

STN	Generátory vodíka využívajúce technológie spracovania paliva Časť 2: Skúšobné metódy funkčných vlastností	STN ISO 16110-2 65 7603
------------	--	--

Hydrogen generators using fuel processing technologies
Part 2: Test methods for performance

Générateurs d'hydrogène utilisant les technologies de traitement du carburant
Partie 2: Méthodes d'essai de rendement

Táto slovenská technická norma obsahuje anglickú verziu medzinárodnej normy ISO 16110-2: 2010 a má postavenie oficiálnej verzie.

This standard includes the English version of the International standard ISO 16110-2: 2010 and has the status of the official versions.

143099

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2026
Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

Anotácia

Táto časť súboru ISO 16110 poskytuje skúšobné postupy na určenie funkčných vlastností balených, samostatných alebo továrensky prispôsobených systémov na výrobu vodíka s kapacitou menšou ako 400 m³/h pri teplote 0 °C a tlaku 101,325 kPa, ďalej označovaných ako generátory vodíka, ktoré premieňajú palivo na prúd bohatý na vodík so zložením a podmienkami vhodnými pre typ zariadenia používajúce vodík (napr. systém napájania palivovými článkami alebo systém na kompresiu, skladovanie a dodávku vodíka).

Národný predhovor

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

ISO 3744 prijatá ako STN EN ISO 3744 Akustika. Určovanie hladín akustického výkonu pomocou akustického tlaku. Technické metódy merania pre prevažujúce voľné zvukové pole nad rovinou odrážajúcou zvuk (ISO 3744) (01 1604)

súbor ISO 4677 dosiaľ neprijatý

súbor ISO 5167 prijatý ako súbor STN EN ISO 5167 Meranie prietoku tekutiny pomocou zariadení so snímačmi diferenčného tlaku vložených do úplne vyplneného potrubia kruhového prierezu (25 7710)

ISO 6060 prijatá ako STN ISO 6060 Kvalita vody. Stanovenie chemickej spotreby kyslíka (75 7368)

súbor ISO 6326 prijatý ako súbor STN EN ISO 6326 Zemný plyn. Stanovenie sírnych zlúčenín (38 5565)

súbor ISO 6974 prijatý ako súbor STN EN ISO 6974 Zemný plyn. Určovanie zloženia plynovou chromatografiou s definovanou neistotou (ISO 6974) (38 6111)

ISO 6975 prijatá ako STN EN ISO 6975 Zemný plyn. Rozšírená analýza. Plynovochromatografická metóda (ISO 6975) (38 5562)

ISO 7934 dosiaľ neprijatá

ISO 9096 prijatá ako STN ISO 9096 Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Manuálne stanovenie hmotnostnej koncentrácie tuhých znečisťujúcich látok (83 4610)

súbor ISO 10101 prijatý ako súbor STN EN ISO 10101 Zemný plyn. Stanovenie obsahu vody Fischero-vou metódou (ISO 10101) (38 5531)

ISO 10523 prijatá ako STN EN ISO 10523 Kvalita vody. Stanovenie pH (ISO 10523) (75 7371)

ISO 10707 prijatá ako STN EN ISO 10707 Kvalita vody. Hodnotenie úplnej aeróbnej biodegradability organických látok vo vodnom prostredí. Metóda analýzy biochemickej spotreby kyslíka (skúška s uzavretými fľašami) (ISO 10707) (75 7546)

súbor ISO 11042 prijatý ako súbor STN ISO 11042 Plynové turbíny. Emisie odpadových plynov (08 9010)

ISO 11541 prijatá ako STN EN ISO 11541 Zemný plyn. Stanovenie obsahu vody pri vysokom tlaku (ISO 11541) (38 6109)

ISO 11564 prijatá ako STN ISO 11564 Ochrana ovzdušia. Stacionárne zdroje znečisťovania. Stanovenie hmotnostnej koncentrácie oxidov dusíka. Fotometrická metóda pomocou naftyletyléndiamínu (83 4722)

ISO 14687-1 dosiaľ neprijatá

ISO 14687-2 dosiaľ neprijatá

ISO 16622 prijatá ako STN ISO 16622 Ochrana ovzdušia. Meteorológia. Ultrazvukové anemometre/teplomery. Metódy preberacích skúšok na meranie priemernej rýchlosti vetra (83 4005)

IEC 61010-1 prijatá ako STN EN 61010-1 Bezpečnostné požiadavky na elektrické zariadenia na meranie, riadenie a laboratórne použitie. Časť 1: Všeobecné požiadavky (36 2000)

IEC 61672-1 prijatá ako STN EN 61672-1 Elektroakustika. Zvukomery. Časť 1: Špecifikácie (36 8813)

Vypracovanie

Spracovateľ: Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, Bratislava

Technická komisia: TK 125 Vodíkové technológie

Contents

Page

Foreword	iv
Introduction.....	v
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms, definitions and symbols	2
3.1 Terms and definitions	2
3.2 Symbols.....	3
4 Test conditions	3
4.1 Test boundary.....	3
5 Measurement technique	5
5.1 General	5
5.2 Operational parameters	5
5.3 Environmental aspects	6
5.4 Ambient conditions	8
6 Test plan	8
6.1 General	8
6.2 Test operating modes	8
6.3 Measurement, test frequency and duration.....	10
6.4 Uncertainty analysis.....	11
7 Test procedure.....	11
7.1 Safe operation of the hydrogen generator and test equipment	11
7.2 Execution of the test plan.....	11
8 Calculations	12
8.1 Electrical power input	12
8.2 Calculation of flow rates	13
8.3 Calculation of fuel, steam and hydrogen energy	15
8.4 Calculation of efficiency	20
9 Test reports	21
9.1 General	21
9.2 Summary report.....	21
9.3 Detailed report	22
9.4 Full report	22
Annex A (normative) Symbols and abbreviated terms	23
Annex B (informative) Guidance for uncertainty analysis	26
Annex C (normative) Calculation of fuel heating value	29
Annex D (informative) Definition of hydrogen generator efficiency	33
Annex E (informative) Reference gas	35
Bibliography.....	38

ISO 16110-2:2010(E)**Foreword**

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

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

ISO 16110-2 was prepared by Technical Committee ISO/TC 197, *Hydrogen technologies*.

ISO 16110 consists of the following parts, under the general title *Hydrogen generators using fuel processing technologies*:

- *Part 1: Safety*
- *Part 2: Test methods for performance*

Introduction

This part of ISO 16110 describes how to measure and document the performance of stationary hydrogen generators for residential, commercial and industrial applications.

The following hydrogen generation types have been considered:

- hydrogen generators using fuel processing technologies.

Hydrogen generators using fuel processing technologies —

Part 2: Test methods for performance

1 Scope

This part of ISO 16110 provides test procedures for determining the performance of packaged, self-contained or factory matched hydrogen generation systems with a capacity less than 400 m³/h at 0 °C and 101,325 kPa, herein referred to as hydrogen generators, that convert a fuel to a hydrogen-rich stream of composition and conditions suitable for the type of device using the hydrogen (e.g. a fuel cell power system, or a hydrogen compression, storage and delivery system).

2 Normative references

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.

ISO 3744, *Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 4677 (all parts), *Atmospheres for conditioning and testing — Determination of relative humidity*

ISO 5167 (all parts), *Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full*

ISO 6060, *Water quality — Determination of the chemical oxygen demand*

ISO 6326 (all parts), *Natural gas — Determination of sulfur compounds*

ISO 6974 (all parts), *Natural gas — Determination of composition with defined uncertainty by gas chromatography*

ISO 6975, *Natural gas — Extended analysis — Gas-chromatographic method*

ISO 7934, *Stationary source emissions — Determination of the mass concentration of sulfur dioxide — Hydrogen peroxide/barium perchlorate/Thorin method*

ISO 9096, *Stationary source emissions — Manual determination of mass concentration of particulate matter*

ISO 10101 (all parts), *Natural gas — Determination of water by the Karl Fischer method*

ISO 10523, *Water quality — Determination of pH*

ISO 10707, *Water quality — Evaluation in an aqueous medium of the “ultimate” aerobic biodegradability of organic compounds — Method by analysis of biochemical oxygen demand (closed bottle test)*

ISO 11042 (all parts), *Gas turbines — Exhaust gas emission*

ISO 16110-2:2010(E)

ISO 11541, *Natural gas — Determination of water content at high pressure*

ISO 11564, *Stationary source emissions — Determination of the mass concentration of nitrogen oxides — Naphthylethylenediamine photometric method*

ISO 14687-1, *Hydrogen fuel — Product specification — Part 1: All applications except proton exchange membrane (PEM) fuel cell for road vehicles*

ISO 14687-2, *Hydrogen fuel — Product specification — Part 2: Proton exchange membrane (PEM) fuel cell applications for road vehicles*

ISO 16622, *Meteorology — Sonic anemometers/thermometers — Acceptance test methods for mean wind measurements*

IEC 61010-1, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use — Part 1: General requirements*

IEC 61672-1, *Electroacoustics — Sound level meters — Part 1: Specifications*

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN