplotou do 105 °C. Pri vykurovacích systémoch s maximálnymi prevádzkovými teplotami nad 105 °C možno uplatniť iné bezpečnostné hľadiská ako tie, ktoré sú uvedené v 4.6. Ostatné články tejto normy platia aj pre tieto systémy.

Táto norma nemení normy na výrobky alebo požiadavky na inštaláciu výrobkov. Táto norma sa týka navrhovania:

- systémov výroby tepla;
- systémov rozvodu tepla;
- systémov odovzdávania tepla;
- riadiacich systémov.

Táto norma berie do úvahy potrebu tepla pripojených systémov (napr. príprava teplej vody, dodávka tepla pre výrobné procesy, klimatizácia, vetranie) pri navrhovaní výroby tepla, neplatí však pre navrhovanie týchto systémov.

Táto norma neobsahuje požiadavky na inštaláciu, preberanie alebo inštrukcie na prevádzku, údržbu a používanie vodných vykurovacích systémov.

Táto norma neplatí pre navrhovanie systémov na dodávku paliva a energie.

2 Normatívne odkazy

Nasledujúce normatívne odkazy, alebo ich časti, sa citujú na príslušných miestach tejto normy a sú nevyhnutné pre jej užívanie. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa posledné vydanie citovanej publikácie (vrátane zmien).

EN 215, *Thermostatic radiator valves – Requirements and test methods* [Termostatické radiátorové ventily. Požiadavky a skúšobné metódy]

EN 442-1, *Radiators and convectors – Part 1: Technical specifications and requirements* [Radiátory a konvektory. Časť 1: Technické parametre a požiadavky]

EN 442-2, *Radiators and convectors – Part 2: Test methods and rating* [Radiátory a konvektory. Časť 2: Skúšanie a vyhodnotenie výkonu]

EN 442-3, *Radiators and convectors – Part 3: Evaluation of conformity* [Radiátory a konvektory. Časť 3: Posudzovanie zhody]

EN 806-2, *Specifications for installations inside buildings conveying water for human consumption – Part 2: Design* [Technické podmienky na zhotovovanie vodovodných potrubí na pitnú vodu vnútri budov. Časť 2: Navrhovanie]

EN 1264-1, *Water based surface embedded heating and cooling systems – Part 1: Definitions and symbols* [Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplonosnou látkou. Časť 1: Termíny, definície a symboly]

EN 1264-2, *Water based surface embedded heating and cooling systems – Part 2: Floor heating: Prove methods for the determination of the thermal output using calculation and test methods* [Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplonosnou látkou. Časť 2: Podlahové vykurovanie. Skúšobné metódy na určenie tepelného výkonu pomocou výpočtových a experimentálnych metód]

EN 1264-3, *Water based surface embedded heating and cooling systems – Part 3: Dimensioning* [Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplonosnou látkou. Časť 3: Dimenzovanie]

EN 1264-4, *Water based surface embedded heating and cooling systems – Part 4: Installation* [Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplonosnou látkou. Časť 4: Inštalácia]

EN 1264-5, *Water based surface embedded heating and cooling systems – Part 5: Heating and cooling surfaces embedded in floors, ceilings and walls – Determination of the thermal output* [Vykurovacie a chladiace systémy zabudované pod povrchom s vodou ako teplotonosnou látkou. Časť 5: Vykurovacie a chladiace systémy zabudované v podlahách, stropoch a stenách. Určenie tepelného výkonu]

EN 12170, *Heating systems in buildings – Procedure for the preparation of documents for operation, maintenance and use – Heating systems requiring a trained operator* [Vykurovacie systémy v budovách. Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní. Vykurovacie systémy, ktoré si vyžadujú vyškolenú obsluhu]

EN 12171, *Heating systems in buildings – Procedure for the preparation of documents for operation, maintenance and use – Heating systems not requiring a trained operator* [Vykurovacie systémy v budovách. Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní. Vykurovacie systémy, ktoré si nevyžadujú vyškolenú obsluhu]

EN 12831, *Heating systems in buildings – Method for calculation of the design heat load* [Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu]

EN 14336, *Heating systems in buildings – Installation and commissioning of water based heating systems* [Vykurovacie systémy budov. Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov]

EN 15500 *Control for heating, ventilating and air-conditioning applications – Electronic individual zone control equipment* [Riadenie pre aplikácie HVAC. Elektronické zariadenia na individuálnu reguláciu miestností]

EN 60730-2-9 *Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-9: Particular requirements for temperature sensing controls (IEC 730-2-9, modified)* [Automatické elektrické riadiace zariadenia pre domácnosť a na podobné účely. Časť 2-9: Osobitné požiadavky na riadiace zariadenia so snímaním teploty]

EN ISO 7730 *Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria (ISO 7730)* [Ergonómia tepelného prostredia. Analytické určovanie a interpretácia tepelnej pohody pomocou výpočtu ukazovateľov PMV a PPD a kritérií miestneho tepelného pohodlia (ISO 7730: 2005)]

EN ISO 13732-1 *Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surfaces (ISO 13732-1)* [Ergonómia tepelného prostredia. Metódy posudzovania ľudských reakcií na kontakt s povrchmi. Časť 1: Horúce povrchy (ISO 13732-1: 2006)]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN