

**CEI EN 62282-3-300****2013-04**

La seguente Norma è identica a: EN 62282-3-300:2012-10.

*Titolo***Tecnologie delle celle a combustibile****Parte 3-300: Sistemi di potenza a celle a combustibile stazionari -  
Installazione***Title*

Fuel cell technologies

Part 3-300: Stationary fuel cell power systems - Installation

*Sommario*

La presente Norma indica le prescrizioni minime di sicurezza relative alle installazioni di sistemi di potenza a cella a combustibile stazionari per interno e per esterno, conformi alla EN/IEC 62282-3-100 e si applica in particolare all'installazione di sistemi:

- intesi per il collegamento alla rete elettrica, direttamente oppure tramite un interruttore manuale o automatico;
- intesi come sistemi di distribuzione isolati;
- intesi per la fornitura di potenza elettrica in c.a. o in c.c.;
- con o senza la capacità di recuperare il calore utile.

Rispetto alla EN/IEC 62282-3-3, sostituita dalla presente Norma, sono state introdotte, tra le altre, le seguenti modifiche principali:

- aggiornamento dei riferimenti normativi e delle definizioni;
- aggiornamento del campo di applicazione per evitare sovrapposizioni in tema di sicurezza tra la EN/IEC 62282-3-100 e la EN/IEC 62282-3-300;
- aggiunta del riferimento alla ISO 23551-1 per la valvola del gas.

La presente Norma tratta gli elementi principali degli obiettivi di sicurezza per il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione (LVD - 2006/95/EC).

La Norma in oggetto sostituisce completamente la Norma CEI EN 62282-3-3:2009-03, che rimane applicabile fino al 19-07-2015.

La presente Norma riporta il testo in inglese e italiano della EN 62282-3-300; rispetto al precedente fascicolo n. 12779E di marzo 2013, essa contiene la traduzione completa della EN sopra indicata.



---

## DATI IDENTIFICATIVI CEI

---

*Norma italiana*      CEI EN 62282-3-300  
*Classificazione*      CEI 105-15  
*Edizione*

## COLLEGAMENTI/RELAZIONI TRA DOCUMENTI

---

*Nazionali*      (SOC) CEI EN 62282-3-3:2009-03; fasc. 9704 che rimane applicabile fino al 19-07-2015;  
*Europei*      (IDT) EN 62282-3-300:2012-10;  
*Internazionali*      (IDT) IEC 62282-3-300:2012-06;  
*Legislativi*

*Legenda*      (SOC) - La Norma in oggetto sostituisce completamente le Norme indicate dopo il riferimento (SOC)  
                  (IDT) - La Norma in oggetto è identica alle Norme indicate dopo il riferimento (IDT)

## INFORMAZIONI EDITORIALI

---

*Pubblicazione*      Norma Tecnica  
*Stato Edizione*      In vigore  
*Data validità*      01-04-2013  
*Ambito validità*      Internazionale  
*Fascicolo*      12863  
*Ed. Prec. Fasc.*      Nessuna  
*Comitato Tecnico*      CT 105-Celle a combustibile

*Approvata da*      Presidente del CEI      *In data*      05-02-2013  
                                 CENELEC      *In data*      19-07-2012

*Sottoposta a*      Inchiesta pubblica come Documento originale      *Chiusura in data*      10-02-2012

*ICS*      27.070;

**Tecnologie delle celle a combustibile**

**Parte 3-300: Sistemi di potenza a celle a combustibile stazionari -  
Installazione**

Fuel cell technologies

Part 3-300: Stationary fuel cell power systems - Installation

Technologies des piles à combustible

Partie 3-300: Systèmes à piles à combustible stationnaires - Installation

Brennstoffzellentechnologien

Teil 3-300: Stationäre-Brennstoffzellen- Energiesysteme - Installation

I Comitati Nazionali membri del CENELEC sono tenuti, in accordo col regolamento interno del CEN/CENELEC, ad adottare questa Norma Europea, senza alcuna modifica, come Norma Nazionale. Gli elenchi aggiornati e i relativi riferimenti di tali Norme Nazionali possono essere ottenuti rivolgendosi al Segretariato Centrale del CENELEC o agli uffici di qualsiasi Comitato Nazionale membro. La presente Norma Europea esiste in tre versioni ufficiali (inglese, francese, tedesco). Una traduzione effettuata da un altro Paese membro, sotto la sua responsabilità, nella sua lingua nazionale e notificata al CENELEC, ha la medesima validità. I membri del CENELEC sono i Comitati Elettrotecnici Nazionali dei seguenti Paesi: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Olanda, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

I diritti di riproduzione di questa Norma Europea sono riservati esclusivamente ai membri nazionali del CENELEC.

CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a National Standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such National Standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member. This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language and notified to the CENELEC Central Secretariat has the same status as the official versions. CENELEC members are the national electrotechnical committees of: Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.

© CENELEC Copyright reserved to all CENELEC members.



## PREFAZIONE

Il testo del documento 105/377/FDIS, futura prima edizione della IEC 62282-3-300, preparato dal TC 105 IEC, "Fuel cell technologies", è stato sottoposto al voto parallelo IEC-CENELEC ed è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea EN 62282-3-300:2012

Sono state fissate le date seguenti:

- data ultima entro la quale il documento deve essere recepito a livello nazionale mediante pubblicazione di una Norma nazionale identica o mediante adozione (dop) 19-04-2013
- data ultima entro la quale le Norme nazionali contrastanti con il documento devono essere ritirate (dow) 19-07-2015

Il presente documento sostituisce la EN 62282-3-3:2008.

La EN 62282-3-300:2012 include le seguenti modifiche tecniche significative rispetto alla EN 62282-3-3:2008:

- aggiunta nel campo di applicazione per evitare la sovrapposizione tra la EN 62282-3-100 e la EN 62282-3-300 riguardante le prescrizioni relative alla sicurezza;
- aggiornamento dei riferimenti normativi e delle definizioni;
- rimozione delle prescrizioni applicabili alla cella a combustibile stazionaria in modo da focalizzare l'obiettivo della presente Norma sui "rischi di installazione";
- riduzione del livello di CO per piccoli sistemi di potenza a cella a combustibile con scarico direttamente nel locale d'uso nel quale sono installati, quando il locale deve garantire la sicurezza;
- prescrizione per l'uso di un sistema modificato per il rilevamento dei gas combustibili;
- aggiunta del riferimento alla Norma ISO 23551-1 relativa alle valvole per gas.

La presente Norma tratta gli elementi principali degli obiettivi di sicurezza per il materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro taluni limiti di tensione (LVD - 2006/95/EC).

Si richiama l'attenzione sulla possibilità che alcuni elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CENELEC [e/o il CEN] non deve essere ritenuto responsabile di identificare alcuni o tutti i suddetti brevetti.

## AVVISO DI ADOZIONE

Il testo della Norma Internazionale IEC 62282-3-300:2012 è stato approvato dal CENELEC come Norma Europea senza alcuna modifica.



## INDICE

INTRODUZIONE.....	6
1 Campo di applicazione.....	7
2 Riferimenti normativi.....	8
3 Termini e definizioni .....	8
4 Prescrizioni generali e strategia per la sicurezza .....	10
5 Considerazioni relative alla localizzazione.....	11
5.1 Generalità sulla localizzazione .....	11
5.2 Installazioni all'esterno .....	12
5.3 Installazioni all'interno .....	12
5.4 Installazioni su tetti.....	12
6 Ventilazione e scarico.....	13
6.1 Generalità .....	13
6.2 Ventilazione .....	13
6.3 Sistema di scarico .....	13
6.4 Processi di spurgo e di ventilazione .....	13
7 Protezione dagli incendi e rivelazione di gas .....	14
7.1 Protezione e rivelazione di incendi .....	14
7.2 Prevenzione degli incendi e pianificazione di emergenza .....	14
8 Interconnessioni con le interfacce del sito .....	14
8.1 Generalità .....	14
8.2 Connessioni alle alimentazioni di combustibile – Generalità.....	15
8.3 Arresto del combustibile e tubazioni.....	15
8.4 Connessioni alle alimentazioni di materiali ausiliari e loro smaltimento.....	15
9 Prescrizioni ambientali.....	16
10 Prove di accettazione .....	16
10.1 Perdita di gas .....	16
10.2 Dispositivi di arresto specifici del sito.....	16
11 Prove di manutenzione .....	16
12 Documentazione.....	16
12.1 Marcature e istruzioni .....	16
12.2 Lista di controllo .....	17
12.3 Manuale di installazione .....	17
12.4 Manuale di informazioni all'utilizzatore .....	17
12.5 Manuale di manutenzione .....	17
Allegato ZA (normativo) Riferimenti normativi alle Pubblicazioni Internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee.....	18



## INTRODUZIONE

La presente Norma Internazionale tratta l'installazione di sistemi di potenza a celle a combustibile stazionari costruiti in conformità alla IEC 62282-3-100.

Le prescrizioni della presente Norma non mirano a limitare l'innovazione. Le installazioni che utilizzano materiali e/o metodi che differiscono da quelli dettagliati nella presente Norma possono essere esaminate e provate in conformità all'intento delle prescrizioni e, se ritenute sostanzialmente equivalenti, possono essere considerate conformi alla presente Norma.



## TECNOLOGIE DELLE CELLE A COMBUSTIBILE

### Parte 3-300: Sistemi di potenza a celle a combustibile stazionari – Installazione

#### 1 Campo di applicazione

La presente Parte della IEC 62282 fornisce le prescrizioni minime di sicurezza per l'installazione di sistemi di potenza a celle a combustibile stazionari, per l'interno e per l'esterno, in conformità alla IEC 62282-3-100, e si applica all'installazione dei sistemi seguenti:

- destinati al collegamento elettrico diretto alla rete, o mediante un interruttore o un sezionatore ad azionamento manuale di facile accesso;
- destinati a un sistema di distribuzione della potenza in isola;
- destinati a erogare potenza in c.a. o in c.c.;
- con o senza capacità di recupero del calore utile.

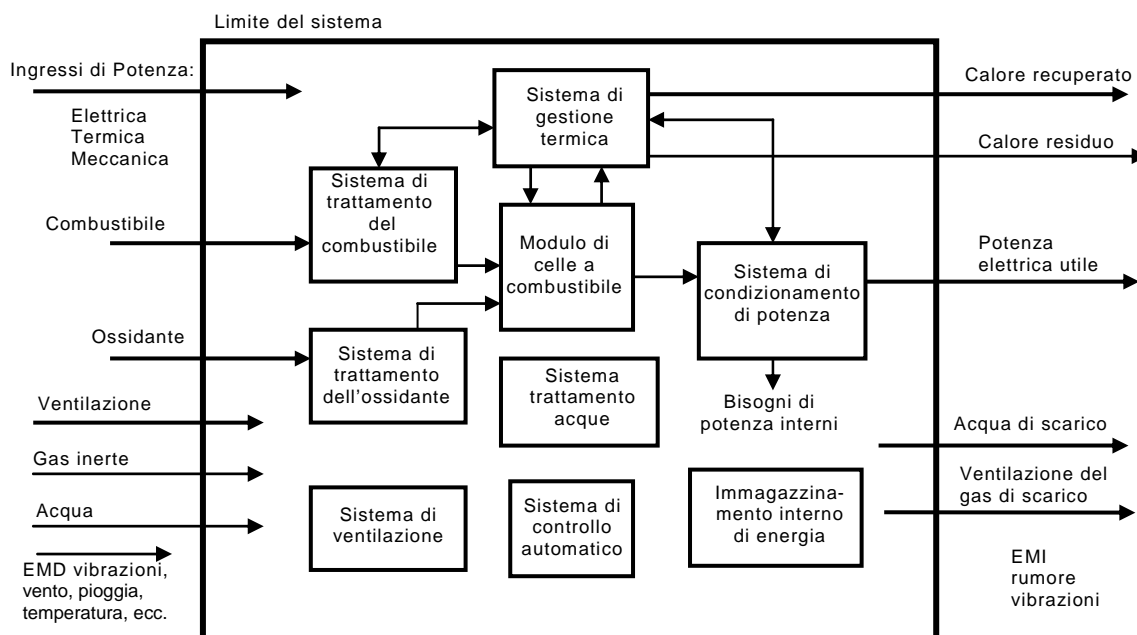
La presente Norma è limitata alle condizioni che possono essere create dal processo di installazione e tali da condurre a pericoli per le persone o danni alle apparecchiature o ai beni all'esterno del sistema di potenza a celle a combustibile.

La presente Norma non tratta le prescrizioni di sicurezza dei sistemi di potenza a celle a combustibile stazionari trattati nella IEC 62282-3-100.

Inoltre, la presente Norma non tratta:

- i sistemi di alimentazione e/o di immagazzinamento del combustibile,
- l'alimentazione e lo smaltimento dei materiali ausiliari,
- gli interruttori o i sezionatori,
- i sistemi di potenza a celle a combustibile portatili,
- i sistemi di potenza a celle a combustibile per la propulsione,
- le applicazioni APU (unità ausiliarie di potenza).

Una tipica installazione di un sistema di potenza a celle a combustibile stazionario è rappresentata nella Fig. 1.



#### Legenda

- 1 EMD disturbo elettromagnetico
- 2 EMI interferenza elettromagnetica

**Figura 1 – Sistema di potenza a celle a combustibile stazionario**

I sistemi di potenza a celle a combustibile si dividono in due categorie:

- piccoli sistemi
- grandi sistemi.

I termini e le definizioni sono contenuti nell'art. 3.

## 2 Riferimenti normativi

I documenti citati nel seguito<sup>(\*)</sup> ai quali viene fatto riferimento, nel presente documento sono indispensabili per la sua applicazione. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per quanto riguarda i riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione del documento al quale viene fatto riferimento (comprese eventuali Modifiche).

## 3 Termini e definizioni

Per gli scopi del presente documento si applicano i seguenti termini e definizioni.

### 3.1

#### accessibile (area accessibile all'operatore)

area alla quale, in condizioni di funzionamento normale, si applica una delle seguenti condizioni:

- l'accesso può essere conseguito senza l'uso di un utensile;
- i mezzi di accesso sono deliberatamente forniti all'operatore;
- l'operatore è istruito per l'accesso indipendentemente dall'eventuale bisogno o meno di un utensile per conseguirlo.

NOTA I termini "accesso" e "accessibile", se non specificati, si riferiscono all'area accessibile all'operatore come sopra definita.

(\*) **N.d.R.:** Per l'elenco delle Pubblicazioni si veda l'Allegato ZA.



**3.2****approvato**

accettabile dall'autorità competente

**3.3****autorità competente****AHJ**

organizzazione, ufficio, o persona responsabile dell'applicazione delle prescrizioni di un codice o di una norma, o dell'approvazione di un'apparecchiatura, di un materiale, di un'installazione o di una procedura

**3.4****scarico**

gas eliminati da un sistema di potenza a celle a combustibile e non riutilizzati

**3.5****sistema di scarico**

sistema di trasporto per convogliare i gas da un punto di origine a un punto di scarico

**3.6****prevenzione incendi**

misure volte a evitare l'innesco di un incendio

**3.7****protezione incendi**

metodi per provvedere al controllo o all'estinzione di un incendio

**3.8****valutazione del rischio di incendio**

riesame ingegneristico dettagliato delle caratteristiche costruttive e dei processi di funzionamento di un impianto, condotto per accertare il rispetto delle prescrizioni applicabili per la prevenzione e la protezione dagli incendi, al fine di proteggere la vita e i beni materiali

**3.9****ventilazione forzata**

movimento d'aria e ricambio con aria pulita con mezzi meccanici

**3.10****installazione all'interno**

sistema di potenza a celle a combustibile completamente circondato e racchiuso da pareti, da un tetto e da un pavimento

**3.11****installazione**

- luogo nel quale un sistema di potenza a celle a combustibile è collocato come unità o costruito come assieme
- azione volta a installare un sistema di potenza a celle a combustibile

**3.12****grandi sistemi di potenza a celle a combustibile**

sistemi di potenza a celle a combustibile con un'uscita elettrica netta superiore a 10 kW

**3.13****limite inferiore di infiammabilità****LFL**

concentrazione minima nell'aria di un gas/vapore infiammabile alla quale si propaga la fiamma

**3.14****ventilazione naturale**

movimento d'aria e ricambio con aria pulita, dovuto agli effetti del vento e/o dei gradienti di temperatura

**3.15****non combustibile**

non in grado di sostenere la combustione in conformità alla ISO 1182 o a un metodo equivalente

**3.16****installazione all'esterno o all'aperto**

installazione di un sistema di potenza diversa da un'installazione all'interno. Quando è consentito dai regolamenti locali o nazionali, una struttura all'aperto con un tetto e/o pareti parziali può essere considerata un'installazione all'aperto

**3.17****sistema di potenza a cella a combustibile portatile**

sistema di potenza a cella a combustibile non destinato a essere fissato o assicurato in modo permanente in un luogo specifico

**3.18****installazione su tetto**

installazione di un sistema di potenza sul tetto di un edificio

**3.19****ventilazione ambientale**

alimentazione d'aria al locale per il raffreddamento, il riscaldamento, il ricambio dell'atmosfera e la ventilazione di sicurezza

NOTA 1 Tale aria può essere prelevata dall'interno o dall'esterno.

**3.20****piccolo sistema di potenza a celle a combustibile**

sistema di potenza a celle a combustibile con un'uscita elettrica netta non superiore a 10 kW

**3.21****stazionario**

collegato e fissato in posizione in modo permanente

**4 Prescrizioni generali e strategia per la sicurezza**

Un sistema di potenza a celle a combustibile e le apparecchiature, i componenti e i comandi a esso associati deve essere installato in conformità alle istruzioni del costruttore. In base alla quantità di combustibile e di altra energia immagazzinata (es., materiali infiammabili, sostanze pressurizzate, energia elettrica, energia meccanica, ecc.) nei sistemi di potenza a celle a combustibile, sorge la necessità di eliminare i pericoli per le persone o i danni alle apparecchiature o ai beni all'esterno del sistema di potenza a celle a combustibile nella misura in cui questo sia ragionevolmente possibile. La strategia generale per la sicurezza dell'installazione dei sistemi di potenza a celle a combustibile deve essere stabilita in conformità alla sequenza seguente:

- Evitare la possibile emissione di combustibili e/o di gas tossici e di gas, liquidi e solidi inquinanti.
- Eliminare i pericoli per le persone o i danni alle apparecchiature o ai beni all'esterno del sistema di potenza a celle a combustibile e dell'installazione relativa, per quanto ragionevolmente possibile, nel caso che tale energia o tali gas siano rilasciati quasi istantaneamente.
- Prevedere marcature di sicurezza adeguate relative ai rischi residui di pericolo.

È necessario prestare un'attenzione particolare a quanto segue:

- Pericoli meccanici: superfici taglienti, rischi di inciampo, masse in movimento e loro instabilità, robustezza dei materiali, e liquidi o gas in pressione.
- Pericoli elettrici: contatto di persone con parti in tensione, cortocircuiti, tensioni elevate.



- Pericoli termici: superfici calde, emissione di liquidi o gas ad alta temperatura, fatica termica.
- Pericoli di incendio e di esplosione: gas o liquidi infiammabili, miscele potenzialmente esplosive in condizioni di funzionamento normale o anormale, miscele potenzialmente esplosive in condizioni di avaria.
- Pericoli di malfunzionamento: funzionamento non in condizioni di sicurezza di apparecchiature relative all'installazione, a causa di anomalie del software, guasti del circuito di controllo o dei componenti di protezione/sicurezza, fabbricazione difettosa o funzionamento errato.
- Pericoli da materiali e sostanze: deterioramento, corrosione, infragilimento dei materiali, emissioni tossiche, rischi di soffocamento (es., per sostituzione dell'ossigeno con gas di spurgo inerti).
- Pericoli da smaltimento degli scarti: smaltimento di materiali tossici, riciclaggio, smaltimento di liquidi o gas infiammabili.
- Pericoli ambientali: funzionamento non in condizioni di sicurezza in ambienti caldi/freddi, in condizioni di pioggia, alluvioni, vento, terremoti, incendi esterni, fumo.

## **5 Considerazioni relative alla localizzazione**

### **5.1 Generalità sulla localizzazione**

Il sistema di potenza a celle a combustibile deve essere conforme alla IEC 62282-3-100.

Il/i sistema/i di potenza a celle a combustibile e le apparecchiature, i componenti e i controlli associati devono essere ubicati e installati in conformità alle istruzioni del costruttore, e devono rispettare le prescrizioni seguenti:

- Devono essere solidamente posti e fissati in modo da non spostarsi, rovesciarsi o dislocarsi con facilità.
- Devono essere posti e fissati in sicurezza secondo le necessità, in modo che il sistema e le apparecchiature non risentano negativamente dell'influenza del vento e degli eventi sismici. Devono essere protetti in modo da non risentire negativamente dell'influenza di pioggia, neve, ghiaccio, acqua o gelo, a meno che il sistema e le apparecchiature di installazione non siano progettati per tali condizioni.
- I siti dei grandi sistemi di potenza devono essere protetti dall'accesso di persone non autorizzate in modo commisurato alla località e all'ambiente dell'installazione. Deve essere previsto l'accesso per i servizi antincendio.
- Devono essere posti all'esterno di atmosfere potenzialmente pericolose, come definite dalla IEC 60079-10, se non approvate per l'installazione specifica.
- Devono essere posti in modo che il sistema di potenza e le apparecchiature non influenzino negativamente le uscite dell'edificio.
- Devono essere posti in modo che il o i sistemi di potenza e i componenti di un sistema di potenza a celle a combustibile e i loro rispettivi terminali di areazione e di scarico siano separati da porte, finestre e ingressi esterni e dalle altre aperture di un edificio in modo da impedire l'ingresso di gas di scarico nell'edificio.
- Le uscite dei loro scarichi non devono costituire un pericolo se orientate verso passaggi o altre vie di percorrenza pedonali.
- Devono essere posti in modo da consentire il servizio, la manutenzione e gli accessi di emergenza.
- Devono essere posti lontano da materiali combustibili, scorte impilate e altri fattori di pericolo di incendio. Le distanze e i passaggi devono essere conformi ai regolamenti indicati dall'autorità competente (AHJ).
- Devono essere posti o protetti in modo da evitare i danni fisici derivanti da veicoli o apparecchiature in movimento.



- I sistemi di potenza multipli devono essere posti o protetti in modo che l'incendio o il guasto a uno dei sistemi non costituisca un pericolo per la sicurezza dei sistemi di potenza adiacenti.
- Ove un'analisi ingegneristica dimostri che le disposizioni prescrittive del presente articolo siano superflue per il raggiungimento di un livello equivalente di sicurezza, devono essere proposte alternative per l'autorizzazione da parte dell'AHJ autorità competente.
- I liquidi e i vapori scaricati devono essere smaltiti in conformità alle prescrizioni di una autorità competente.
- Deve essere eseguita l'impermeabilizzazione dei pavimenti e l'installazione di tubazioni di scolo nonché ogni altra azione idonea durante l'installazione di un sistema di potenza a celle a combustibile che si prevede necessiti di uno scarico.

## **5.2 Installazioni all'esterno**

### **5.2.1 Ingressi dell'aria e prese di areazione**

Gli ingressi dell'aria e le prese di areazione di un sistema di potenza a celle a combustibile devono essere posti in modo che l'impianto non risenta negativamente dell'influenza di altri scarichi, gas o agenti contaminanti. Gli ingressi dell'aria di un sistema di potenza a celle a combustibile devono essere mantenuti liberi da ostruzioni in modo che la loro capacità di flusso non sia influenzata da agglomerati solidi, polveri, acqua, ghiaccio e neve.

### **5.2.2 Ingressi dell'aria e scarichi**

Gli ingressi dell'aria e gli scarichi in entrata e in uscita da un sistema di potenza a celle a combustibile non devono ostacolare il passaggio su camminamenti o passaggi pedonali.

### **5.2.3 Uscite degli scarichi**

Le uscite degli scarichi dalle aree di processo o dalle aree contenenti componenti combustibili di un sistema di potenza a celle a combustibile, comprese le uscite delle valvole di sfogo, devono essere poste in modo da non influenzare gli ingressi di riscaldamento, ventilazione e aria condizionata (HVAC), le finestre, le porte e le altre aperture degli edifici.

### **5.2.4 Area intorno alle uscite**

L'area intorno alle uscite dei compartimenti nei quali il combustibile è processato o trasportato e le uscite delle valvole di sfogo devono essere valutate in conformità alla IEC 60079-10.

### **5.2.5 Recinzioni**

Le barriere di sicurezza, i recinti, le siepi e altre recinzioni non devono ostacolare i flussi d'aria in ingresso necessari o gli scarichi del sistema di potenza a celle a combustibile e dei suoi componenti.

## **5.3 Installazioni all'interno**

### **5.3.1 Generalità**

I sistemi di potenza a celle a combustibile per interni e i componenti a essi associati devono essere installati in locali che rispettino le prescrizioni delle norme nazionali in vigore.

### **5.3.2 Piccoli sistemi di potenza a celle a combustibile**

Per i piccoli sistemi di potenza a celle a combustibile non sono prescritte separazioni antifiamma.

## **5.4 Installazioni su tetti**

**5.4.1** I sistemi di potenza a celle a combustibile e i relativi componenti posti sui tetti devono essere installati in conformità a 5.2.



**5.4.2** I materiali posti al di sotto e orizzontalmente entro 30 cm rispetto a un sistema di potenza a celle a combustibile o a un suo componente devono essere non combustibili, o certificati idonei a fornire al tetto un adeguato grado di protezione contro gli incendi in conformità ai regolamenti nazionali. Fanno eccezione i sistemi di potenza a celle a combustibile conformi a 5.12 b) della IEC 62282-3-100:2012.

## **6 Ventilazione e scarico**

### **6.1 Generalità**

Tutti i sistemi di potenza a celle a combustibile per interni devono essere provvisti di sistemi di ventilazione e di scarico adeguati.

Gli ingressi e le uscite dei sistemi di ventilazione e di scarico devono rispettare le prescrizioni specificate in 5.2.1, 5.2.2 e 5.2.3.

### **6.2 Ventilazione**

L'aria immessa nel locale nel quale è posto il sistema di potenza a celle a combustibile, prelevata dalle adiacenze del sistema, da un locale contiguo o dall'esterno, può essere utilizzata come aria di ventilazione, aria di processo, o entrambe. Tale aria deve essere fornita da un sistema di ventilazione forzata o naturale, in conformità alle istruzioni di installazione del costruttore.

Se, per motivi di sicurezza, è prescritta una ventilazione forzata durante il funzionamento normale, deve essere previsto un interblocco di comando per avviare l'allarme e/o spegnere il sistema di potenza a celle a combustibile in seguito a una perdita di ventilazione.

### **6.3 Sistema di scarico**

#### **6.3.1 Generalità**

I sistemi di potenza a celle a combustibile devono avere un sistema di scarico dedicato, in conformità alla IEC 62282-3-100, che diriga le emissioni all'esterno.

#### **6.3.2 Piccoli sistemi a celle a combustibile**

I piccoli sistemi di potenza a celle a combustibile possono scaricare direttamente nel locale d'uso dove sono installati se tale locale:

- a) è indipendente dall'edificio o è collegato a esso senza un accesso diretto alle zone occupate dell'edificio, e
- b) dispone di un sistema di ventilazione con interblocco<sup>(1)</sup> o di ventilazione naturale con un flusso sufficiente ad assicurare che siano evitati in ogni caso
  - 1) concentrazioni di CO normalizzato allo 0% di ossigeno superiori a  $50 \times 10^{-6}$  in condizioni di funzionamento normale,
  - 2) valori superiori al 25 % del relativo LFL, e
  - 3) concentrazioni di ossigeno inferiori al 18 %.

### **6.4 Processi di spurgo e di scarico**

**6.4.1** I serbatoi e le tubazioni in pressione destinati allo spurgo, i regolatori di pressione, le valvole di sfogo e le altre sorgenti potenziali di gas combustibile devono essere scaricate all'esterno dell'edificio in conformità a 5.2.3. Per i piccoli sistemi di potenza a celle a combustibile è consentito lo spurgo nell'atmosfera all'interno del locale in caso di garanzia di non superamento del livello massimo pari al 25 % del relativo LFL, e di una concentrazione nell'atmosfera di CO normalizzato allo 0% di ossigeno superiore a  $50 \times 10^{-6}$  in alcun punto del locale.

**6.4.2** Le prese di areazione devono essere progettate per evitare l'ingresso di acqua o di oggetti estranei.

---

(1) **N.d.R.**: In caso di guasto al sistema di ventilazione, il sistema a celle a combustibile è spento automaticamente.



## **7 Protezione dagli incendi e rivelazione di gas**

### **7.1 Protezione e rivelazione di incendi**

#### **7.1.1 Protezione dagli incendi del sito**

I siti che ospitano depositi di materiale infiammabile o di combustibili liquidi devono essere protetti in conformità ai regolamenti nazionali.

#### **7.1.2 Rivelazione di gas combustibile (solo per installazioni all'interno)**

**7.1.2.1** Un sistema di rivelazione di gas combustibile deve essere installato in involucro, nel sistema di scarico o nel locale ove è alloggiato il sistema di potenza a celle a combustibile. L'ubicazione dei sistemi di rivelazione di gas nel locale deve essere scelta in modo da fornire il massimo preavviso della presenza di gas combustibili.

L'ubicazione dei rivelatori di gas deve essere conforme alla IEC 60079-29-2.

Le prescrizioni dei sensori di gas sono definite nella IEC 60079-29-1.

Il sistema di rivelazione di gas combustibile non è richiesto per i sistemi di potenza a celle a combustibile:

- alimentati con gas odorizzato, oppure
- alimentati con gas non odorizzato, quale l'idrogeno, da bombole di capacità limitata tali da poter essere immagazzinate all'interno senza ventilazione speciale in conformità alle relative norme nazionali.

**7.1.2.2** Per i sistemi di rivelazione di gas combustibile devono essere rispettati i seguenti criteri:

- a) Il sistema di rivelazione di gas combustibile deve essere predisposto per avviare rispettivamente un allarme al 25 % del limite inferiore di infiammabilità (LFL) e un interblocco per arrestare l'alimentazione del combustibile del sistema di potenza al 50 % del LFL.
- b) Il LFL utilizzato deve essere il limite di infiammabilità più basso del gas o della miscela di gas.

**7.1.2.3** Deve essere previsto un rivelatore di gas combustibile conforme alle prescrizioni di 7.1.2.2 per tutti i compressori di gas all'interno o con involucro separato. Sono esentati i compressori di gas con involucro separato purché la ventilazione del locale assicuri una concentrazione di gas combustibile inferiore al 25 % del LFL.

**7.1.2.4** Il locale o la zona nella quale è installato il sistema di potenza a celle a combustibile deve essere provvisto di un rivelatore di gas combustibile, posto in conformità a 7.1.2.1, se nel locale o nella zona è convogliato dall'esterno gas non odorizzato, quale l'idrogeno. Il sistema di rivelazione di gas combustibile deve avviare un allarme e uno spegnimento in conformità ai limiti rispettivi di 7.1.2.2.

### **7.2 Prevenzione degli incendi e pianificazione di emergenza**

Per installazioni di grandi celle a combustibile, deve essere previsto un piano scritto di prevenzione incendi e di emergenza. Questo non è richiesto per i piccoli sistemi di potenza a celle a combustibile.

## **8 Interconnessioni con le interfacce del sito**

### **8.1 Generalità**

Tutte le interconnessioni, comprese le tubazioni, i cablaggi elettrici, i sezionatori e i condotti tra le interfacce del sito e il sistema di potenza a celle a combustibile, devono essere conformi alle relative norme nazionali.



## **8.2 Connessioni alle alimentazioni di combustibile – Generalità**

L'installazione e l'ubicazione dell'apparecchiatura, del punto di interfaccia a valle del sistema di alimentazione del combustibile e della tubazione del combustibile associata, compresi i componenti necessari e le loro connessioni al sistema di potenza a celle a combustibile stazionario, devono essere conformi al presente articolo.

### **8.3 Arresto del combustibile e tubazioni**

**8.3.1** Per le installazioni all'interno, una valvola manuale di intercettazione accessibile deve essere posta entro 1,8 m a monte del sistema di potenza a celle a combustibile, a meno che il sistema di potenza non sia racchiuso in un locale attrezzato contro il fuoco. In tal caso, la valvola di intercettazione deve essere posta all'esterno del locale. Una seconda valvola di intercettazione può essere posta all'interno del locale per la manutenzione. Se tale seconda valvola non è prevista, l'interruzione posta fuori dal locale deve essere di tipo bloccabile.

**8.3.2** Per le installazioni all'aperto, è prescritta un'unica valvola di intercettazione ad azionamento manuale.

**8.3.3** Le tubazioni, le valvole, i regolatori e le altre apparecchiature devono essere poste in modo da non essere esposte a danni fisici.

**8.3.4** Per l'installazione all'interno di un sistema di potenza alimentato da miscele di gas combustibile non odorizzato, una valvola di intercettazione automatica conforme alla ISO 23551-1, interbloccata con un rivelatore di gas, deve essere posta all'esterno dell'edificio ove è alloggiato il sistema di potenza in conformità all'art. 7. Il sistema di rivelazione dei gas deve essere predisposto per avviare un allarme al 25 % del LFL ed essere interbloccato per l'arresto dell'alimentazione del combustibile del sistema di potenza al 50 % del LFL.

## **8.4 Connessioni alle alimentazioni di materiali ausiliari e loro smaltimento**

### **8.4.1 Generalità**

Diversi sistemi di potenza a celle a combustibile necessitano di alimentazione e smaltimento di materiali ausiliari, per esempio per il funzionamento normale, per motivi di sicurezza, per procedure di avviamento o arresto, per spurgo o protezione dai danni interni. I materiali ausiliari tipici dei sistemi di potenza a celle a combustibile sono costituiti da acqua, azoto, biossido di carbonio e idrogeno. Poiché l'immagazzinamento di tali materiali non rientra nel campo di applicazione della presente Norma, devono essere qui definite solo le interfacce.

### **8.4.2 Gas combustibili ausiliari**

In ogni sistema per gas combustibile sono prescritti sistemi di sicurezza ridondanti, costituiti da una valvola di intercettazione ad azione rapida, controllata dal sistema automatico di comando del sistema di potenza a celle a combustibile, e da una seconda valvola accessibile con un azionamento manuale supplementare nella linea di alimentazione.

### **8.4.3 Gas ausiliari non combustibili o inerti**

Connessioni conformi alle norme nazionali.

### **8.4.4 Acqua**

Acqua di rubinetto, acqua riciclata: connessioni conformi alle norme nazionali.

### **8.4.5 Smaltimento di acque reflue e di condense**

Connessioni conformi alle norme nazionali.

### **8.4.6 Tubo di scarico**

Connessioni conformi alle norme nazionali.



## 9 Prescrizioni ambientali

Le emissioni, gli agenti contaminanti e gli altri carichi ambientali nel funzionamento normale, anormale e in modalità di guasto, sono definiti nella IEC 62282-3-100.

Prescrizioni per l'installazione e la messa in servizio iniziale.

Le seguenti emissioni durante l'installazione e la messa in servizio iniziale non devono superare i livelli limitati dai regolamenti nazionali vigenti:

- rumore;
- emissioni tossiche e/o inquinanti;
- scarico di materiali da costruzione;
- materiali ausiliari;
- gas di combustione dei leganti.

Se è prescritto dai regolamenti nazionali, devono essere disposti e fatti funzionare mezzi adeguati per ridurre le emissioni durante l'installazione e la messa in servizio del sistema di potenza a celle a combustibile.

## 10 Prove di accettazione

### 10.1 Perdita di gas

È prescritta una prova di perdita di gas per le sole tubazioni installate in sito. La prova di perdita di gas deve essere svolta in conformità alle relative norme nazionali.

### 10.2 Dispositivi di arresto specifici del sito

È necessario dimostrare il buon funzionamento dei dispositivi di arresto prescritti da:

- 6.2 (ventilazione forzata),
- 6.3 (scarico forzato),
- 7.1.2.1 e 7.1.2.4 (sensore di combustibilità),
- 8.3.4 (valvola di intercettazione del gas non odorizzato).

## 11 Prove di manutenzione

Devono essere messe in opera procedure per le prove di manutenzione degli elementi installati in sito come prescritto per la normale manutenzione periodica, da eseguire in conformità alle istruzioni del costruttore e ai regolamenti nazionali.

Le deficienze indicate durante le prove di manutenzione devono essere corrette immediatamente dal solo personale autorizzato.

## 12 Documentazione

### 12.1 Marcature e istruzioni

Marcature dell'interfaccia: tutte le interfacce utente di un sistema di potenza a celle a combustibile devono essere chiaramente identificabili almeno nella lingua locale o da chiare indicazioni simboliche. Ogni dispositivo di emergenza deve essere contrassegnato in conformità ai regolamenti locali o nazionali.

Tutte le tubazioni del combustibile trattate nella presente Norma devono essere marcate o identificate in conformità a una norma nazionale relativa.





## 12.2 Lista di controllo

**12.2.1** Una lista di controllo deve essere inclusa nel pacchetto della documentazione o contenuta nel manuale di installazione. La lista di controllo deve essere tenuta dal proprietario o dall'operatore dell'impianto.

**12.2.2** La lista di controllo deve riportare le informazioni seguenti:

- nome dell'azienda installatrice;
- nome dell'installatore;
- data dell'installazione;
- ubicazione dell'installazione del sistema di potenza a celle a combustibile.

**12.2.3** La lista di controllo dell'installazione deve includere la conferma, mediante firma dell'installatore, dell'avvenuta installazione regolare di quanto segue:

- prescrizioni di collegamento dell'alimentazione del combustibile, come prescritto in 8.2;
- risultati della prova di perdita di gas, come prescritto in 10.1;
- connessioni alle apparecchiature ausiliarie, come prescritto in 8.4;
- connessioni alla ventilazione, costruzione e prova dell'interblocco della ventilazione come prescritto in 6.2;
- connessioni allo scarico, costruzione e prova dell'interblocco dello scarico, come prescritto in 6.3;
- connessioni elettriche e messa a terra, come definite dai regolamenti nazionali;
- sensori di sicurezza esterni, come applicabile in 7.1.2;
- connessioni di spurgo del processo, come prescritte da 6.4.

## 12.3 Manuale di installazione

Il manuale di installazione deve essere conforme alla IEC 62282-3-100. Il manuale di installazione deve essere fornito con il sistema di potenza a celle a combustibile e scritto nella lingua locale prevalente, o in più lingue compresa la lingua locale prevalente. Il manuale di installazione deve essere conservato dal proprietario o dall'operatore dell'impianto.

## 12.4 Manuale di informazioni all'utilizzatore

Il manuale di informazioni all'utilizzatore deve essere conforme alla IEC 62282-3-100. Il manuale di informazioni all'utilizzatore deve essere fornito con il sistema di potenza a celle a combustibile e scritto nella lingua locale prevalente, o in più lingue compresa la lingua locale prevalente. Il manuale di informazioni all'utilizzatore deve essere conservato dal proprietario o dall'operatore dell'impianto.

## 12.5 Manuale di manutenzione

**12.5.1** Il manuale di manutenzione deve essere conforme alla IEC 62282-3-100. Il manuale di manutenzione deve essere fornito con il sistema di potenza a celle a combustibile e scritto nella lingua locale prevalente, o in più lingue compresa la lingua locale prevalente. Il manuale di manutenzione deve essere fornito al proprietario, all'operatore o al personale di manutenzione dell'impianto.

**12.5.2** Il manuale di manutenzione deve essere integrato da informazioni sulla manutenzione, in particolare per le apparecchiature specifiche del sito.



## Allegato ZA (normativo)

### Riferimenti normativi alle Pubblicazioni Internazionali con le corrispondenti Pubblicazioni Europee

I documenti citati nel seguito ai quali viene fatto riferimento, nel presente documento sono indispensabili per la sua applicazione. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per quanto riguarda i riferimenti non datati, si applica l'ultima edizione del documento al quale viene fatto riferimento (comprese eventuali Modifiche).

NOTA Quando la Pubblicazione Internazionale è stata modificata da modifiche comuni CENELEC, indicate con (mod), si applica la corrispondente EN/HD.

<u>Pubblicazione</u>	<u>Anno</u>	<u>Titolo</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Anno</u>	<u>Norma CEI</u>
IEC 60079-10	Serie	Atmosfere esplosive - Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas	EN 60079-10	Serie	31-87
IEC 60079-29-1	–	Atmosfere esplosive - Parte 29-1: Rilevatori di gas inflammabili - Requisiti generali e di prestazione	EN 60079-29-1	–	31-85
IEC 60079-29-2	–	Atmosfere esplosive – Parte 29-2: Rilevatori di gas inflammabili - Scelta, installazione, uso e manutenzione dei rilevatori di gas inflammabili e ossigeno	EN 60079-29-2	–	31-86
IEC 62282-3-100	2012	Tecnologie delle celle a combustibile Parte 3-100: Sistemi di potenza a cella a combustibile stazionari - Sicurezza	EN 62282-3-100	2012	105-14
ISO 1182	–	<i>Reaction to fire tests for building products - Non- combustibility test</i>	EN ISO 1182	–	–
ISO 14121	–	<i>Safety of machinery - Principles of risk assessment</i>	–	–	–
ISO 23551-1	–	<i>Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances - Particular requirements - Part 1: Automatic valves</i>	–	–	–



Versione originale documento



## FOREWORD

The text of document 105/377/FDIS, future edition 1 of IEC 62282-3-300, prepared by IEC/TC 105 "Fuel cell technologies" was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and approved by CENELEC as EN 62282-3-300:2012.

The following dates are fixed:

- |  |       |            |
|--|-------|------------|
| – latest date by which the document has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement | (dop) | 2013-04-19 |
| – latest date by which the national standards conflicting with the document have to be withdrawn   | (dow) | 2015-07-19 |

This document supersedes EN 62282-3-3:2008.

EN 62282-3-300:2012 includes the following significant technical changes with respect to EN 62282-3-3:2008:

- addition in the scope to avoid overlapping between EN 62282-3-100 and EN 62282-3-300 concerning safety related requirements;
- updating normative references and definitions;
- requirements applicable to the stationary fuel cell removed, so that the target of this standard focuses on "installation risks";
- level of CO reduced for small fuel cell power systems which exhaust directly into a utility shed where they are installed, and where the shed is to ensure safety;
- requirement for using a combustible gas detection system modified;
- reference to the gas valve standard ISO 23551-1 added.

This standard covers the Principle Elements of the Safety Objectives for Electrical Equipment Designed for Use within Certain Voltage Limits (LVD - 2006/95/EC).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CENELEC [and/or CEN] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

## ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 62282-3-300:2012 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.



## CONTENTS

INTRODUCTION.....	22
1 Scope .....	23
2 Normative references .....	24
3 Terms and definitions .....	24
4 General safety requirements and strategy .....	26
5 Siting considerations .....	27
5.1 General siting .....	27
5.2 Outdoor installations .....	28
5.3 Indoor installations .....	28
5.4 Rooftop installation .....	28
6 Ventilation and exhaust .....	29
6.1 General .....	29
6.2 Ventilation .....	29
6.3 Exhaust system .....	29
6.4 Purging and venting processes .....	29
7 Fire protection and gas detection .....	30
7.1 Fire protection and detection .....	30
7.2 Fire prevention and emergency planning .....	30
8 Interconnections with site interfaces .....	30
8.1 General .....	30
8.2 Connections to fuel supplies – General .....	31
8.3 Fuel shut-off and piping .....	31
8.4 Connections to auxiliary media supply and media disposal .....	31
9 Environmental requirements .....	32
10 Approval tests .....	32
10.1 Gas leakage .....	32
10.2 Site specific shut-down devices .....	32
11 Maintenance tests .....	32
12 Documentation .....	32
12.1 Markings and instructions .....	32
12.2 Inspection checklist .....	33
12.3 Installation manual .....	33
12.4 User's information manual .....	33
12.5 Maintenance manual .....	33
Annex ZA (normative) Normative references to international publications with their corresponding European publications .....	34



## INTRODUCTION

This International Standard covers the installation of stationary fuel cell power systems that are built in compliance with IEC 62282-3-100.

The requirements of this standard are not intended to constrain innovation. Installations employing materials and/or methods differing from those detailed in this standard may be examined and tested according to the intent of the requirements and, if found to be substantially equivalent, may be considered to comply with the standard.



## FUEL CELL TECHNOLOGIES –

### Part 3-300: Stationary fuel cell power systems – Installation

#### 1 Scope

This part of IEC 62282 provides minimum safety requirements for the installation of indoor and outdoor stationary fuel cell power systems in compliance with IEC 62282-3-100 and applies to the installation of the following systems:

- intended for electrical connection to mains directly or with a readily accessible, manually operable switch or circuit-breaker;
- intended for a stand-alone power distribution system;
- intended to provide AC or DC power;
- with or without the ability to recover useful heat.

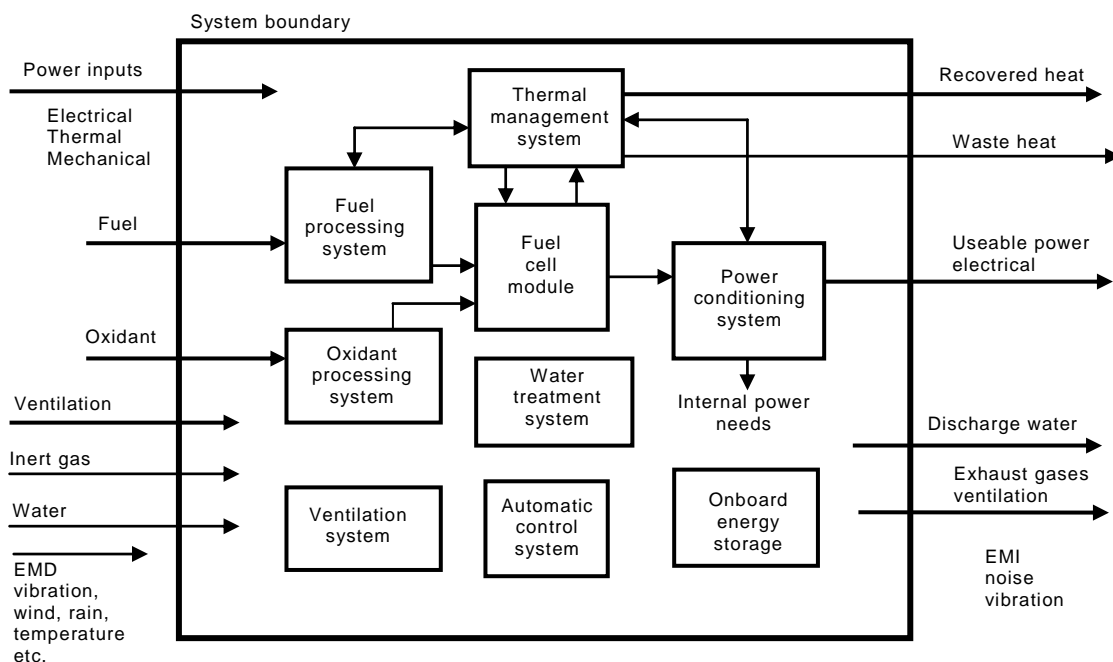
This standard is limited to those conditions that may be created by the installation process that can lead to personnel hazards or damage to equipment or property external to the fuel cell power system.

This standard does not cover the safety requirements of the stationary fuel cell power system which are covered by IEC 62282-3-100.

Additionally, this standard does not cover:

- fuel supply and/or fuel storage systems;
- auxiliary media supply and disposal;
- switches or circuit-breakers;
- portable fuel cell power systems;
- propulsion fuel cell power systems;
- APU (auxiliary power units) applications.

A typical stationary fuel cell power system installation is represented in Figure 1.



### Key

EMD electromagnetic disturbance

EMI electromagnetic interference

**Figure 1 – Fuel cell power system**

Fuel cell power systems are divided into two categories:

- small systems;
- large systems.

Terms and definitions are given in Clause 3.

## 2 Normative references

The following referenced documents<sup>(\*)</sup> are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

## 3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

### 3.1

#### accessible (operator access area)

area to which, under normal operating conditions, one of the following applies:

- access can be gained without the use of a tool;
- the means of access are deliberately provided to the operator;
- the operator is instructed to enter, regardless of whether or not a tool is needed to gain access.

NOTE 1 to entry The terms "access" and "accessible", unless qualified, relate to operator access area as defined above.

(\*) **Editor's note:** For the list of Publications see Annex ZA.



**3.2****approved**

acceptable to the authority having jurisdiction

**3.3****authority having jurisdiction****AHJ**

organization, office, or individual responsible for enforcing the requirements of a code or standard, or for approving equipment, materials, an installation, or a procedure

**3.4****exhaust**

gases removed from a fuel cell power system and not reused

**3.5****exhaust system**

gas-conveying system for moving gases from a source to a point of discharge

**3.6****fire prevention**

measures directed toward avoiding the inception of fire

**3.7****fire protection**

methods of providing for fire control or fire extinguishment

**3.8****fire risk evaluation**

detailed engineering review of a plant's construction features and operating processes conducted to ensure that applicable fire prevention and fire protection requirements for safeguarding life and physical property are met

**3.9****forced ventilation**

movement of air and its replacement with fresh air by mechanical means

**3.10****indoor installation**

fuel cell power system completely surrounded and enclosed by walls, a roof and a floor

**3.11****installation**

- location where a fuel cell power system is sited as a unit or built as an assembly
- act to install a fuel cell power system

**3.12****large fuel cell power systems**

fuel cell power systems having a net electrical output of more than 10 kW

**3.13****lower flammability limit****LFL**

lowest concentration of a flammable gas/vapour in air in which flame is propagated

**3.14****natural ventilation**

movement of air and its replacement with fresh air due to the effects of wind and/or temperature gradients

**3.15****non-combustible**

not capable of supporting combustion in accordance with ISO 1182 or equivalent method

**3.16****outside or outdoor installation**

power system installation that is not an indoor installation. When permitted by local or national regulations, an open-air structure with partial roof and/or walls may be considered an outdoor installation

**3.17****portable fuel cell power system**

fuel cell power system that is not intended to be permanently fastened or otherwise secured in a specific location

**3.18****rooftop installation**

power system installation located on the roof of a building

**3.19****room ventilation**

air supply to the room for cooling, heating, makeup atmosphere, safety ventilation

NOTE 1 to entry This air can be taken from indoors or outdoors.

**3.20****small fuel cell power system**

fuel cell power system having a net electrical output up to 10 kW

**3.21****stationary**

permanently connected and fixed in place

**4 General safety requirements and strategy**

A fuel cell power system and associated equipment, components and controls shall be installed in accordance with the manufacturer's instructions. Based on the quantity of fuel and other stored energy (e.g. flammable materials, pressurized media, electrical energy, mechanical energy, etc.) within the fuel cell power systems, there is a need to eliminate hazards to personnel or damage to equipment or property external to the fuel cell power system as far as rationally possible. The general safety strategy for the installation of the fuel cell power systems shall be established according to the following sequence:

- Avoid the possible release of combustible and/or toxic gases and pollutant gases, liquids and solids.
- Eliminate hazards to personnel or damage to equipment or property external to the fuel cell power system and the related installation as far as rationally possible, when such energy or gases are released almost instantaneously.
- Provide appropriate safety markings concerning the remaining risks of hazards.

Special care shall be taken to address the following:

- Mechanical hazards – Sharp surfaces, tripping hazards, moving masses and instability, strength of materials and liquids or gases under pressure.
- Electrical hazards – Contact of persons with live parts, short-circuits, high voltage.



- Thermal hazards – Hot surfaces, release of high temperature liquids or gases, thermal fatigue.
- Fire and explosion hazards – Flammable gases or liquids, potential for explosive mixtures during normal or abnormal operating conditions, potential for explosive mixtures during fault conditions.
- Malfunction hazards – Unsafe operation of installation related equipment due to failures of software, control circuit or protective/safety components or incorrect manufacturing or misoperation
- Material and substance hazards – Material deterioration, corrosion, embrittlement, toxic releases, choking hazards (e.g. by replacing oxygen by inert purge gases).
- Waste disposal hazards – Disposal of toxic materials, recycling, disposal of flammable liquids or gases.
- Environmental hazards – Unsafe operation in hot/cold environments, rain, flooding, wind, earthquake, external fire, smoke.

## **5 Siting considerations**

### **5.1 General siting**

The fuel cell power system shall comply with IEC 62282-3-100.

A fuel cell power system(s) and associated equipment, components, and controls shall be sited in accordance with the manufacturer's instructions and meet the following requirements:

- It shall be placed and fixed firmly so that it will not be easily moved, toppled, or dislocated.
- It shall be located and secured as necessary so that the system and equipment will not be adversely affected by wind, and seismic events. It shall be protected so as not to be adversely affected by rain, snow, ice, water and or freezing temperatures, unless the system and installation equipment is designed for those conditions.
- Sites for large power systems shall be protected against access by unauthorized persons if required by the location and installation environment. Fire department access shall be provided.
- It shall be located outside of potentially hazardous atmospheres as defined by IEC 60079-10, unless approved for the specific installation.
- It shall be sited so that the power system and equipment do not adversely affect building exits.
- It shall be located so that the power system(s) and components of a fuel cell power system and their respective vent or exhaust terminations are separated from doors, windows, outdoor intakes and other openings into a building to prevent introduction of exhaust gases into the building.
- The exhaust outlet(s) shall not present a hazard when directed onto walkways or other paths of travel for pedestrians.
- It shall be located in a manner that allows service, maintenance and emergency access.
- It shall be located away from combustible materials, high-piled stock and other exposures to fire hazards. Distances and clearances shall be according to regulations given by the authority having jurisdiction (AHJ).
- It shall be located or protected to prevent physical damage from moving vehicles or equipment.



- Multiple power systems shall be located or protected such that a fire or failure of one of the systems does not present a safety hazard to adjacent power systems.
- Where demonstrated by an engineering analysis that the prescriptive requirements in this clause are unnecessary to achieve an equivalent level of safety, approved alternatives shall be proposed for permission by the AHJ.
- Discharged liquids and vapours shall be disposed of according to AHJ.
- Waterproofing of floors and installation of drainage piping and other appropriate actions shall be taken when installing a fuel cell power system which is expected to require drainage.

## **5.2 Outdoor installations**

### **5.2.1 Air intakes and vents**

Air intakes and vents to a fuel cell power system shall be located so that the plant is not adversely affected by other exhausts, gases or contaminants. Air intakes to a fuel cell power system shall be kept unobstructed so their flow capacity is not affected by agglomeration of solids, dust, water, ice and snow.

### **5.2.2 Air intakes and exhaust**

Air intakes and exhaust to and from a fuel cell power system shall not impact travel on walkways or other paths of travel for pedestrians.

### **5.2.3 Exhaust outlets**

The exhaust outlet(s) from process areas, or areas that contain fuel-bearing components of a fuel cell power system, including outlets from relief valves, shall be located in such a manner that it will not affect heating, ventilating, and air-conditioning (HVAC) air intakes, windows, doors, and other openings into buildings.

### **5.2.4 Area around outlets**

The area around outlets from fuel processes or compartments that contain fuel-bearing components and relief valves outlets shall be evaluated in accordance with IEC 60079-10.

### **5.2.5 Enclosures**

Security barriers, fences, landscaping and other enclosures shall not affect the required airflow into or exhaust out of the fuel cell power system and its components.

## **5.3 Indoor installations**

### **5.3.1 General**

Indoor fuel cell power systems and their associated components shall be installed in rooms that meet the requirements of the applicable national standards.

### **5.3.2 Small fuel cell power systems**

Small fuel cell power systems shall not be required to have fire rated separations.

## **5.4 Rooftop installation**

**5.4.1** Fuel cell power systems and components located on rooftops shall be installed in accordance with 5.2.



**5.4.2** The material under and within 30 cm horizontally of a fuel cell power system or component shall be non-combustible or shall be certified to afford an appropriate degree of fire protection to the roof deck in accordance with national regulations. Exemption is made for fuel cell power systems complying with 5.12 b) of IEC 62282-3-100:2012.

## **6 Ventilation and exhaust**

### **6.1 General**

All indoor fuel cell power systems shall be provided with adequate ventilation and exhaust systems.

The intakes and exits of the ventilation and exhaust systems shall meet the requirements specified in 5.2.1, 5.2.2 and 5.2.3.

### **6.2 Ventilation**

Air that is supplied to the room where the fuel cell power system is located, whether taken from the vicinity of the appliance, an adjacent room or outdoors, may serve as ventilation air, process air or both. This air shall be supplied by either a forced ventilation system or natural ventilation in accordance with the manufacturer's installation instructions.

If forced ventilation is required for safety during normal operation, a control interlock shall be provided to alarm and/or shutdown the fuel cell power system upon loss of ventilation.

### **6.3 Exhaust system**

#### **6.3.1 General**

Fuel cell power systems shall have a dedicated exhaust system according to IEC 62282-3-100 that discharges the emissions outdoors.

#### **6.3.2 Small fuel cell systems**

Small fuel cell power systems may exhaust directly into a utility shed, where they are installed, if the shed

- a) is unattached from a building or attached without direct access to the building's occupied areas, and
- b) has an interlocked ventilation system, or natural ventilation, that has sufficient flow to ensure, under all circumstances, that it will prevent
  - 1) concentrations of air free CO higher than  $50 \times 10^{-6}$  under normal working conditions,
  - 2) values greater than 25 % of the relevant LFL, and
  - 3) oxygen concentrations below 18 %.

### **6.4 Purging and venting processes**

**6.4.1** Pressure tanks and piping intended to be purged, pressure regulators, relief valves, and other potential sources of combustible gas shall be vented to the outside of the building in accordance with 5.2.3. For small fuel cell power systems, purging is permitted into room atmosphere, if it is ensured, that a maximum 25 % of the relevant LFL will not be exceeded and that the atmosphere will not exceed  $50 \times 10^{-6}$  of air-free CO anywhere in the room.

**6.4.2** The vent shall be designed to prevent entry of water or foreign objects.



## **7 Fire protection and gas detection**

### **7.1 Fire protection and detection**

#### **7.1.1 Site fire protection**

Sites that have flammable or combustible liquid fuel storage shall be protected in accordance with national regulations.

#### **7.1.2 Combustible gas detection (indoor installations only)**

**7.1.2.1** A combustible gas detection system shall be installed in the fuel cell power system enclosure or fuel cell power system exhaust system or in the room containing fuel cell power system installations. Location of gas detection systems in the room shall be chosen to provide the earliest warning of the combustible gases present.

Location of gas detectors shall be in accordance with IEC 60079-29-2.

The requirements for the gas sensors are defined in IEC 60079-29-1.

The combustible gas detection system is not required for fuel cell power systems that are

- fuelled with odorized gas, or
- fuelled with non-odorized gas, such as hydrogen, from bottles of limited capacity according to relevant national standards such that they can be stored indoors without special ventilation.

**7.1.2.2** The following criteria for combustible gas detection systems shall be met:

- a) The combustible gas detection system shall be arranged to alarm at 25 % of the lower flammability limit (LFL) and be interlocked to shut down the power system fuel supply at 50 % of LFL, respectively.
- b) The LFL used shall be the lowest flammability limit of the gas or gas mixtures.

**7.1.2.3** A combustible gas detector that meets the requirements of 7.1.2.2 shall be provided for all indoor or separately enclosed gas compressors. Exempted are separately enclosed gas compressors, provided that the room ventilation ensures combustible gas concentrations lower than 25 % of LFL.

**7.1.2.4** The room or area where the fuel cell power system is installed shall have a combustible gas detector located according 7.1.2.1 if non-odorized gas, such as hydrogen, is piped into the room or area from outside. The gas detection system shall alarm and shutdown according to the respective limits in 7.1.2.2.

### **7.2 Fire prevention and emergency planning**

For large fuel cell installations, a written fire prevention and emergency plan shall be provided. This is not required for small fuel cell power systems.

## **8 Interconnections with site interfaces**

### **8.1 General**

All interconnections including piping, electrical wiring, disconnections and ducting between site interfaces and the fuel cell power system shall be in accordance to relevant national standards.



## **8.2 Connections to fuel supplies – General**

The installation and location of the interface point equipment downstream of the fuel supply system and the associated fuel piping, including the necessary components and their connection to the stationary fuel cell power system, shall be in accordance with this clause.

## **8.3 Fuel shut-off and piping**

**8.3.1** For indoor installations an accessible manual shut-off valve shall be located within the room or within 1,8 m upstream of the fuel cell power system, unless the power system is enclosed by a fire rated room. In that case, the shut-off valve shall be located outside the room. A second shut-off valve may be located within the room for maintenance. If this second valve is not provided, and the shut-off is located outside the room, it shall be a lockable type.

**8.3.2** For outdoor installations, a single manually operated shut-off valve is required.

**8.3.3** Piping, valves, regulators or other equipment shall be located so that they are not subject to physical damage.

**8.3.4** For an indoor installation of a power system being fed by non-odorized fuel gas mixtures, an automatic shut-off valve according ISO 23551-1, interlocked with gas detection, shall be located outside the building that houses the power system in accordance with Clause 7. The gas detection system shall be arranged to alarm at 25 % of LFL and be interlocked to shut down the power system fuel supply at 50 % of LFL.

## **8.4 Connections to auxiliary media supply and media disposal**

### **8.4.1 General**

Different fuel cell power systems need some auxiliary media supply and disposal, for example normal operation, safety reasons, start-up or shutdown procedures, purging or protection against internal damages. Water, nitrogen, carbon dioxide and hydrogen are typical auxiliary media for fuel cell power systems. As storage of these media is not in the scope of this standard, only the interfaces shall be defined.

### **8.4.2 Combustible auxiliary gases**

Redundant safety systems consisting of a quick-action shut-off valve controlled by the fuel cell power system's automatic control system and an accessible second valve with an additional manual operability in the feed line are required in each system for combustible gases.

### **8.4.3 Non-combustible or inert auxiliary gases**

Connections according to national standards.

### **8.4.4 Water**

Tap-water, recycled water: connections according to national standards.

### **8.4.5 Waste water and condensate disposal**

Connection according to national standards.

### **8.4.6 Discharge pipe**

Connection according to national standards.



## 9 Environmental requirements

Emissions, contaminants and other environmental loads under normal and abnormal operation as well as failure modes operation are defined in IEC 62282-3-100.

Requirements for installation and initial commissioning.

The following emissions during installation and initial commissioning shall not exceed levels as limited by applicable national regulations:

- noise;
- toxic and/or pollutant emissions;
- discharge of construction materials;
- auxiliary materials;
- binder burn out gases.

If required by national regulations, adequate facilities to reduce emissions during installation and commissioning of the fuel cell power system shall be provided and operated.

## 10 Approval tests

### 10.1 Gas leakage

A gas leakage test is required for site-installed piping only. The gas leakage test shall be performed according to relevant national standards.

### 10.2 Site specific shut-down devices

Shut-off devices required by

- 6.2 (forced ventilation),
- 6.3 (forced exhaust),
- 7.1.2.1 and 7.1.2.4 (combustibility sensor),
- 8.3.4 (non-odorized gas shut-off valve),

shall be demonstrated to function properly.

## 11 Maintenance tests

Procedures shall be in place for maintenance tests of site-installed items, as required for normal periodic maintenance, that will be performed according to the manufacturer's instructions and national regulations.

Deficiencies stated during maintenance test shall be corrected immediately by authorized personnel only.

## 12 Documentation

### 12.1 Markings and instructions

Interface markings: all interfaces to a fuel cell system shall be clearly identifiable at least by marking in a local language or by clear symbol indications. Any emergency devices shall be marked according to the local or national regulations.

All fuel piping covered by this standard shall be marked or identified in accordance with a relevant national standard.





## 12.2 Inspection checklist

**12.2.1** An inspection checklist shall be included within the documentation package or contained within the installation manual. The inspection checklist shall be kept by the owner or operator of the facility.

**12.2.2** The installation checklist shall bear the following information:

- installer's company name;
- installer's name;
- date of installation;
- location of fuel cell power system installation.

**12.2.3** The installation checklist shall include confirmation by signature of the installer of the proper installation of the following:

- fuel supply connection requirements as prescribed in 8.2;
- gas leakage test results as prescribed in 10.1;
- connections to auxiliary equipment as prescribed in 8.4;
- ventilation connections, construction and testing of ventilation interlock, as prescribed in 6.2;
- exhaust connections, construction and testing of exhaust interlock as prescribed in 6.3;
- electrical connections and grounding shall be as defined in national regulations;
- external safety sensors as applicable in 7.1.2;
- process purge connections as required by 6.4.

## 12.3 Installation manual

The installation manual shall comply with IEC 62282-3-100. The installation manual shall be supplied with the fuel cell power system and is written in the prevalent local language or several languages, including the prevalent local language. The installation manual shall be kept by the owner or operator of the facility.

## 12.4 User's information manual

The user's information manual shall comply with IEC 62282-3-100. The user's information manual shall be supplied with the fuel cell power system and is written in the prevalent local language or several languages, including the prevalent local language. The user's information manual shall be kept by the owner or operator of the facility.

## 12.5 Maintenance manual

**12.5.1** The maintenance manual shall comply with IEC 62282-3-100. The maintenance manual shall be supplied with the fuel cell power system and is written in the prevalent local language or several languages, including the prevalent local language. The maintenance manual shall be supplied to the owner or operator or the service personnel of the facility.

**12.5.2** The maintenance manual shall be augmented with maintenance information, in particular on site specific equipment.



## Annex ZA (normative)

### Normative references to international publications with their corresponding European publications

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

NOTE Where an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60079-10	Series	Explosive atmospheres - Part 10: Classification of areas	EN 60079-10	Series
IEC 60079-29-1	–	Explosive atmospheres - Part 29-1: Gas detectors - Performance requirements of detectors for flammable gases	EN 60079-29-1	–
IEC 60079-29-2	–	Explosive atmospheres - Part 29-2: Gas detectors - Selection, installation, use and maintenance of detectors for flammable gases and oxygen	EN 60079-29-2	–
IEC 62282-3-100	2012	Fuel cell technologies – Part 3-100: Stationary fuel cell power systems - Safety	EN 62282-3-100	2012
ISO 1182	–	Reaction to fire tests for building products - Non-combustibility test	EN ISO 1182	–
ISO 14121	–	Safety of machinery - Principles of risk assessment	–	–
ISO 23551-1	–	Safety and control devices for gas burners and gas-burning appliances - Particular requirements - Part 1: Automatic valves	–	–





La presente Norma è stata compilata dal Comitato Elettrotecnico Italiano e beneficia del riconoscimento di cui alla legge 1° Marzo 1968, n. 186.

Editore CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano, Milano – Stampa in proprio

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 4093 del 24 Luglio 1956

*Direttore Responsabile:* Ing. R. Bacci

Comitato Tecnico Elaboratore  
**CT 105-Celle a combustibile**

Altre Norme di possibile interesse sull'argomento

**CEI EN 60079-1** (CEI 31-58)

Atmosfere esplosive - Parte 1: Apparecchiature protette mediante custodie a prova d'esplosione "d"

**CEI EN 60079-29-1** (CEI 31-85)

Atmosfere esplosive - Parte 29-1: Rilevatori di gas infiammabili - Requisiti generali e di prestazione

**CEI EN 60079-29-2** (CEI 31-86)

Atmosfere esplosive - Parte 29-2: Rilevatori di gas infiammabili - Scelta, installazione, uso e manutenzione dei rilevatori di gas infiammabili e ossigeno

**CEI EN 60079-10-1** (CEI 31-87)

Atmosfere esplosive - Parte 10-1: Classificazione dei luoghi - Atmosfere esplosive per la presenza di gas

**CEI EN 50495** (CEI 31-94)

Dispositivi di sicurezza richiesti per il funzionamento sicuro degli apparecchi in relazione al rischio di esplosione

**CEI EN 62282-2** (CEI 105-1)

Tecnologie delle celle a combustibile - Parte 2: Moduli di celle a combustibile

**CEI EN 62282-3-100** (CEI 105-14)

Tecnologie delle celle a combustibile - Parte 3-100: Sistemi di potenza a cella a combustibile stazionari - Sicurezza