

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 27.070 **Květen 2014**

**Technologie palivových článků -
Část 3-201: Stabilní napájecí zdroje na palivové články - Metody
funkčních zkoušek pro malé napájecí systémy na palivové
články**

**ČSN
EN 62282-3-201**
33 6000

idt IEC 62282-3-201:2013

Fuel cell technologies -

Part 3-201: Stationary fuel cell power systems - Performance test methods for small fuel cell power systems

Technologies des piles a combustible -

Partie 3-201: Systemes a piles a combustible stationnaires - Méthodes d'essai des performances pour petits systemes a piles a combustible

Brennstoffzellentechnologien -

Teil 3-201: Stationäre Brennstoffzellen-Energiesysteme - Leistungskennwerteprüfverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62282-3-201:2013. 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 62282-3-201:2013. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

IEC 61672-1 zavedena v ČSN EN 61672-1 (36 8813) Elektroakustika - Zvukoměry - Část 1: Technické požadavky

IEC 62282-3-200 zavedena v ČSN EN 62282-3-200 (33 6000) Technologie palivových článků - Část 3-200: Stabilní napájecí zdroje na palivové články - Metody funkčních zkoušek

ISO 5815 (všechny části) zavedeno v souboru norem ČSN EN 1899 (75 7517) Jakost vod - Stanovení biochemické spotřeby kyslíku po n dnech (BSKn)

ISO 6060 zavedena v ČSN ISO 6060 (75 7522) Jakost vod - Stanovení chemické spotřeby kyslíku

ISO 6798 nezavedena

ISO 9000 zavedena v ČSN EN ISO 9000 (01 0300) Systémy managementu kvality - Základní principy

a slovník

ISO 10523 zavedena v ČSN ISO 10523 (75 7365) Jakost vod – Stanovení pH

ASTM F2602 nezavedena

Informativní údaje z IEC 62282-3-201:2013

Mezinárodní normu IEC 62282-3-201 vypracovala technická komise IEC TC/105 *Technologie palivových článků*.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
105/444/FDIS	105/454/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 62282 se společným názvem *Technologie palivových článků* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Souvisící ČSN

ČSN EN 61672-2 (36 8813) Elektroakustika – Zvukoměry – Část 2: Typové zkoušky

Soubor norem ČSN EN ISO 6326 (38 5565) Zemní plyn – Stanovení sirných sloučenin

Soubor norem ČSN EN ISO 6974 (38 5506) Zemní plyn – Stanovení složení a přidružené nejistoty pomocí plynové chromatografie

ČSN EN ISO 6975 (38 5507) Zemní plyn – Rozšířená analýza – Metoda plynové chromatografie

ČSN EN ISO 6976 (38 5572) Zemní plyn – Výpočet spalného tepla, výhřevnosti, hustoty, relativní hustoty a Wobbeho čísla

ČSN ISO 7935 (83 4701) Stacionární zdroje emisí – Stanovení hmotnostní koncentrace emisí oxidu siřičitého – Charakteristiky automatizovaných měřicích metod

ČSN EN 27941 (65 6145) Technický propan a butan – Analýza plynovou chromatografií

ČSN ISO 10849 (83 4704) Stacionární zdroje emisí – Stanovení hmotnostní koncentrace emisí oxidů dusíku – Charakteristiky automatizovaných měřicích metod

ČSN EN ISO 11541 (38 5560) Zemní plyn – Stanovení obsahu vody při vysokém tlaku

ČSN EN 50465 (06 1930) Spotřebiče na plynná paliva – Plynová topidla na palivové články – Plynová topidla na palivové články s jmenovitým tepelným výkonem do 70 kW

Vypracování normy

Zpracovatel: Fyzikálně technický zkušební ústav s. p., Ostrava-Radvanice, IČ 577880, Ing. Jan Pohludka

Technická normalizační komise: TNK 113 Elektrochemické zdroje proudu

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Petr Kubeš

EVROPSKÁ NORMA EN 62282-3-201
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Zář 2013

ICS 27.070

Technologie palivových článků -
Část 3-201: Stacionární napájecí zdroje na palivové články - Metody funkčních zkoušek pro malé napájecí systémy na palivové články
(IEC 62282-3-201:2013)

Fuel cell technologies -

Part 3-201: Stationary fuel cell power systems - Performance test methods for small fuel cell power systems
(IEC 62282-3-201:2013)

Technologies des piles a combustible -

Partie 3-201: Systemes a piles a combustible stationnaires -
Méthodes d'essai des performances pour petits systemes a piles
a combustible
(CEI 62282-3-201:2013)

Brennstoffzellentechnologien -

Teil 3-201: Stationäre Brennstoffzellen-Energiesysteme -
Leistungskennwertepfverfahren
(IEC 62282-3-201:2013)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2013-08-15. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Řídící centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2013 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 62282-3-201:2013 E

Předmluva

Text dokumentu 105/444/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 62282-3-201, vypracovaný technickou komisí IEC/TC 105 *Technologie palivových článků* byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 62282-3-201:2013.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní (dop) 2014-05-15
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2016-08-15

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62282-3-201:2013 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Předmluva 4

Úvod 10

1 Rozsah platnosti 11

2 Citované dokumenty 11

3 Termíny a definice 12

4 Značky 15

5 Konfigurace malého stabilního napájecího systému na palivové články a zkušební rozhraní 19

6 Referenční podmínky 19

- 7** Základní hodnoty výhřevnosti 19
- 8** Příprava zkoušky 19
 - 8.1** Obecně 19
 - 8.2** Analýzy nejistoty 20
 - 8.3** Plán sběru dat 20
- 9** Zkušební sestava 20
- 10** Měřicí přístroje a metody měření 21
 - 10.1** Obecně 21
 - 10.2** Měřicí přístroje 21
 - 10.3** Metody měření 22
 - 10.4** Minimální požadovaná systematická nejistota měření 24
- 11** Zkušební podmínky 24
 - 11.1** Laboratorní podmínky 24
 - 11.2** Instalační a provozní podmínky systému 24
 - 11.3** Podmínky napájecího zdroje 24
 - 11.4** Zkušební palivo 25
- 12** Provozní postup 25
- 13** Plán zkoušek 26
- 14** Typové zkoušky elektrické/tepelné charakteristiky 26
 - 14.1** Obecně 26
 - 14.2** Zkouška spotřeby paliva 27
 - 14.2.1** Zkouška spotřeby plynného paliva 27
 - 14.2.2** Zkouška spotřeby kapalného paliva 29
 - 14.3** Zkouška elektrického výkonu 30
 - 14.3.1** Obecně 30
 - 14.3.2** Zkušební metoda 30
 - 14.3.3** Výpočet průměrného čistého elektrického výkonu 30
 - 14.4** Zkouška rekuperace tepla 30

14.4.1	Obecně	30
14.4.2	Zkušební metoda	31
14.4.3	Výpočet průměrného rekuperovaného tepelného výkonu	31
14.5	Zkouška spouštění	32
14.5.1	Obecně	32
14.5.2	Stanovení stavu nabití baterie	32
14.5.3	Zkušební metoda	32
14.5.4	Výpočet výsledků	35
14.6	Zkouška skladovacího stavu	36
14.6.1	Obecně	36
14.6.2	Zkušební metoda	37
14.6.3	Výpočet průměrné přiváděné elektrické energie ve skladovacím stavu	37
14.7	Zkouška změny elektrického výkonu	37
14.7.1	Obecně	37
14.7.2	Zkušební metoda	37
14.7.3	Výpočet rychlosti změny elektrického výkonu	39
14.8	Zkouška odstavení	39
14.8.1	Obecně	39
14.8.2	Zkušební metoda	39
14.8.3	Výpočet výsledků	40
14.9	Výpočet účinností	41
14.9.1	Obecně	41
14.9.2	Výpočet elektrické účinnosti	41
14.9.3	Výpočet účinnosti využití odpadního tepla (tepelná účinnost)	41
14.9.4	Celková energetická účinnost	41
15	Typové zkoušky environmentální funkčnosti	41
15.1	Obecně	41

15.2	Zkouška hluku	42
15.2.1	Obecně	42
15.2.2	Zkušební podmínky	42
15.2.3	Zkušební metoda	43
15.2.4	Zpracování údajů	43
15.3	Zkouška emise výfukových plynů	43
15.3.1	Obecně	43
15.3.2	Složky, které mají být měřeny	43
15.3.3	Zkušební metoda	44
15.3.4	Zpracování údajů	44
15.4	Zkouška odpadní vody	49
15.4.1	Obecně	49
15.4.2	Zkušební metoda	49
16	Protokoly o zkoušce	49
16.1	Obecně	49
16.2	Titulní strana	49
16.3	Tabulka s obsahem	49
16.4	Souhrnný protokol	50
Příloha A	(informativní) Hodnoty výhřevnosti pro složky zemního plynu	51
Příloha B	(informativní) Příklady složení zemních plynů	53
Příloha C	(informativní) Typický program zkoušek	55
Příloha D	(informativní) Typické složky výfukových plynů	56
		Strana
Příloha E	(informativní) Návod pro obsah detailního a úplného protokolu o zkoušce	57
	Bibliografie	58
Příloha ZA	(normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace	59
	Obrázek 1 - Zobrazení značek	17

- Obrázek 2 - Obecná konfigurace malého stabilního napájecího systému na palivové články 19
- Obrázek 3 - Malý stabilní napájecí systém na palivové články napájený plynným palivem 20
- Obrázek 4 - Malý stabilní napájecí systém na palivové články napájený plynným palivem, chlazený vzduchem a bez využití odpadního tepla 21
- Obrázek 5 - Provozní stavy stabilního napájecího systému na palivové články bez baterií 25
- Obrázek 6 - Provozní stavy stabilního napájecího systému na palivové články s bateriemi 26
- Obrázek 7 - Příklad grafu elektrického výkonu při spouštění systému bez baterií 33
- Obrázek 8 - Příklad grafu elektrického výkonu při spouštění systému s baterií 34
- Obrázek 9 - Příklad napájecích systémů na kapalné palivové články 35
- Obrázek 10 - Příklad průběhu změny elektrického výkonu pro systém bez baterie 38
- Obrázek 11 - Příklad průběhu změny elektrického výkonu pro systém s baterií 38
- Obrázek 12 - Příklad kritérií pro stabilizaci při změně elektrického výkonu 38
- Obrázek 13 - Průběh elektrického výkonu při odstavení 40
- Obrázek 14 - Body pro měření hluku pro malé stabilní napájecí systémy na palivové články 42
- Tabulka 1 - Značky a jejich význam pro elektrické/tepelné vlastnosti 15
- Tabulka 2 - Značky a jejich význam pro environmentální vlastnosti 18
- Tabulka 3 - Korekce odečtů proti vlivům hluku v pozadí 42
- Tabulka A.1 - Hodnoty výhřevnosti pro složky zemního plynu pro různé kombinace referenčních podmínek pro ideální plyn 51
- Tabulka B.1 - Příklad složení zemního plynu (%) 53
- Tabulka B.2 - Příklad složení propanu (%) 54
- Tabulka C.1 - Typický program zkoušek 55
- Tabulka D.1 - Typické plynné složky, které lze očekávat ve výfukových plynech pro typická paliva 56

Úvod

Tato část IEC 62282 uvádí konzistentní a opakovatelné metody pro elektrickou/tepelnou a environmentální funkčnost malých stabilních napájecích systémů na palivové články.

Tato mezinárodní norma omezuje svůj rozsah platnosti na malé (do 10 kW elektrického výkonu) napájecí systémy na palivové články a uvádí zkušební metody detailně zvláště navržené pro tyto systémy. Vychází z IEC 62282-3-200, která obecně popisuje metody funkčních zkoušek, které jsou

společně pro všechny typy palivových článků.

Tato norma popisuje pouze typové zkoušky a jejich zkušební metody. V této normě nejsou identifikovány nebo vyžadovány žádné kusové zkoušky, a nejsou stanoveny žádné cílové hodnoty pro hodnocení funkčnosti.

Tato norma má být používána výrobcí malých napájecích systémů na palivové články a/nebo těmi, kdo hodnotí funkčnost těchto systémů pro účely certifikace.

Uživatelé této normy mohou výběrově provádět zkoušky uvedené v této normě, které jsou vhodné pro jejich účely. Tato norma nemá za cíl vyloučit jakékoliv jiné metody.

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 62282 uvádí zkušební metody pro elektrickou/tepelnou a environmentální funkčnost malých stabilních napájecích systémů na palivové články, které splňují dále uvedená kritéria:

- výkon: jmenovitý elektrický výkon menší než 10 kW;
- výstupní režim: připojení k síti/nezávislý provoz nebo samostatný provoz s jednofázovým AC výstupem nebo 3fázovým AC výstupem s napětím do 1 000 V, nebo DC výstupem s napětím do 1 500 V;

POZNÁMKA Mez 1 000 V vyplývá z definice „nízkého napětí“ podle IEC 601-01-26.

- provozní tlak: maximální dovolený pracovní tlak menší než 0,1 MPa (přetlak) pro palivové cesty a cesty pro okysličovadlo;
- palivo: plynné palivo (zemní plyn, LPG, propan, butan, vodík apod.) nebo kapalné palivo (petrolej, methanol, atd.);
- okysličovadlo: vzduch.

Tato norma platí pro napájecí systémy na palivové články, jejímž základním cílem je výroba elektrické energie a jejímž druhořadým cílem může být využití odpadního tepla. Proto jsou napájecí systémy na palivové články, jejímž základním cílem je výroba tepla a využití vznikající elektrické energie je druhořadým cílem, mimo rozsah platnosti této normy.

Všechny systémy se zabudovanými bateriemi jsou v rozsahu platnosti této normy. To zahrnuje systémy, ve kterých jsou baterie nabíjené vnitřně nebo jsou nabíjené z vnějších zdrojů.

Tato norma neplatí pro pomocné generátory tepla, které produkují tepelnou energii.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.