



Steam generators acceptance tests

Essais d'acceptation de générateur de vapeur

Abnahmeversuche an Dampfzeugern

Předmluva

Citované normy

ČSN 070000 Názvosloví parních a horkovodních kotlů

ČSN EN 303-1 Kotle pro ústřední vytápění, Kotle pro ústřední vytápění s hořáky s ventilátorem. Část 1: Terminologie, všeobecné požadavky, zkoušení a značení (075303)

ČSN EN 303-2 Kotle pro ústřední vytápění Kotle pro ústřední vytápění s hořáky s ventilátorem. Část 2: Zvláštní požadavky pro kotle s rozprašovacími hořáky na kapalná paliva (07 5303)

ČSN EN 304 Kotle pro ústřední vytápění. Předpisy pro zkoušení kotlů pro ústřední vytápění s rozprašovacími hořáky na kapalná paliva (07 5304)

ČSN 25 7217 Tlakoměry s vysílači. Metódy skúšania pre úradné overovanie

ČSN ISO 5167-1 Měření průtoku tekutin základními škrtícími orgány (25 7710)

ČSN ISO 3966 Měření průtoku tekutin v uzavřených profilech. Metoda měření rychlostního pole pomocí Prandtlových trubic (25 7722)

ČSN 25 8010 Směrnice pro měření teplot v průmyslu

ČSN 38 5520 Vzorkování topných plynů.

ČSN 38 5521 Stanovení spalného tepla a výhřevnosti topných plynů

ČSN 38 5564 Zemní plyn. Stanovení spalného tepla a výhřevnosti vodním kalorimetrem

ČSN ISO 6976 Zemní plyn. Výpočet spalného tepla, výhřevnosti, hustoty a relativní hustoty (38 5572)

ČSN 44 1304 Tuhá paliva. Metody odběru a úpravy vzorků pro laboratorní zkoušení

ČSN 44 1310 Tuhá paliva. Označování analytických ukazatelů a vzorce přepočtů výsledků rozborů na různé stavy paliva

ČSN 44 1352 Tuhá paliva. Stanovení spalného tepla a výpočet výhřevnosti

ČSN 44 1355 Tuhá paliva. Nedopal. Stanovení uhlíku a vodíku

ČSN 44 1358 Zkoušky tuhých paliv. Rozbor popela tuhých paliv

ČSN 44 1359 Tuhá paliva. Stanovení tavitelnosti popela

ČSN 44 1368 Stanovení obsahu nedopalu ve strusce, popílku a propadu

ČSN 44 1377 Tuhá paliva Stanovení obsahu vody

ČSN 44 1378 Tuhá paliva. Stanovení obsahu popele

ČSN 65 6005 Ropa a topné výrobky. Vzorkovanie

ČSN 65 6169 Kvapalné palivá. Stanovenie spalného tepla a výhřevnosti

ã Český normalizační institut, 1995

18073

Strana 2

Další souvisící normy

ČSN 07 0018 Bezpečnostná technika. Kotly parné a kvapalinové s organickými teplonosnými médiami. Požiadavky na armatúry, meracie prístroje a poistné zariadenie

ČSN 07 0305 Hodnocení kotlových ztrát

ČSN 07 0414-1 Bezpečnostní technika. Kotle parní a horkovodní. Všeobecné požadavky na pevnostní výpočet

ČSN 07 0623 Technická dokumentace kotlů

ČSN 07 0706 Parné a horúcovodné kotly. Pravidlá preberania po montáži

ČSN 07 0710 Provoz, obsluha a údržba parních a horkovodních kotlů

ČSN 07 4009 Předpisy pro zařízení na úpravu uhelného prášku

ČSN 07 4010 Provoz, obsluha a údržba zařízení na přípravu uhelného prášku

ČSN 07 7403 Voda a para pre tepelné energetické zariadenia s pracovným tlakom 8 MPa a vyšším

ČSN 12 2001 Vzduchotechnika. Ventilátory. Společná ustanovení

ČSN 12 2002 Ventilátory. Všeobecné bezpečnostní požadavky

ČSN 12 3061 Vzduchotechnika Ventilátory. Předpisy pro měření

ČSN 12 4010 Měření odlučovacích zařízení. Společná ustanovení

ČSN 12 4015 Zařízení odlučovací. Pravidla přejímky a metody zkoušek

ČSN 25 8304 Provozní termoelektrické snímače teploty

ČSN 25 8306 Provozní odporové snímače teploty

ČSN 38 5520 Vzorkování topných plynů

ČSN 38 5590 Vzorkování spalín

ČSN 65 6010 Ropa a ropné výrobky. Vzorkovanie

ČSN 65 7991 Ropné výrobky. Topné oleje. Technické požadavky

Obdobné zahraniční normy

BS 2885:1974 Code for acceptance tests on stationary steam generators of the power station type (Kodex pro přejímací zkoušky stabilních parních generátorů elektrárenského typu)

ASME Power test codes, PTC 4.1, 1965 Steam generating units (Kodex pro zkoušky energetických zařízení. Parní generátory)

NF E 32-130:1984 Générateurs de vapeur á combustion. Code d'essais (Parní generátory se spalovacím zařízením. Předpisy pro zkoušky)

DIN 1942:1994 Abnahmversuche an Dampferzeugern. VDI - Dampferzeugerregeln (Přejímací zkoušky parních generátorů. Předpisy VDI pro zkoušky parních generátorů)

Nahrazení předchozích norem

Tato norma nahrazuje ČSN 07 0302 Předpisy pro záruční zkoušky parních kotlů z 9. 7.1960 v celém rozsahu.

Změny proti předchozím normám

Norma byla zcela přepracována. Plně respektuje současný stav jak konstrukce a užití parních kotlů

(včetně parních kotlů v paroplynových cyklech, jaderných elektrárnách a podobně), tak také metod měření a sběru i vyhodnocování dat.

Vypracování normy

Zpracovatel: EKSTEP inženýrská kancelář, Praha, IČO 16890396; Ing. Dr. Doc. Jiří Teyssler, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 101 Kotle - vyhrazená tlaková zařízení

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jan Dania

Strana 3

Obsah	strana
Předmluva	1
1 Předmět normy	3
1.1 Oblast použití	3
1.2 Účel a rozsah	4
2 Definice a značky	4
2.1 Definice 4	
2.2 Značky veličin	5
2.3 Indexy	6
2.4 Exponenty	6
2.5 Zkratky	7
3 Předmět a podmínky záruk	7
3.1 Předmět záruk	7
3.2 Podmínky záruk	7
3.3 Podmínky přejímacích zkoušek	8
3.4 Stav zkoušeného zařízení	8
3.5 Trvání zkoušek	8
4 Měřicí přístroje a metody	9
4.1 Všeobecně	9
4.2 Vlastní měření	9
4.2.1 Měření stavových veličin	9
4.2.2 Stanovení hmotnosti	9
4.2.3 Měření průtoku	9
4.2.4 Stanovení výhřevnosti a nebo spalného tepla	10
4.2.5 Stanovení chemického složení	10
4.2.6 Měření elektrického příkonu	10
5 Energetická bilance a účinnost parního kotle	10
5.1 Sestavení energetické bilance	10
5.2 Výpočet účinnosti a ztrát	13
6 Přesnost a nejistota měření ve výpočtech	14
6.1 Všeobecně	14
6.2 Výpočet nejistoty	15
7 Přepočet výsledků na záruční podmínky	16
Přílohy	
Příloha A (normativní): Hmotnostní a tepelná bilance spalování	21
Příloha B (normativní): Spalné teplo a výhřevnost paliva. Tuhé zbytky po spalování	29

Příloha C (normativní): Výpočet účinnosti a tepelných ztrát	31
Příloha D (normativní): Přepočet zjištěných hodnot na záruční podmínky	37
Příloha E (informativní) : Vliv čistění spalin na tepelnou a hmotnostní bilanci spalování	39
Příloha F (informativní) : Nejistota měření	42
Příloha G (informativní) : Příklady výpočtů	47

1 Předmět normy

1.1 Oblast použití

Tato norma slouží pro přípravu, provádění a vyhodnocování přijímacích a nebo záručních zkoušek parních kotlů. Platí pro parní kotle (popřípadě horkovodní kotle) s tepelným výkonem nad 10 MW pracující s pøetlakem nad 0,07 MPa nebo s teplotou vody nad 115 °C, vytápěné buď spaliny z vlastního ohniště nebo teplem z jiného zdroje (elektrickým teplem, odpadním teplem z metalurgické pece, výfukovými plyny spalovacího motoru nebo plynové turbíny, teplem jiné teplotonosné látky, a podobně).

Strana 4

Tato norma se nevztahuje: na parní kotle spalující neobvyklá paliva (například odpadky) a na parní kotle

s ohništěm pracujícím s pøetlakem vyšším než 2,5 kPa. Ustanovení této normy mohou být použita jako základ nebo vodítko pro zkoušky na výše uvedených zařízeních zvláštní konstrukce a nebo pracujících s neobvyklou teplotonosnou látkou, nebo i na jiných teplosměnných zařízeních zvláštního určení, jen tehdy

- budou-li respektovány specifické podmínky a nebo fyzické vlastnosti zařízení i pracovních látek,
- budou-li podstatné zvláštnosti (odlišnosti) vytčeny už v kontraktu; přitom musí být dohodnuto jakým způsobem budou tyto odlišnosti respektovány při měřeních s jejich vyhodnocování.

Pro přijímací zkoušky parních kotlů o malém tepelném výkonu (do 650 kW včetně), platí ČSN EN 303-1, ČSN EN 303-2 a ČSN EN 304.

Při méně významných zkouškách, při měřeních na parních kotlech o menším tepelném výkonu (zhruba do 50 MW) a podobně lze podle individuálních okolností či místních podmínek a s cílem zmenšení finančních, materiálních, personálních a časových nároků omezit rozsah zkoušek i počet měřených veličin. Přitom však v žádném případě nesmí nejistota výsledných hodnot překročit předem stanovenou eventuálně dohodnutou mez (například: při stanovení účinnosti $e < + 0,04$; při stanovení tepelného výkonu $e < + 0,035$; a podobně).

-- Vynechaný text --