

**Tepelné soustavy v budovách - Výpočtová metoda pro stanovení
potřeby energie a účinností soustavy -
Část 4-7: Zdroje tepla pro vytápění, kotle
pro spalování biomasy**

ČSN
EN 15316- 4-7
06 0401

Heating systems in buildings – Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies – Part 4-7: Space heating generation systems, biomass combustion systems

Systemes de chauffage dans les bâtiments – Méthode de calcul des besoins énergétiques et de l'efficacité des systemes – Partie 4-7: Systeme de génération de chauffage des locaux, systemes de combustion de biomasse

Heizanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Energieanforderungen und Nutzungsgrade der Anlagen – Teil 4-7: Wärmeerzeugung für die Raumheizung, Biomasseverbrennungssystem

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 15316-4-7:2008. 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 15316-4-7:2008. 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 15316-4-7 (06 0401) z července 2009.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 15316-4-7:2008 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN ISO 15316-4-7 z července 2009 převzala EN ISO 15316-4-7:2008 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 303-5 zavedena v ČSN EN 303-5 (07 5303) Kotle pro ústřední vytápění – Část 5: Kotle pro ústřední vytápění na pevná paliva, s ruční nebo samočinnou dodávkou, o jmenovitém tepelném výkonu nejvýše 300 kW – Terminologie, požadavky, zkoušení a značení

EN ISO 7345:1995 zavedena v ČSN EN ISO 7345:1997 (73 0553) Tepelná izolace – Fyzikální veličiny a definice

EN 15316-2-3 zavedena v ČSN EN 15316-2-3 (06 0401) Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy – Část 2-3: Rozvody tepla pro vytápění

EN 15316-3-2 zavedena v ČSN EN 15316-3-2 (06 0401) Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy – Část 3-2: Soustavy teplé vody, rozvody

EN 15316-3-3 zavedena v ČSN EN 15316-3-3 (06 0401) Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy – Část 3-3: Soustavy teplé vody, příprava

EN 15316-4-1:2005 zavedena v ČSN EN 15316-4-1 (06 0401) Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení energetické potřeby a účinností soustavy – Část 4-1: Výroba tepla k vytápění, kotle

Vypracování normy

Zpracovatel: Centrum technické normalizace, Fakulta strojní ČVUT v Praze, IČ 68407700, Ing. Karel Mrázek, Arcadis Project Management, s. r. o.

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 15316- 4-7
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Listopad 2008

ICS 91.140.10

Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení energetické potřeby a účinností soustavy –

Část 4-7: Výroba tepla k vytápění, soustavy pro spalování biomasy

Heating systems in buildings – Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies – Part 4-7: Space heating generation systems, biomass combustion systems

Systemes de chauffage dans les bâtiments –
Méthode de calcul des besoins énergétiques
et de l'efficacité des systemes –
Partie 4-7: Systeme de génération de chauffage
des locaux, systemes de combustion de biomasse

Heizanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der
Energieanforderungen und Nutzungsgrade
der Anlagen –
Teil 4-7: Wärmeerzeugung für die Raumheizung,
Biomasseverbrennungssystem

Tato evropská norma byla schválena CEN 2008-09-30.

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 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, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa,

Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

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

© 2008 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
EN 15316-4-7:2008 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 6

Úvod 7

1 Předmět normy 8

2 Citované normativní dokumenty 8

3 Definice 8

3.1 Termíny a definice 8

3.2 Značky a jednotky 11

4 Princip metody 12

4.1 Tepelná bilance dílčí části soustavy zdroje pro spalování biomasy včetně regulace výroby tepla 12

4.1.1 Fyzikální faktory, které se uvažují pro dílčí část soustavy zdroje pro spalování biomasy (kotel na biomasu) 12

4.1.2 Struktura výpočtu (vstupní a výstupní údaje) 13

4.2 Základní energetická bilance dílčí části soustavy pro výrobu tepla 15

4.3 Pomocná energie 15

4.4 Využitelné, využitě a nevyužitelné ztráty tepla soustavy 15

4.5 Výpočtové kroky 16

4.6 Používání hodnot výhřevnosti nebo spalného tepla 16

4.7 Hranice mezi dílčí částí soustavy rozvodu a dílčí částí soustavy pro výrobu tepla 16

5 Výpočet dílčí části soustavy pro spalování biomasy 16

6	Metody výpočtu u kotlů se samočinnou dodávkou paliva	17
7	Metoda výpočtů pro kotle s ručním přikládáním paliva	17
7.1	Dostupné metodiky	17
7.2	Doby provozu	17
7.2.1	Všeobecně	17
7.2.2	Provozní cyklus zátopy (ohřevu)	17
7.2.3	Provozní cyklus kotle při vytápění	18
7.2.4	Provozní cyklus ochlazování kotle	18
7.2.5	Cyklus kotle mimo provoz	18
7.3	Metoda výpočtu účinnosti kotle pro specifický případ	18
7.3.1	Princip metody	18
7.3.2	Vstupní údaje pro tuto metodu	19
7.3.3	Zatížení kotle	20
7.3.4	Ztráty tepla kotle spalujícího biomasu	20
7.3.5	Celková pomocná energie	22
7.3.6	Využitelné ztráty tepla soustavy pro výrobu tepla	23
7.3.7	Dodávka paliva	23
7.3.8	Provozní teplota kotle spalujícího biomasu	24
7.4	Metoda cyklického zatěžování kotle	24
7.4.1	Princip metody	24
7.4.2	Vstupní údaje pro výpočtovou metodu	26
7.4.3	Činitel zatížení	26
7.4.4	Poměrné ztráty tepla	27
7.4.5	Celkové ztráty tepla	29
7.4.6	Pomocná energie	29
7.4.7	Využitelné ztráty tepla soustavy	30
7.4.8	Postup výpočtu u kotle spalujícího biomasu se spojitou regulací (s ventilátorem)	30

Příloha A (informativní) Doplnující rovnice a implicitní hodnoty pro stanovení charakteristických veličin u metody výpočtu účinnosti kotle pro specifický případ 31

A.1 Informace o metodě 31

A.1.1 Základní předpoklady a určené použití 31

A.1.2 Známé aproximace 31

A.2 Účinnosti kotle a ztráty tepla v pohotovostním stavu 31

A.2.1 Implicitní hodnoty pro účinnost kotle při úplném zatížení a středním zatížení v závislosti na užitečném výkonu kotle 31

A.2.2 Ztráty tepla v pohotovostním stavu 32

A.2.3 Korekční činitel zohledňující kolísání účinnosti v závislosti na průměrné teplotě vody v kotli 32

A.3 Pomocná energie 33

A.4 Využitelné ztráty tepla kotle 33

A.4.1 Pomocná energie 33

A.4.2 Ztráty tepla (plášťem kotle) 34

A.4.3 Implicitní údaje podle umístění kotle 34

Příloha B (informativní) Doplnující vzorce a implicitní hodnoty pro stanovení charakteristických veličin u metody cyklického zatěžování kotle 35

B.1 Informace o metodě 35

B.1.1 Základní předpoklady a určené použití 35

B.1.2 Známé aproximace 35

B.2 Implicitní poměrné ztráty 35

B.2.1 Implicitní údaje pro výpočet ztrát tepla komínem s kotlem v provozu 35

B.2.2 Implicitní hodnoty pro výpočet ztrát tepla plášťem kotle 36

B.2.3 Implicitní hodnoty pro výpočet ztrát tepla komínem při odstaveném kotli 37

B.3 Implicitní hodnoty pro výpočet pomocné energie 37

B.4 Doplnující implicitní údaje pro hořáky se spojitou regulací 38

Příloha C (informativní) Zásobníkové zařízení pro kotle spalující biomasu 39

C.1 Všeobecně 39

C.1.1 Akumulační zásobníkové zařízení 39

C.1.2 Zásobníková zařízení pro vyrovnání zatížení 39

C.2 Dimenzování zásobníkových zařízení u kotlů pro spalování biomasy 39

C.2.1 Dimenzování objemu akumulčního zásobníku 39

C.2.2 Dimenzování objemu zásobníku pro vyrovnání zatížení 40

C.3 Ztráty tepla zásobníkových zařízení 40

C.3.1 Ztráty tepla 40

C.3.2 Pomocná energie oběhového čerpadla 40

Příloha D (informativní) Postup výpočtu s příkladem pro kotel spalující biomasu s ručním přikládáním paliva –

Metoda stanovení účinnosti kotle pro specifický případ 41

Příloha E (informativní) Postup výpočtu s příkladem pro kotel spalující biomasu s ručním přikládáním paliva

(metoda cyklování) 43

Bibliografie 46

Předmluva

Tento dokument (EN 15316-4-7:2008) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 228 „Tepelné soustavy v budovách“, jejíž sekretariát zajišťuje DS.

Tomuto dokumentu je nutno nejpozději do května 2009 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 května 2009.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu (Mandát M/343) a podporuje základní požadavky směrnice EU 2002/91/ES o energetické náročnosti budov (EPBD). Je součástí souboru norem, jejichž cílem je evropská harmonizace metodiky výpočtu energetické náročnosti budov. Přehled celého souboru norem je uveden v CEN/TR 15615.

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 možno brát zřetel na národní a individuální potřeby.

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

EN 15316 *Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení energetických potřeb a účinností soustavy* sestává z těchto částí:

Část 1: Všeobecné požadavky

Část 2-1: Sdílení tepla pro vytápění

Část 2-3: Rozvody tepla pro vytápění

Část 3-1: Soustavy teplé vody, charakteristiky potřeb (požadavky na odběr vody)

Část 3-2: Soustavy teplé vody, rozvody

Část 3-3: Soustavy teplé vody, příprava

Část 4-1: Výroba tepla k vytápění, kotle

Část 4-2: Výroba tepla k vytápění, tepelná čerpadla

Část 4-3: Výroba tepla, tepelné solární soustavy

Část 4-4: Výroba tepla, kogenerační soustavy (pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla) integrované do budovy

Část 4-5: Výroba tepla k vytápění, účinnost a vlastnosti dálkového zásobování teplem a soustav o velkém objemu

Část 4-6: Výroba tepla, fotovoltaické soustavy

Část 4-7: Výroba tepla k vytápění, spalování biomasy

V souladu s Vnitřními předpisy CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharsko, České republiky, 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 popisuje metody pro výpočet doplňujících energetických potřeb soustavy pro výrobu tepla spalováním biomasy s cílem splnit požadavky na dílčí část soustavy rozvodu a/nebo akumulace. Výpočet je založen na vlastnostech určujících energetickou náročnost výrobků uvedených ve výrobových normách a na jiných vlastnostech požadovaných pro hodnocení energetické účinnosti výrobků začleněných v dané soustavě.

Tuto metodu lze použít pro tyto aplikace:

- posuzování shody s předpisy, která se vyjadřuje splněním energetických zadání;
- optimalizaci energetické náročnosti navrhované soustavy pro výrobu tepla, a to aplikováním dané metody pro několik možných variant;
- posouzení účinku možných energetických úsporných opatření na existující soustavu pro výrobu tepla, a to vypočítáním potřeby energie se zavedeným energetickým úsporným opatřením a bez tohoto opatření.

Pro vstupní údaje a podrobné metody výpočtu, které nejsou uvedeny v této evropské normě, uživatel použije jiné evropské normy nebo národní dokumenty.

1 Předmět normy

Tato evropská norma je součástí souboru norem popisujících metody výpočtu energetických potřeb a účinností tepelných soustav a soustav pro přípravu teplé vody.

Předmětem této specifické části je normalizovat:

- požadované vstupy;
- metodu výpočtu;
- výsledné výstupy;

pro výrobu tepla v dílčí části soustavy (kotlích) pro spalování biomasy s ručním přikládáním, včetně regulace.

Tato evropská norma je rovněž určena pro současnou výrobu tepla pro přípravu teplé vody i pro vytápění. Výroba tepla pouze pro přípravu teplé vody je v EN 15316-3-3.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.