

D4.5

Насоки и добри практики за сертифициращите органи



The project is supported by the Clean Hydrogen Partnership and its members.

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the Clean Hydrogen Partnership. Neither the European Union nor the Clean Hydrogen Partnership can be held responsible for them.



 www.hypop-project.eu

 info@hypop-project.eu

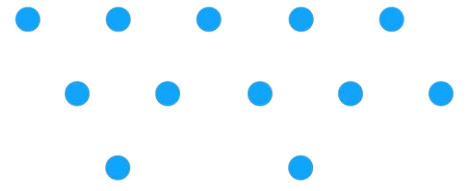
#HYPOPPROJECT





D4.5	Доклад относно изискванията за сертифициране: инструменти за сертифициране, улесняващи приемането от органите по безопасност и издаване на разрешения
ВИД НА ДОКУМЕНТА	Доклад
МЕСЕЗ И ГОДИНА НА ДОКУМЕНТА	Месец 28, 30/09/2025
РАБОТЕБ ПАКЕТ	WP 4
ЛИДЪР	ENVI
НИВО НА РАЗПРОСТРАНЕНИЕ	Публично
АВТОРИ	Илария Скиави
ПРОГРАМА	HORIZON EUROPE
ДОГОВОР ЗА ФИНАНСИРАНЕ	101111933
НАЧАЛО	Юни.2023
ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ	28 Месеца







Съавтори

ИМЕ	ОРГАНИЗАЦИЯ
Матия Милета	ENVI

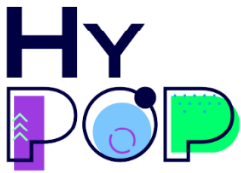
Рецензии от колеги

ИМЕ	ОРГАНИЗАЦИЯ
Мария Хосе Санчез, Мария Панадеро	CNH2

История на ревизиите

ВЕРСИЯ	ДАТА	РЕЦЕНЗЕНТ	МОДИФИКАЦИЯ
V1	09/09/2025	Мария Хосе Санчез, Мария Панадеро	Първа версия за преглед от консорциума
V2	17/09/2025	Илария Скиави	Версия за превод

Информацията и мненията, изложени в този доклад, са на автора/авторите и не отразяват непременно официалното становище на Европейския съюз, нито на институциите и органите на Европейския съюз, нито на лица, действащи от тяхно име.



Съдържание

1	Въведение	Errore. Il segnalibro non è definito.
2	Общи насоки за сертифициране на водородни технологии	9
2.1	Въведение	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.2	Маркировка СЕ	9
2.3	Приложение към водородните технологии	10
2.3.1	Директиви и регламенти на ЕС, приложими за водородните технологии.....	10
2.4	Директивата за съоръженията под налягане	12
2.4.1	ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
2.4.2	КЛАСИФИКАЦИЯ, ПРИЛОЖИМА ЗА ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.4.3	ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.4.4	ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.5	Директивата за машините (скоро ще е отменена от Регламента за машините) Errore. Il segnalibro non è definito.	
2.5.1	ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ..	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.5.2	КЛАСИФИКАЦИЯ, ПРИЛОЖИМА ЗА ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.5.3	ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.5.4	ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ.....	17
2.6	Директивата за електромагнитна съвместимост (ЕМС).....	17
2.6.1	ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ..	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.6.2	КЛАСИФИКАЦИЯ, ПРИЛОЖИМА ЗА ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.6.3	ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.6.4	ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.7	Директивата за ниско напрежение	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.7.1	ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ..	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.7.2	КЛАСИФИКАЦИЯ, ПРИЛОЖИМА ЗА ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.7.3	ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО.....	19
2.7.4	ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.8	Наредби за газови уреди	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.8.1	ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	19
2.8.2	ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.8.3	ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.9	Директива RoHS	Errore. Il segnalibro non è definito.



2.9.1	ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ..	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.9.2	ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.9.3	ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.10	Директива АТЕХ 114 „Оборудване”	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.10.1	ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.10.2	КЛАСИФИКАЦИЯ, ПРИЛОЖИМА ЗА ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.10.2.1	КАТЕГОРИЯ 1	23
2.10.2.2	КАТЕГОРИЯ 2	23
2.10.2.3	КАТЕГОРИЯ 3	23
2.10.3	ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.10.4	ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.11	Директива АТЕХ 137 „Работно място”	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.12	Обобщение на приложимите директиви/регламенти по водородни технологии/системи	Errore. Il segnalibro non è definito.
3	Специфични стандарти, приложими за водородните технологии, включително стандарти за безопасност при инсталирането и експлоатацията на системи	Errore. Il segnalibro non è definito.
4	Заклучения.....	Errore. Il segnalibro non è definito.

Индекс на таблиците

Таблица 1	Директиви на ЕС и регламенти за маркировка „СЕ“ на водородни технологии	Errore. Il segnalibro non è definito.
Таблица 2	Източници на информация за хармонизирани стандарти, свързани с горепосочените директиви и регламенти	Errore. Il segnalibro non è definito.
Таблица 3	Съотношение между модулите, необходими за оценка на съответствието, и категорията на опасност на съоръженията под налягане	Errore. Il segnalibro non è definito.
Таблица 4	Примери за хармонизирани стандарти съгласно Директивата за съоръжения под налягане за водородни технологии над 0,5 бара	15
Таблица 5	Примери за хармонизирани стандарти съгласно Директивата за машините	Errore. Il segnalibro non è definito.
Таблица 6	Примери за хармонизирани стандарти съгласно Директивата EMC	Errore. Il segnalibro non è definito.
Таблица 7	Примери за хармонизирани стандарти съгласно Директивата за ниско напрежение	19
Таблица 8	Примери за хармонизирани стандарти съгласно GAR	20
Таблица 9	Примери за хармонизирани стандарти съгласно Директивата RoHS.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Таблица 10	Примери за хармонизирани стандарти съгласно Директивата АТЕХ за електролизьори, системи за съхранение и горивни клетки ...	Errore. Il segnalibro non è definito.
Таблица 11	Обобщение на приложимостта на директивите/регламентите към водородните технологии	Errore. Il segnalibro non è definito.



Таблица 12 Списък на стандарти и кодекси, специално разработени/включващи конкретно позоваване на водорода.	28
--	----

Индекс на фигурите

Фигура 1 PS-V диаграма за категоризация на съоръженията под налягане.....	13
Фигура 2 PS-DN диаграма за категоризация на съоръженията под налягане	14

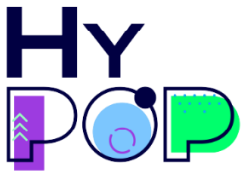


Съкратени имена на партньорите

ENVI	Parco Scientifico Tecnologico Per L'ambiente Environment Park Torino Spa
IMI	Institute For Methods Innovation
IME	Fundacion IMDEA Energia
APRE	Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea
CNH2	Centro Nacional Del Hidrogeno
RIGP	Regionalna Izba Gospodarcza Pomorza
CLUSTER TWEED	Cluster Tweed
BH2C	Balkanski Vodoroden Klaster

Съкращения

BOP	Баланс на инсталацията
CEI	Италиански електротехнически комитет
EEA	Европейско икономическо пространство
FCEV	Електрически автомобили с горивни клетки
JTC	Съвместен технически комитет
SAE	Общество на автомобилните инженери
PED	Директива за съоръжения под налягане
P2G	Електричество в газ
P2P	Мощност-мощност
TC	Технически комитет
TPED	Директива за преносимите съдове под налягане
WI	Работен елемент



Изпълнително резюме

Настоящият документ допълва D2.3 „Изисквания за сертифициране“, като предоставя насоки за изискванията за сертифициране на водородните технологии.

В документ D2.3 се заключава, че изискванията за сертифициране на водородните технологии се регулират предимно от европейски директиви (повечето от които се преразглеждат и преработват като регламенти), като по този начин се осигуряват равни условия за заинтересованите страни, които произвеждат, внасят или внедряват водородни технологии, независимо от страната на произход.

Анализът, представен в D2.3, е преразгледан в настоящия документ, за да се актуализира референтната регулаторна рамка и дейността по стандартизация. Стандартите подпомагат заинтересованите страни при получаването на сертификат за техните продукти, както и при внедряването на мерки за безопасност при проектирането, производството, инсталирането и експлоатацията на техните устройства. Стандартизационните органи и други заинтересовани страни полагат значителни усилия за адаптиране на съществуващите стандарти към особеностите на водорода, за разработване на специфични стандарти и за предоставяне на насоки на заинтересованите страни.

Следователно насоките са организирани така, че да предоставят информация за директивите/регламентите и стандартите (хармонизирани или не), приложими за различните водородни технологии и инсталации. D2.3 остава важна отправна точка, особено за примерите за сертифициране/приемане на стандарти от различни разработчици/приложители на водородни технологии, докато настоящите насоки въвеждат приложимите директиви/регламенти и подкрепящи стандарти (хармонизирани и нехармонизирани) за водородната верига на стойността. Документът включва и препратки към стандарти, полезни за безопасността и екологичното издаване на разрешителни за водородни инсталации.



1 Въведение

Проектът H2OPOP има за цел да повиши общественото съзнание и доверие към водородните технологии и техните системни ползи. За да се постигне това, ангажираността на заинтересованите страни е ключов аспект, който е взет предвид в този проект. Проектът има за цел да предостави набор от насоки, фокусирани върху въпросите, свързани с разрешителните, безопасността и сертифицирането. Тези насоки са изготвени въз основа на събрана информация чрез проучване на документацията и чрез пряко ангажиране на заинтересованите страни.

Настоящият документ допълва резултат D2.3 „Изисквания за сертифициране“, като актуализира и рационализира информацията, събрана в рамките на и след изготвянето му, с цел да предостави гъвкав справочник за производителите, вносителите, потребителите и др. на водородни технологии.

По-конкретно, като се започне от D2.3, списъкът на приложимите директиви/регламенти е преразгледан и свързан с хармонизираните стандарти и подкрепящата информация. Допълнителни стандарти, свързани с различните приложения, са събрани в съответствие с най-новите разработки на различните технически комитети на основните органи за стандартизация на европейско и международно равнище. Допълнителни насоки и информация са потърсени от съществуващата база данни с промишлени стандарти.

Документ D2.3 остава важен справочен документ за обща представа за процеса на сертифициране и за примери за подходи, възприети от заинтересованите страни, които разработват иновативни водородни технологии/приложения.

2 Общи съображения за сертифициране на водородни технологии

2.1 Въведение

В тази секция са описани аспектите на сертифицирането, валидни за всяка водородна технология по веригата на стойността, т.е. маркировката CE и приложимите директиви/регламенти.

2.2 Маркировката CE

Търговията с продукти в рамките на европейския единен пазар се регулира от набор от регламенти и директиви, чиято цел е да гарантират на потребителите, че **продуктите** отговарят на минималните изисквания по отношение на **безопасността, здравето и опазването на околната среда**. Продуктите, независимо от мястото на производство, трябва да отговарят на изискванията на ЕС и могат да се търгуват в Европейското икономическо пространство само ако носят **маркировката „CE“**. Маркировката „CE“ означава, че продуктите



са били оценени като отговарящи на високи изисквания за безопасност, здраве и опазване на околната среда, т.е. че са в съответствие с нормативната уредба на ЕС в тези области.

Всички продукти трябва да бъдат подложени на процедура за оценка на съответствието, както е подробно описано в Регламент (ЕО) № 765/2008 и в Решение № 768/2008/ЕО на Съвета, като се спазват директивите, специфични за съответния продукт. Процесът е подробно разгледан в Доклад 2.3, като този доклад актуализира регулаторната рамка и стандартите, които могат да се прилагат за водородните технологии. Моля, вижте Документ D2.3 за разяснения относно подразделите, озаглавени „ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО“ във всеки от следните раздели 2.4 до 2.10.

2.3 Приложение в технологиите за водород

Водородните технологии – системите, както са доставени, а не промишлените инсталации или местата, където ще бъдат разположени – трябва да отговарят на различни директиви и регламенти, за да получат маркировка „СЕ“. Подлагането на оценка на съответствието и сертифициране е основна стъпка от страна на производителите, за да се гарантира безопасността на потребителите, инсталаторите и ползвателите на водородни технологии. Всъщност, чрез този процес производителят гарантира, че са идентифицирани опасностите и че рисковете, свързани с неговия продукт, са под контрол. За технологиите, представляващи по-висок риск, може да се наложи участието на нотифициран орган.

2.3.1 Директиви и регламенти на ЕС, приложими за водородните технологии.

В таблица 1 по-долу са изброени основните директиви и регламенти на ЕС, които могат да бъдат приложими за водородните технологии.

Таблица 1 Директиви на ЕС и регламенти за маркировка „СЕ“ на водородни технологии

Директива за съоръжения налягане	за под	Директива 2014/68/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 15 май 2014 г. за хармонизиране на законодателствата на държавите членки относно предоставянето на пазара на съоръжения, работещи под налягане
Директива/регламенти за машините (от януари 2027 г.)		Директива 2006/42/ЕО на Европейския парламент и Регламент (ЕС) 2023/1230 на Европейския парламент и на Съвета от 14 юни 2023 г. относно машините и за отмяна на Директива 2006/42/ЕО на Европейския парламент и на Съвета и Директива 73/361/ЕИО на Съвета
Директива електромагнитна съвместимост (ЕМС)	за	Директива 2014/30/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 26 февруари 2014 г. за хармонизиране на законодателствата на държавите членки относно електромагнитната съвместимост (преработена)
Директива за ниско напрежение		Директива 2014/35/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 26 февруари 2014 г. за хармонизиране на законодателствата на държавите членки относно предоставянето на пазара на електрическо оборудване , предназначено за употреба в определени граници на напрежение

Правила за газове уреди*	Регламент (ЕС) 2016/426 на Европейския парламент и на Съвета от 9 март 2016 г. относно уредите, работещи с газообразни горива, и за отмяна на Директива 2009/142/ЕО
Директива RoHS	Директива 2011/65/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 8 юни 2011 г. относно ограничаване на употребата на определени опасни вещества в електрическо и електронно оборудване (преработена)

* Ограничена приложимост към водородни горелки за отопление/ гореща вода

Отделна секция е посветена на Директивата АТЕХ, тъй като тя се отнася за водородните технологии в специални случаи, но се прилага за много компоненти, използвани в системите за водородни технологии.

Много от горните законодателни актове включват и набор от хармонизирани стандарти, т.е. „европейски стандарт, разработен от призната европейска организация за стандартизация: CEN, CENELEC или ETSI, създаден по искане на Европейската комисия към една от тези организации. Производителите, другите икономически оператори или органите за оценяване на съответствието могат да използват хармонизираните стандарти, за да докажат, че продуктите, услугите или процесите съответстват на приложимото законодателство на ЕС.“

Хармонизираните стандарти са достъпни на следните линкове:

Таблица 2 Източници на информация за хармонизирани стандарти, свързани с горепосочените директиви и регламенти

Хармонизирани стандарти	
Директива за съоръжения налягане	https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/pressure-equipment_en Линкът съдържа също така Насоки за маркировката „СЕ“ и Насоки за прилагането на директивата.
Директива за машините/Регламенти	https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/machinery-md_en На този допълнителен линк: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/mechanical-engineering/machinery_en са достъпни ръководство за прилагане на Директивата за машините и препоръки за употреба.
Директива за електромагнитна съвместимост (EMC)	https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/electromagnetic-compatibility-emc_en Линкът съдържа също така указания за маркировката „СЕ“ и ръководство за подпомагане на общото прилагане на Директива 2014/30/ЕС (също полезно за маркировката „СЕ“).
Директива за ниско напрежение	https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/low-voltage-lvd_en

	Връзката съдържа също така Насоки за маркировката „СЕ“ и Насоки за прилагането и препоръките на Директивата за ниско напрежение.
Нормативни изисквания за газови уреди	https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/gas-appliances_en Линкът съдържа също така указания за маркировката „СЕ“ и указателни листи относно регламента за газовите уреди
Директива RoHS	https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/restriction-use-certain-hazardous-substances-rohs_en

Тези списъци са полезна отправна точка за производителите на водородни технологии, но не винаги включват стандарти, които са специфично приложими за водородните системи. Това означава, че производителите трябва да определят кои стандарти биха могли да бъдат приложими. По тази причина в настоящото ръководство ще бъдат определени основните хармонизирани стандарти, които подкрепят оценката на съответствието и сертифицирането в съответствие с горепосочената нормативна рамка. Освен това, тъй като органите по стандартизация напредват в разработването на специфични стандарти, те са посочени в раздел 3. Хармонизираните европейски стандарти действително дават презумпция за съответствие. Когато не съществуват хармонизирани стандарти, като основа за оценка могат да се използват други стандарти, които вероятно отразяват най-съвременното състояние на техниката.

2.4 Директивата за съоръженията под налягане (PED)

Директивата за съоръженията под налягане 2014/68/ЕС (Директива PED) попада в по-широка рамка, която включва също Директивата за простите съдове под налягане 2014/29/ЕС и Директивата за преносимите съоръжения под налягане 2010/35/ЕО. Хармонизираните стандарти определят минималните изисквания, които трябва да бъдат изпълнени от производителите, тъй като те ще бъдат основа за оценката на съответствието, извършвана от нотифицираните органи ¹.

2.4.1 ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Това законодателство се отнася предимно за сертифицирането на системи за съхранение на водород, но като цяло засяга и други водородни технологии, като електролизьори и горивни клетки, тъй като те са технологии, при които съществува риск от превишаване на максималното допустимо налягане с 0,5 бара над атмосферното налягане.

¹ Harmonised standards for Pressure Equipment Directive: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/51457>

2.4.2 КЛАСИФИКАЦИЯ, ПРИЛОЖИМА ЗА ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Класификацията на продуктите в категории с нарастваща опасност от категория I до IV се основава на критериите, описани в съответните приложения към директивата. По-конкретно, за класификацията в четирите споменати категории се вземат предвид следните фактори:

- Максималното допустимо налягане на съда, в който се съхранява течността (PS);
- Обемът на съда (V) или номиналният размер (DN) в случай на тръби;
- Класификацията на групата на течността. Като цяло, газообразният водород попада в група 1, тъй като е запалим газ от категория 1 и 2 (газове, които при температура 20 °C и нормално налягане 101,3 kPa:

а) са запалими, когато са смесени в съотношение 13 % или по-малко (по обем) с въздух; или

б) имат диапазон на запалимост с въздух от най-малко 12 процентни пункта, независимо от долната им граница на запалимост, както е определено в таблица 2.2.1 от Регламент (ЕО) № 1272/2008.)

Важно е да се вземат предвид техническите изисквания, които се отнасят за контейнери, предназначени за съхранение на газове, чието налягане на парите при максималната допустима температура на контейнера е най-малко 0,5 бара над нормалното атмосферно налягане. В този случай за течни групи от тип 1, когато обемът на контейнера е повече от 1 литър и продуктът PS-V надвишава 25 bar-L, и когато налягането PS – максималното допустимо налягане на контейнера, съдържащ течността, е над 200 bar, се прилагат разпоредбите на приложение II (фигура 1).

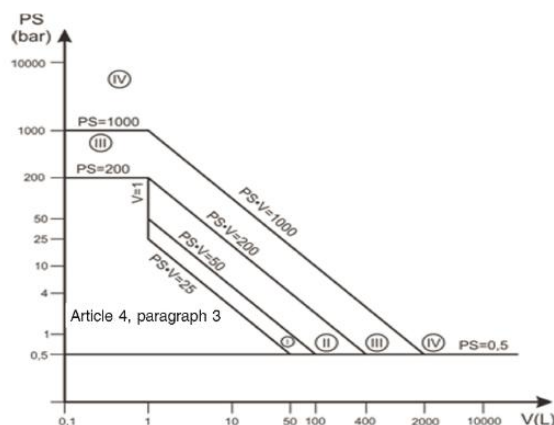


Table 1

Vessels referred to in Article 4(1)(a)(i), first indent

Фигура 1 PS-V диаграма за категоризация на съоръженията под налягане

Следните препратки се отнасят конкретно до системи за съхранение на водород:



- Твърдо съхранение в метални хидриди, където работното налягане е около 30 бара. В зависимост от собствения обем на съхранението, тези системи могат да попадат в категории, вариращи от категория I нагоре;
- За системи за съхранение на водороден газ при 200 бара, независимо от собствения обем на съхранението, референтната категория може да бъде III или IV.

Други водородни технологии, като електролизьори и горивни клетки, също трябва да отговарят на изискванията на регламента PED и могат да бъдат свързани към системата за съхранение и помежду си чрез тръбопроводи, които също са определени в регламента като съоръжения под налягане, при които максималното допустимо налягане може да бъде над 0,5 бара. В случая на тръби, предназначени да съдържат газ, чието налягане на парите при максимално допустимата температура е над 0,5 бара нормално атмосферно налягане (1013 mbar), за течности от група 1, когато **номиналният размер (DN)** е по-голям от 25, се прилагат разпоредбите, посочени в приложение II (фигура 2).

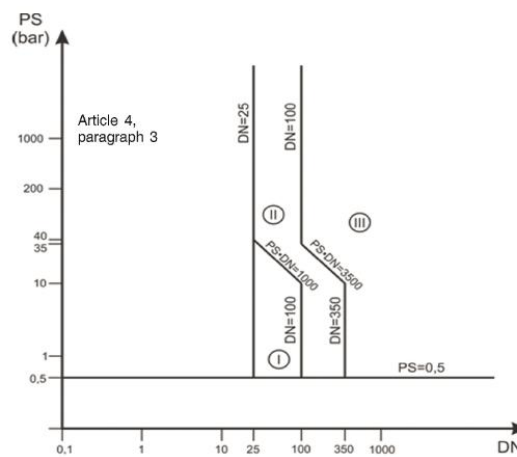


Table 6
Piping referred to in Article 4(1)(c)(i), first indent

Фигура 2 PS-DN диаграма за категоризация на съоръженията под налягане

2.4.3 ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО

Както и при Директивата за машините, процедурата за оценяване на съответствието, водеща до декларация за съответствие и маркировка „CE“, може да бъде изпълнена директно от производителя, ако водородната технология е от категория I съгласно протоколите за вътрешен производствен контрол (модул A). Това важи и за водородното оборудване.

За съоръженията под налягане, включително водородните технологии, попадащи в категории II, III и IV, е необходимо участието на нотифициран орган за сертифицирането им съгласно Директивата за съоръженията под налягане и на територията на съответната държава.

Участието на нотифициран орган увеличава сложността на процедурата за оценяване, както и гарантираните условия за безопасност. По-конкретно, броят на модулите с информацията, която трябва да се предостави, и процедурите за оценяване нарастват с риска, свързан с оборудването под налягане. С изключение на категория I, във всички други случаи, когато



водородната технология попада в категории II, III, IV, трябва да се включи нотифициран орган.

Процедурите за оценяване на съответствието, които се прилагат за различните категории, са както следва:

Таблица 3 Съотношение между модулите, необходими за оценка на съответствието, и категорията на опасност на съоръженията под налягане

Категория	Модули
I	Модул А
II	Модули А2 (аналогичен по съдържание на модул А, с допълнението на официални проверки на съоръженията под налягане, провеждани на случаен принцип и без предварително уведомление от нотифицирания орган), D1 (осигуряване на качеството на производствения процес), E1 (осигуряване на качеството на крайния продукт чрез инспекция и изпитване)
III	Модули В (типово изпитване на проекта в ЕС) + D, Модули В (типово изпитване на проекта в ЕС) + F, Модули В (тип на производството) + E, Модули В (типово изпитване на производството в ЕС) + C2 (съответствие с типа въз основа на вътрешен производствен контрол, съчетан с изпитване на съоръженията под налягане под официален контрол на произволни интервали), Модул Н (съответствие въз основа на пълно осигуряване на качеството);
IV	Модули В (вид производство) + D, Модули В (вид производство) + F, Модул G, Модул Н1 (съответствие въз основа на пълно осигуряване на качеството с контрол на проектирането).

В сравнение с модул В „Типово изпитване на проектиране в ЕС“, типовото изпитване на производството в ЕС добавя изпитването на образец, представителен за предвиденото производство, на цялото съоръжение под налягане.

2.4.4 Приложими стандарти

Някои примери за хармонизираните стандарти, приложими за водородните технологии, са посочени по-долу.

Таблица 4 Примери за хармонизирани стандарти съгласно Директивата за съоръжения под налягане за водородни технологии над 0,5 бара

Хармонизирани стандарти за Директивата за съоръженията под налягане	
EN 764-1 до -7	Съоръжения под налягане, по-специално EN 764-7: Част 7: Системи за безопасност за съоръжения под налягане без огън
EN 1349	Индустриални клапани за управление на процеси
EN 13445 1- до -6 и -8 до -14	Ненагрети съдове под налягане (Общи; Проектиране; Материали; Производство; Инспекция и изпитване; на специфични материали)



EN 13480-1 до 8 (част 9 в процес на разработка)	Метални индустриални тръби
---	----------------------------

2.5 Директивата за машините (скоро ще бъде отменена от Регламента за машините)

Директива 2006/42/ЕО за машините наскоро беше заменена с Регламент (ЕС) 2023/1230, тъй като опитът, натрупан при прилагането на Директива 2006/42/ЕО, показва недостатъци и несъответствия в обхвата на продуктите и процедурите за оценяване на съответствието. Директивата за машините се счита за отменена от 14 януари 2027 г.; следователно до тази дата тя остава нормативна референция за всички аспекти на сертифицирането, включително тези за водородните технологии. Директивата за машините определя съответните изисквания за сертифициране за различни области на приложение, включително промишления, мобилността и жилищния сектор.

2.5.1 ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Водородните системи попадат в обхвата на Директивата за машините, тъй като могат да бъдат определени като машини, защото като съществена част от тяхното функциониране включват компресори, помпи, вентилатори, и това важи за повечето водородни технологии².

2.5.2 КЛАСИФИКАЦИЯ, ПРИЛОЖИМА ЗА ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Няма информация

2.5.3 ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО

По принцип Директивата за машините позволява вътрешно тестване, дори ако продуктът попада в списъка на Директивата, при условие че тестовете отговарят на хармонизиран европейски стандарт, който включва всички съответни изисквания за здраве и безопасност. Освен това производителят на водородни технологии като компресори и помпи трябва да предостави техническа документация, включваща общо описание на машината, документация, свързана с оценката на риска, препратки към приложените стандарти и технически спецификации, както и технически доклади с резултатите от проведените вътрешни изпитвания (аналогия с оценката на съответствието по модул А).

² FRENCH GUIDE TO CONFORMITY ASSESSMENT AND CERTIFICATION OF HYDROGEN SYSTEMS, available at <https://hysafe.info/uploads/papers/2021/171.pdf>



2.5.4 ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ

По-долу са посочени някои примери за хармонизирани стандарти, които могат да се прилагат за водородните технологии.

Таблица 5 Примери за хармонизирани стандарти съгласно Директивата за машините

Хармонизирани стандарти за Директивата за машините	
EN ISO 12100	Безопасност на машините - Общи принципи за проектиране - Оценка и намаляване на риска
EN 614-2 and -3	Безопасност на машините - Принципи на ергономично проектиране
EN 1012- 3	Компресори и вакуумни помпи – Изисквания за безопасност – Част 3: Процесни компресори
EN 1127-1	Взривоопасни атмосфери – Предотвратяване и защита от взривове – Част 1: Основни понятия и методология
EN IEC 60204 series	Безопасност на машините - Електрическо оборудване на машините
EN ISO 13849-1	Безопасност на машините - Части на системите за управление, свързани с безопасността - Част 1: Общи принципи за проектиране
EN ISO 13849-2	Безопасност на машините - Части на системите за управление, свързани с безопасността - Част 2: Валидиране
EN ISO 19353	Безопасност на машините - Предотвратяване на пожари и противопожарна защита

2.6 Директивата за електромагнитна съвместимост (EMC)

Директива 2014/30/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 26 февруари 2014 г. за хармонизиране на законодателствата на държавите-членки относно електромагнитната съвместимост (преработена) се прилага за електрически уреди или сглобки от уреди, които могат да генерират електромагнитни смущения или да бъдат засегнати от електромагнитни смущения. Общоприето е, че сглобка от правилно сглобени компоненти, сертифицирани за електромагнитна съвместимост, отговаря на изискванията на директивата за електромагнитна съвместимост.

2.6.1 ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Повечето водородни системи включват електронни устройства, които играят роля в регулирането на процесите или безопасността. Поради тази причина те попадат в обхвата на директивата за електромагнитна съвместимост. Понякога те могат да бъдат източник на електромагнитни смущения поради високата интензивност на електрическите токове³.

³ FRENCH GUIDE TO CONFORMITY ASSESSMENT AND CERTIFICATION OF HYDROGEN SYSTEMS, available at <https://hysafe.info/uploads/papers/2021/171.pdf>



2.6.2 КЛАСИФИКАЦИЯ, ПРИЛОЖИМА ЗА ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Няма информация

2.6.3 ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО

Намесата на нотифициран орган не е задължителна, но може да бъде поискана от производителя по негово желание⁴.

2.6.4 ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ

Таблица 6 Примери за хармонизирани стандарти съгласно Директивата EMC

Хармонизирани стандарти за Директивата за електромагнитна съвместимост	
EN IEC 61000 series	Електромагнитна съвместимост (EMC)

2.7 Директивата за ниско напрежение

Директива 2014/ 35/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 26 февруари 2014 г. за хармонизиране на законодателствата на държавите членки относно предоставянето на пазара на електрическо оборудване, предназначено за употреба в определени граници на напрежение, се прилага за електрическо оборудване, предназначено за употреба с **номинално напрежение между 50 и 1 000 V за променлив ток и между 75 и 1 500 V за постоянен ток.**

2.7.1 ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Директивата се прилага за **повечето водородни системи и технологии. В горивните клетки, например, напрежението за променлив ток е около 200 до 450 V в зависимост от размера на технологията. Тези продукти трябва да отговарят на изискванията, описани в директивата, за да се гарантира обществената безопасност от физически наранявания, температури и радиация.**

⁴ FRENCH GUIDE TO CONFORMITY ASSESSMENT AND CERTIFICATION OF HYDROGEN SYSTEMS, available at <https://hysafe.info/uploads/papers/2021/171.pdf>



2.7.2 КЛАСИФИКАЦИЯ, ПРИЛОЖИМА ЗА ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Няма информация

2.7.3 ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО

Производителите не са длъжни да ангажират нотифициран орган в оценката на съответствието. Необходимо е само да се спазват изискванията за информация, посочени в модул А за вътрешен производствен контрол. По-конкретно, техническата документация трябва да съдържа (като пример): общо описание на електрическото оборудване; концептуален проект и производствени чертежи и схеми на компоненти, подсглобки, вериги и т.н.; списък на хармонизираните стандарти⁵ приложени изцяло или частично; резултати от извършените проектни изчисления, проведените изследвания и т.н.; и протоколи от изпитвания.

2.7.4 ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ

Таблица 7 Примери за хармонизирани стандарти съгласно Директивата за ниско напрежение

Хармонизирани стандарти за Директивата за ниско напрежение	
EN 61349-1	Нисковолтови разпределителни и управляващи устройства, част 1: общи правила

2.8 Правила за газови уреди (GAR)

Регламент (ЕС) 2016/426 на Европейския парламент и на Съвета от 9 март 2016 г. относно уредите, работещи с газообразни горива, и за отмяна на Директива 2009/142/ЕО (GAR) обхваща уредите и съоръженията, използвани за готвене, отопление, охлаждане, климатизация и др., които работят с газообразни горива. Газообразно гориво, съгласно чл. 2, параграф 6, е „всяко гориво, което е в газообразно състояние при температура 15 °С при абсолютно налягане 1 бар”.

2.8.1 ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

GAR се отнася за горивни клетки, използвани за отопление на помещения/производство на топла вода, както и за уреди, работещи с водород или смеси от водород и природен газ, както е изрично посочено в V4 на Наръчника за GAR. Въпреки това, регламентите НЕ обхващат уреди за използване в промишлени процеси, извършвани в промишлени помещения, за използване в самолети и влакове и за временно използване в лаборатории за изследователски цели.

⁵ Harmonised standards for Low Voltage Directive: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/59094>



2.8.2 ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО

GAR винаги изисква участието на трета страна в оценката на съответствието на продуктите.

2.8.3 ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ

Таблица 8 Примери за хармонизирани стандарти съгласно GAR

Хармонизирани стандарти съгласно GAR	
EN 88	Устройства за безопасност и контрол за газови горелки и газови уреди - Част 1: Регулатори на налягането за стойности на входното налягане до 50 kPa включително
EN 1854	Устройства за безопасност и контрол за горелки и уреди, работещи с газообразни и/или течни горива - Устройства за измерване на налягането за газови горелки и уреди, работещи с газ
EN 16898	Устройства за безопасност и контрол за газови горелки и газови уреди - Газови филтри с максимално работно налягане до 600 kPa включително

2.9 Директива за ограничаване на опасните вещества (RoHS)

Директива 2011/65/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 8 юни 2011 г. относно ограничаване на употребата на определени опасни вещества в електрическо и електронно оборудване (ЕЕО) се отнася за оборудване, което зависи от електрически ток или електромагнитни полета, за да функционира правилно, и оборудване за генериране, пренос и измерване на такива токове и полета и е проектирана за използване с номинално напрежение, което не надвишава 1000 волта за променлив ток и 1500 волта за постоянен ток. Директивата има за цел премахването на определени опасни вещества от електрическите и електронните уреди, като олово, кадмий, живак, шествалентен хром, полибромирани бифенили (PBВ) и полибромирани дифенилетири (PBDE), бис(2-етилхексил) фталат (DEHP), бутилбензилфталат (BBP), дибутилфталат (DBP) и диизобутилфталат (DIBP). Директивата е в процес на преразглеждане, като се включва предложението за прехвърляне на научните и техническите задачи по Директивата за RoHS на Европейската агенция по химикалите, която вече отговаря за много регламенти, включително регламентите REACH (Регистрация, оценка, разрешаване и ограничаване на химикалите).

2.9.1 ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Директивата RoHS се прилага за водородните технологии, когато те съдържат ЕЕО (Електрическо и електронно оборудване).



2.9.2 ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО

Не се изисква намесата на нотифициран орган.

2.9.3 ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ

Таблица 9 Примери за хармонизирани стандарти съгласно Директивата RoHS

Хармонизирани стандарти съгласно Директивата RoHS	
EN IEC 63000	Техническа документация за оценка на електрически и електронни продукти по отношение на ограничаването на опасни вещества

2.10 Директива АТЕХ 114 „Оборудване“

Директива 2014/34/ЕС за хармонизиране на законодателствата на държавите-членки относно оборудването и защитните системи, предназначени за използване в потенциално експлозивни атмосфери, наричана също Директива АТЕХ 114 „оборудване“, се прилага за водородните технологии **САМО ако системата генерира експлозивна атмосфера извън нея (но не случайно, например поради течове) или се използва в експлозивна атмосфера;** вътрешните компоненти, използвани в системи за водородни технологии, обаче трябва да бъдат класифицирани по АТЕХ, тъй като работят във (вътрешна) експлозивна атмосфера.

Потенциално експлозивни атмосфери са тези, в които газове, пари или запалими прахове могат да се смесят с въздуха и следователно да експлодират при определени условия. Директивата за „оборудване“ АТЕХ определя изисквания за оборудване и системи за защита, предназначени за използване в потенциално експлозивни атмосфери, включително електрическо оборудване, използвано на повърхността, под земята и в стационарни морски съоръжения. Освен това, Директивата АТЕХ се разширява, за да обхване всички устройства за безопасност, контрол и регулиране, които не се използват в експлозивна атмосфера, но са необходими за работата на системите.

За да се постигне съответствие с тази директива, могат да се приложат няколко хармонизирани стандарта, които са изброени на линка по-долу.

Хармонизирани стандарти	
Директива АТЕХ за оборудването (АТЕХ 114)	https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/equipment-explosive-atmospheres-atex_en Линкът съдържа също така Насоки за маркировката „СЕ“ и Насоки за прилагането на директивата.



2.10.1 ПРИЛОЖЕНИЕ КЪМ ВОДОРОДНИ ТЕХНОЛОГИИ

Водородът, като запалим газ, изисква внимателно управление на риска, а спазването на Директивата АТЕХ е от съществено значение за осигуряване на безопасността в среди, където се използва това гориво. **Директивата АТЕХ се прилага, но не се ограничава до електролизьори, горивни клетки и системи за съхранение. По този начин тя е основен референтен документ за сертифицирането на водородни технологии, които се използват в промишлени области и, когато е необходимо, също и в сектора на мобилността.** Трябва да се имат предвид изключенията, тъй като в някои случаи продуктите са изключени от обхвата на тази директива, например ако са предназначени за:

- Използване в домашна и некомерсиална среда, където потенциално експлозивна атмосфера може да възникне рядко и само в резултат на случайно изтичане на газ;
- Морски кораби и мобилни офшорни съоръжения, както и оборудването, използвано на борда на такива кораби или съоръжения;
- Превозни средства, като превозни средства и техните ремаркета, предназначени единствено за превоз на хора по въздух, по пътни мрежи, железопътни линии или по водни пътища, и средства за превоз на стоки по въздух, по пътни мрежи или железопътни линии, или по водни пътища; превозните средства, предназначени за използване в потенциално експлозивна атмосфера, обаче не са изключени от обхвата на регламентите АТЕХ.

В случая на директивата АТЕХ не видът на водородното устройство, а мястото, където се използва, определя класификацията.

2.10.2 КЛАСИФИКАЦИЯ, ПРИЛОЖИМА ЗА ВОДОРОДНИТЕ ТЕХНОЛОГИИ

Водородните технологии попадат в класификацията „Устройства от група II“ като устройства, предназначени за използване в „други обекти“, които могат да бъдат изложени на опасност от взривоопасни атмосфери.

В тази класификация на АТЕХ, в рамките на група II, се разграничават категории 1, 2 и 3. Тези категории са свързани с нивото на безопасност, което даден продукт може да гарантира, и със свързания с него риск за околната среда. Устройствата от група II се разграничават допълнително въз основа на вида вещества, присъстващи във взривоопасната атмосфера. **Ако няма риск от потенциално взривоопасна атмосфера навън, директивата АТЕХ се прилага във всеки случай за компоненти, които трябва да се използват вътре в технологията.**

Категорията зависи от изискваното ниво на безопасност и средата, в която работи водородната технология. За да се определят такива категории, е необходимо зонироване и за тази цел се използва техническият стандарт EN 60079 -10-1. Например, в Италия класификацията на опасните зони е посочена в стандарта CEI EN 60079-10-1. Съгласно този технически стандарт опасните зони могат да бъдат класифицирани въз основа на честотата и продължителността на възникване на експлозивни атмосфери в определените зони:



- **Зона 0:** Област, в която постоянно/за дълги периоди/често присъства експлозивна атмосфера, състояща се от смес от въздух и запалими вещества под формата на газ, пари или мъгла.
- **Зона 1:** Област, в която при нормални дейности е вероятно да се образува експлозивна атмосфера, състояща се от смес от въздух и запалими вещества под формата на газ, пари или мъгла.
- **Зона 2:** Зона, в която при нормални дейности не е вероятно да се образува експлозивна атмосфера, състояща се от смес от въздух и запалими вещества под формата на газ, пари или мъгла, а ако все пак се образува, то е само за кратко време.

2.10.2.1 КАТЕГОРИЯ 1

Ако устройство, използващо водородна технология, е предназначено за среди, в които винаги, често или за дълги периоди от време е налице експлозивна атмосфера, дължаща се на смеси от въздух и газ, пари, мъгла или смеси от въздух и прах, тогава класификацията изисква най-високите изисквания за безопасност (категория 1). Устройствата от тази категория трябва да отговарят на допълнителни изисквания. По-специално, в случай на атмосфери с газ, пари или мъгла, следната информация може да бъде от интерес за органите, ангажирани с аспектите на безопасността. Устройството:

- трябва да бъде оборудвано с независими защитни функции;
- температурата на повърхностите, които могат да се нагреят, трябва да се поддържа под максимално предписаната;
- трябва да бъде проектирано така, че частите, които могат да представляват източник на запалване, да могат да се отворят само при липса на енергия или в условия на вътрешна безопасност. Ако не е възможно да се деактивират устройствата, производителят трябва да постави предупредителен етикет върху достъпните части на устройствата. Ако е необходимо, устройствата трябва да бъдат оборудвани с подходящи допълнителни механизми за отваряне.

2.10.2.2 КАТЕГОРИЯ 2

Устройствата, класифицирани в категория 2, са предназначени за среди, в които е вероятно да възникнат експлозивни атмосфери поради наличието на газове, пари, мъгли или смеси от въздух и прах. Устройствата от тази категория трябва да отговарят и на допълнителни изисквания. Например, изискванията се отнасят до температурата на нагриващите повърхности и достъпа до части от инсталацията, които могат да представляват източник на запалване.

2.10.2.3 КАТЕГОРИЯ 3

Устройствата, класифицирани в категория 3, са предназначени за среди, в които вероятността за възникване на експлозивна атмосфера поради наличието на газове, пари, мъгли или смеси от въздух и прах е ниска, а ако все пак възникне, то е само за кратко време.



Устройствата от тази категория трябва да отговарят на допълнителни изисквания. По-специално, температурата на повърхността не трябва да надвишава максималните температури, посочени от производителя. Превишаването е допустимо в изключителни случаи, ако производителят приеме допълнителни специални мерки за защита.

2.10.3 ПРОЦЕДУРА ЗА ОЦЕНКА НА СЪОТВЕТСТВИЕТО

Процедурите за оценяване на съответствието за устройства от група II и различните категории 1, 2, 3 варират в зависимост от компонента на риска. По отношение на модулите, които трябва да бъдат представени, директивата АТЕХ изисква модул С1: съответствие с типа въз основа на вътрешен производствен контрол плюс надзорно изпитване на продукта. В този случай, заедно с техническата документация, производителят трябва да изпита всеки отделен продукт по всички аспекти, считани за релевантни. Нотифицираният орган присъства, за да надзирава и контролира тези изпитвания.

Освен това, за устройствата от група II и категория 1 процедурата за оценяване на съответствието изисква участието на нотифициран орган и се състои от процедурата за типово изпитване на ЕС (модул В) плюс една от следните процедури:

- съответствие с типа на процедурата, основана на гарантиране на качеството на производствения процес (модул D); или
- съответствие с типа на процедурата, основана на проверка на продукта (модул F).

За водородните технологии, конфигурирани като устройства от категория 2, процедурата за оценяване на съответствието е структурирана, както следва:

- за двигатели с вътрешно горене и електрически устройства, принадлежащи към група II и категория 2, трябва да се следва процедурата за типово изпитване на ЕС (модул В) в съчетание с една от следните процедури:
 - съответствие с типа въз основа на вътрешен производствен контрол в съчетание с изпитване на продукта под официален контрол (модул С1) или
 - съответствие с типа въз основа на осигуряване на качеството на продукта (модул Е);
- за други устройства, принадлежащи към група II и категория 2, трябва да се извърши вътрешен производствен контрол (модул А) и да се представи техническата документация на нотифициран орган.

За устройствата от група II, категория 3, процедурата за оценяване на съответствието се състои от вътрешен производствен контрол (модул А). За устройствата от група II, в допълнение към описаните по-горе процедури, е възможно да се следва процедурата за оценяване на съответствието въз основа на проверка на устройството (модул G).

2.10.4 ПРИЛОЖИМИ СТАНДАРТИ



В таблицата по-долу са посочени някои от стандартите, които се прилагат за водородните технологии.

Таблица 10 Примери за хармонизирани стандарти съгласно Директивата АТЕХ за електролизьори, системи за съхранение и горивни клетки

Хармонизирани стандарти съгласно Директивата АТЕХ	
EN 1127-1	Взривоопасни атмосфери – Предотвратяване на взривове и защита – Част 1: Основни понятия и методология
EN 60079-0 to -32	Взривоопасни атмосфери - Взривоопасни атмосфери, по-специално Част 0: оборудване - Общи изисквания; Част 29-1: Газови детектори - Изисквания за експлоатационни характеристики на детектори за запалими газове; Част 30: Електрическо съпротивление за отопление - Общи изисквания и изисквания за изпитване
EN ISO/IEC 80079-34 and -36	Взривоопасни атмосфери - Част 34: Прилагане на системи за качество при производството на оборудване; Част 36: Неелектрическо оборудване за използване във взривоопасни атмосфери - Основни методи и изисквания

2.11 Директива АТЕХ 137 „Работно място“

Директива 1999/92/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 16 декември 1999 г. относно минималните изисквания за подобряване на безопасността и защитата на здравето на работниците, изложени на риск от експлозивни атмосфери, е от значение за експлоатацията на водородни технологии и по-специално за защитата на самите оператори.

Европейската асоциация за промишлени газове (EIGA) е изготвила полезен стандартизационен документ: Doc 250, Стандартни процедури за системи за доставка на водород. Той е част от усилията за хармонизиране на индустриалните стандарти и е предназначен за използване в световен мащаб от членовете на европейските, азиатските, японските и американските газови асоциации.

2.12 Обобщение на приложимите директиви/регламенти по водородни технологии/системи

Таблицата по-долу представя приложимостта на директивите и регламентите спрямо водородните технологии/системи, като обобщава информацията, предоставена в горните раздели.

Таблица 11 Обобщение на приложимостта на директивите/регламентите към водородните технологии

	Директива за съоръжения под налягане и хармонизирани стандарти ⁶	Директива за машините/Регламенти (от януари 2027 г.) и хармонизирани стандарти ⁷	Директива за електромагнитна съвместимост (EMC) и хармонизирани стандарти ⁸	Директива за ниско напрежение и хармонизирани стандарти ⁹	Регламенти и хармонизирани стандарти за газови уреди ¹⁰	Директива RoHS и хармонизирани стандарти ¹¹	Директива за оборудване по АТЕХ и хармонизирани стандарти ¹²
Основни компоненти	✓ (ако е под налягане)	✓	✓	✓		✓	✓
Съхранение на водород	✓	✓	✓	✓		✓	
Електролизьори	✓	✓	✓	✓		✓	
Горивни клетки	✓	✓	✓	✓		✓	
Компресори	✓	✓	✓	✓		✓	
Жилищни и промишлени уреди, работещи с газообразни горива		✓	✓	✓	✓	✓	

⁶ https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/pressure-equipment_en

⁷ https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/machinery-md_en

⁸ https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/electromagnetic-compatibility-emc_en

⁹ https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/low-voltage-lvd_en

¹⁰ https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/gas-appliances_en

¹¹ https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/restriction-use-certain-hazardous-substances-rohs_en

¹² https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/goods/european-standards/harmonised-standards/equipment-explosive-atmospheres-atex_en



Моля, вижте раздел 3 за допълнителни, нехармонизирани стандарти, които могат да подпомогнат сертифицирането на водородни компоненти/устройства/системи.

3 Специфични стандарти, приложими за водородните технологии, включително стандарти за безопасност на инсталирането и експлоатацията на системи

В тази секция са събрани препратки към всички стандарти и кодекси, които се отнасят конкретно до водорода и неговите технологии, включително технически документи, свързани с инсталирането и експлоатацията на водородните технологии. Когато това е изрично посочено от издателя, стандартите, които трябва да се използват за сертифициране, са обозначени със „СЕРТ“.

Тази таблица е съставена основно въз основа на документацията по проекта Hysafe, опита, представен в D2.3, Европейската обсерватория за водорода и последните дейности по стандартизация, провеждани от органите по стандартизация, започвайки от CEN-CENELEC. Включени са само СПЕЦИФИЧНИ, нехармонизирани стандарти и примери за такива, за които е известно, че са в процес на разработване (или референтни работни групи в рамките на стандартизационни организации); за хармонизирани стандарти трябва да се използват списъците, свързани с таблица 2.

Допълнителни препратки са предоставени към наличните промишлени кодекси и насоки, които се прилагат, като за основна препратка се вземат, но не се ограничават до, европейските асоциации. Тези кодекси за практика и насоки се основават на опита на членовете на асоциациите, но не преминават същия процес на валидиране като стандартите на органите по стандартизация, поради което тяхното прилагане е доброволно, без отговорност от страна на издателите на самите документи. Освен това предоставената информация е актуализирана към август 2025 г., но трябва да бъде проверена от потребителите за валидност и най-нови актуализации.

Европейската асоциация за индустриални газове, заедно с партньорските асоциации от Азия (AIGA), САЩ и Канада (CGA) и Япония (JIMGA), разработиха уеб платформата H2safety¹³, която представлява важен референтен пункт за стандартите и кодексите за водород, с особено внимание към безопасността. Те са включени в таблицата по-долу и са отбелязани със звездичка.

¹³ <https://www.h2safety.info/>



Таблица 12 Списък на стандарти и кодекси, специално разработени/включващи конкретно позоваване на водорода.

Легенда:

- “*” се отнася главно до безопасността; източник е уебсайтът H2safety.info и раздел „Публикации“ на EIGA <https://www.eiga.eu/publications>
- (СЕР) може да се използва за сертификационни цели;
- (В ПРОЦЕС НА РАЗРАБОТВАНЕ) или (В ПРОЦЕС НА РЕВИЗИЯ) се отнасят до стандарти, които все още не са финализирани или са в процес на преразглеждане
- За всички останали стандарти СЛЕДВА да се използва последната им версия

Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
<p>Водород и водородни технологии/системи: общи положения, включително аспекти на безопасността по време на експлоатация</p>	<p>EN ISO 24078 Водородът в енергийните системи – Речник</p> <p>ISO/TS 15916 Водородни технологии – Основни съображения за безопасността на водородните системи (В ПРОЦЕС НА РАЗРАБОТВАНЕ)</p> <p>EN 1839 Определяне на границите на експлозивност и граничната концентрация на кислород (LOC) за запалими газове и пари</p> <p>EN 15198 Методология за оценка на риска на неелектрическо оборудване и компоненти, предназначени за употреба в потенциално експлозивни атмосфери (В ПРОЦЕС НА РАЗРАБОТВАНЕ)</p> <p>EN 15967 Определяне на максималното налягане на експлозия и максималната скорост на нарастване на налягането на газове и пари</p> <p>EN 17624 Определяне на границите на взривност на газове и пари при повишени налягания, повишени температури или с окислителни, различни от въздуха</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<p>EN ISO/IEC 80079-20 и -49 Експлозивни атмосфери – Част 20-1: Характеристики на материалите за класификация на газове и пари и Част 49: Пламъкоуловители</p> <p>EN 1776 Газова инфраструктура - Системи за измерване на газ – Функционални изисквания</p> <p>ISO 13734 Природен газ -- Органични компоненти, използвани като одоранти -- Изисквания и методи за изпитване</p> <p>OIML R 81 Динамични измервателни устройства и системи за криогенни течности</p> <p>EIGA DOC 255 / 24 - Съединители за криогенни газове при пълнене на цистерни (EIGA) *</p> <p>EIGA DOC 252 / 24 - Устройства с критично значение за безопасността *</p> <p>EIGA DOC 250 / 24 - Стандартни процедури за системи за доставка на водород *</p> <p>EIGA DOC 243 / 22 - Насоки за коригиращи действия при компоненти на H₂CO инсталации, подложени на въздействие от водород при висока температура *</p> <p>EIGA DOC 238 / 22 – Превенция на кръстосаното замърсяване между инструменталната система на инсталацията и спомагателната газова система*</p> <p>EIGA DOC 233 / 20 - Планиране на реагирането при извънредни ситуации *</p> <p>EIGA DOC 215 / 18 - H₂CO Практики за откриване и реагиране при изтичане на газ в инсталацията*</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<p>EIGA DOC 190 / 21 - Управление на целостта на инсталацията*</p> <p>EIGA DOC 10201 / 20 - Списък на инструментите за оценка при одит на безопасността и съответните към тях документи*</p> <p>EIGA DOC 15 / 21 - Инсталации за водород в газообразно състояние *</p> <p>EIGA DOC 6 / 19 - Безопасност при съхранение, обработка и разпределение на течен водород*</p> <p>NFPA 2, Кодекс за водородни технологии *</p> <p>NFPA 55, Кодекс за компресирани газове и криогенни течности *</p> <p><i>Вижте също специфичните технологии/системи</i></p>
<p>Водородни технологии и приложения, оценки на въздействието върху околната среда</p>	<p>EN ISO 19870 серия: Водородни технологии – Методология за определяне на емисиите на парникови газове, свързани с веригата за доставки на водород (В РАЗРАБОТКА)</p> <p>ISO 52000 серия: Енергийна ефективност на сградите – Общ преглед на оценката EPB (<i>Energy Performance of Buildings - Енергийна ефективност на сградите</i>)</p> <p>EIGA DOC 220 / 19 - Екологични насоки за разрешаване на водородни инсталации с производителност под 2 тона на ден*</p> <p>EIGA DOC 122 / 18 - Въздействие върху околната среда на водородните инсталации*</p> <p>EIGA TP019 Екологични проблеми на водородните инсталации</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<i>Вижте също специфични приложения, а именно: превозни средства, задвижвани с водород</i>
Качеството на водород	<p>EN 16325 Гаранции за произход, свързани с енергията</p> <p>EN 17124 Водородно гориво - Спецификация на продукта и осигуряване на качеството - Приложения на горивни клетки с протонообменна мембрана (PEM) за пътни превозни средства</p> <p>EN 16726 Газова инфраструктура - Качество на газа - Група H (В ПРОЦЕС НА РАЗРАБОТВАНЕ)</p> <p>CEN/TS 17977 Газова инфраструктура - Качество на газа - Водород, използван в пренасочени газови системи</p> <p>ISO 19229 Газов анализ – Анализ на чистотата и обработка на данните за чистотата</p> <p>ISO 14687 Качество на водородното гориво – Спецификация на продукта</p>
Тръбопроводи/разпределителна мрежа	<p>EN 13942 Индустрии за нефт и природен газ – Транспортни системи чрез тръбопроводи – Тръбопроводни вентили (модифицирана версия на по-долу посочената ISO)</p> <p>ISO 14313 Индустрии за нефт и газ, включително нисковъглеродни енергийни източници – Транспортни системи чрез тръбопроводи – Тръбопроводни вентили</p> <p>EN ISO 4126 серия Защитни устройства за защита срещу свръхналягане</p>

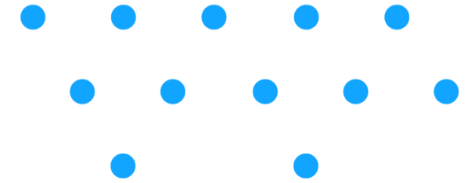


Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<p>EN ISO 7539-11 Корозия на метали и сплави – Изпитване за пукнатинна корозия от напрежение – Част 11: Насоки за тестване на устойчивостта на метали и сплави към водородна крехкост и напукване, подпомогнато от водород</p> <p>EN 13774 Вентили за газови разпределителни системи с максимално работно налягане по-малко или равно на 16 бара – Изисквания за изпълнение</p> <p>EN 14141 Вентили за транспорт на природен газ в тръбопроводи – Изисквания за изпълнение и изпитвания</p> <p>ISO/TS 16922 2022 Природен газ – Одоризация</p> <p>EIGA DOC 254 / 24 - Насоки за изпитване под налягане на полево монтирани тръбопроводи и оборудване *</p> <p>EIGA DOC 235 / 21 - Управление на целостта на индустриални газови тръбопроводи *</p> <p>EIGA DOC 121 / 14 - Водородни тръбопроводни системи *</p> <p><i>Вижте също тръбопроводи по-долу</i></p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи		Съответстващи специфични стандарти и кодекси
Газови бутилки	Типични	<p>Моля, вижте последната версия на „Стандартизация на водорода - Технически комитети и стандарти EN ISO“, публикувана редовно от CEN/CENEL на: https://www.cencenelec.eu/areas-of-work/cen-sectors/energy-and-utilities-cen/hydrogen/ и базата данни на Европейската водородна обсерватория https://observatory.clean-hydrogen.europa.eu/hydrogen-landscape/policies-and-standards/codes-and-standards</p> <p>EIGA DOC 100 / 20 - Водородни цилиндри и транспортни съдове *</p> <p>Тази област е вече добре развита, тъй като водородът е добре познат технически газ, който обикновено се съхранява в бутилки.</p>
	Преносими (може да е допълнение към горните стандарти)	<p>Моля, вижте последната версия на „Стандартизация на водорода - Технически комитети и стандарти EN ISO“, публикувана редовно от CEN/CENEL на: https://www.cencenelec.eu/areas-of-work/cen-sectors/energy-and-utilities-cen/hydrogen/ и базата данни на Европейската водородна обсерватория https://observatory.clean-hydrogen.europa.eu/hydrogen-landscape/policies-and-standards/codes-and-standards</p> <p>EIGA DOC 100 / 20 - Водородни цилиндри и транспортни съдове *</p> <p>Тази област е вече добре развита, тъй като водородът е добре познат технически газ, който обикновено се съхранява в бутилки.</p>
Общи компоненти, включително и аспекти на	Вентили (приложими към вентилационните системи на водородни инсталации с капацитет по-малко от 5000	EIGA DOC 211/24 Вентилационни системи за водород за клиентски приложения ^{14*}

¹⁴ https://www.eiga.eu/ct_documents/doc211-pdf/ accessed Aug 2025



Водород и водородни технологии/устройства/системи		Съответстващи специфични стандарти и кодекси
безопасността при монтажа	<p>Nm³/ч водород), включително:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Фиксиран или преносим газов резервоар, свързан към разпределителна тръбопроводна мрежа при ниско или високо налягане чрез система за освобождаване на газово налягане; • Фиксиран или преносим резервоар за течен водород, свързан към разпределителна тръбопроводна мрежа при ниско или високо налягане чрез помпа/изпарител; • Газов компресор за увеличаване на налягането на водорода до 1000 бара; 	CGA G-5.5-2021 Стандарт за вентилационни системи за водород – 4-то издание*



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
<ul style="list-style-type: none"> • Резервоар за водород при високо налягане до 1000 бара; • Една или повече станции за зареждане на превозни средства, задвижвани с водород; и • Стационарни системи с горивни клетки 	
<p>Тръбопроводи/тръби и свързвания</p>	<p>Серия EN 1555: Пластмасови тръбопроводни системи за доставка на газообразни горива – Полиетилен, включително CEN/TS 1555-7 Пластмасови тръбопроводни системи за доставка на газообразни горива – Полиетилен (PE) – Част 7: Насоки за оценка на съответствието (CEP)</p> <p>EN ISO 10931 Пластмасови тръбопроводни системи за индустриални приложения – Поливинилиден флуорид (PVDF) – Спецификации за компоненти и системата</p> <p>EN ISO 15493 Пластмасови тръбопроводни системи за индустриални приложения – Акрлонитрил-бутадиен-стирен (ABS), непластифициран поливинилхлорид (PVC-U) и хлорирано поливинилхлорид (PVC-C) – Спецификации за компоненти и системата – Метрична серия</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<p>EN ISO 15494 Пластмасови тръбопроводни системи за индустриални приложения – Полибутен (PB), полиетилен (PE), полиетилен с повишена термоустойчивост (PE-RT), сшит полиетилен (PE-X), полипропилен (PP) – Метрична серия за спецификации на компоненти и системата</p> <p>EN ISO 16486 серия Пластмасови тръбопроводни системи за доставка на газообразни горива – Непластифициран полиамид (PA-U) с фузионно и механично свързване – включва EN ISO 16486-7 Част 7 – Оценка на съответствието (CEP)</p> <p>EN 10216 серия Безшевни стоманени тръби за налягане – Технически условия на доставка</p> <p>EN 10217 серия Заварени стоманени тръби за налягане – Технически условия на доставка</p> <p>EN 549+A2 Каучукови материали за уплътнения и диафрагми за газови уреди и газово оборудване</p> <p>EN 682 Еластомерни уплътнения – Изисквания към материалите за уплътнения, използвани в тръби и фитинги, пренасящи газ и въглеродородни течности</p> <p>EN 751 серия Уплътнителни материали за метални резбови съединения в контакт с газове от 1-во, 2-ро и 3-то семейство и гореща вода</p> <p>EN ISO 15330 Свързващи елементи – Тест за предварително натоварване за откриване на водородна крехкост – Метод с паралелни опорни повърхности</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи		Съответстващи специфични стандарти и кодекси
		<p>EN 1594 Газова инфраструктура – Тръбопроводи за максимално работно налягане над 16 бара – Функционални изисквания</p> <p>EN 12007 серия Газова инфраструктура – Тръбопроводи за максимално работно налягане до и включително 16 бара</p> <p>EN 15001-1 Газова инфраструктура – Газова инсталация с работно налягане над 0,5 бар за индустриални инсталации и над 5 бара за индустриални и неиндустриални инсталации</p> <p>ISO 21036 Пластмасови тръбопроводни системи за индустриални приложения – Непластифициран полиамид (PA-U) – Метрична серия за спецификации на компоненти и системата</p> <p><i>Вижте също секцията за цилиндри, тъй като много стандарти за цилиндри могат да бъдат приложими</i></p>
	<p>Индустриални горелки (могат да се прилагат и за битови уреди)</p>	<p>EN 298 Автоматични системи за управление на горелки за горелки и уреди, изгарящи газообразни или течни горива</p> <p>EN 12067 – 2 Защитни и управляващи устройства за горелки и уреди, изгарящи газообразни или течни горива – Контролни функции в електронни системи – Част 2: Контрол на съотношението гориво/въздух / наблюдение от електронен тип</p> <p>EN 13611 Защитни и управляващи устройства за горелки и уреди, изгарящи газообразни и/или течни горива – Общи изисквания</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи		Съответстващи специфични стандарти и кодекси
		<p>EN 16340 Защитни и управляващи устройства за горелки и уреди, изгарящи газообразни или течни горива – Устройства за отчитане на продуктите от горенето</p> <p>EN 676 Горелки с принудителна тяга за газообразни горива</p>
	Вентили/клапани	<p>EN 12266-1 Индустриални клапани – Изпитване на клапани – Част 1: изпитания под налягане, изпитвателни процедури и критерии за приемане – Задължителни изисквания</p> <p>EN 331 Ръчно управлявани сферични клапани и клапани с плътен долен конус за газови инсталации в сгради</p> <p>EN 334+A1 Газови регулатори на налягане за входно налягане до 10 MPa (100 bar)</p> <p>EN 14382+A1 Газови защитни изключващи устройства за входно налягане до 10 MPa (100 bar)</p> <p>EN ISO 15848 (series) Индустриални клапани – Измервателни, изпитвателни и квалификационни процедури за изтичания на вредни газове</p> <p>ISO 21011 Криогенни съдове – Клапани за криогенна употреба</p>
	Системи за откриване	<p>ISO 26142 Апаратура за откриване на водород – Стационарни приложения (CEP)</p>
Промислени приложения		<p>EN 746 серия Индустриално термопроцесно оборудване</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<p>EN ISO 13577-2 и -4 Индустриални пещи и съпътстващо обработващо оборудване – Безопасност</p> <p>EN ISO 21789 Газови турбини – Безопасност</p> <p>EN 12309 серия Газови сорбционни уреди за отопление и/или охлаждане с нетен топлинен прием не повече от 70 kW</p> <p>ISO 2314 Газови турбини – Приемни изпитвания</p> <p>ISO 3977 (серия) Газови турбини – Закупуване</p> <p>ISO 11042 (серия) Газови турбини – Емисии от отработени газове</p> <p>ISO 11086 Газови турбини – Речник</p> <p>ISO 18888 2017 Комбинирани циклови електроцентрали с газови турбини – Изпитвания на топлинната производителност (В ПРОЦЕЗ НА РЕВИЗИЯ)</p> <p>ISO 19372:2015 Микротурбинни приложения – Безопасност на индустриални приложения</p> <p>ISO 19859:2016 Газови турбини – Приложения за производство на енергия</p> <p>ISO 19860:2005 Газови турбини – Изисквания за системи за събиране на данни и наблюдение на тенденциите за газотурбинни инсталации</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<p>ISO 3046 (серии) Реципрочни двигатели с вътрешно горене – Работни характеристики</p> <p>ISO 15550 2016 Двигатели с вътрешно горене – Определяне и метод за измерване на мощността на двигателя – Общи изисквания</p>
<p>Електролизьори и други системи, свързани с производството, други методи на производство</p>	<p>ISO 22734 Генератори на водород, използващи процес на електролиза на вода – Индустриални, търговски и жилищни приложения</p> <p>ISO/TS 22734-2 Генератори на водород, използващи електролиза на вода – Част 2: Насоки за тестване при предоставяне на услуги към електрическата мрежа (В ПРОЦЕС НА РАЗВИТИЕ)</p> <p>ISO 16110 серия Генератори на водород, използващи технологии за обработка на гориво</p> <p>ISO/TS 19883 Безопасност на системите за адсорбция с променливо налягане за отделяне и пречистване на водород</p> <p>EIGA DOC 246/23 Насоки за малкомащабно производство на водород *</p> <p>EIGA DOC 242 / 22 - Безопасност при производство на водород, H_2CO и улавяне на въглерод *</p> <p>EIGA DOC 210 / 23 - Механична цялост на PSA системи за водород *</p> <p>EIGA DOC 185 / 20 - Практики за безопасно стартиране и спиране на парни реформери *</p> <p>EIGA DOC 172 / 24 - Безопасност на горенето при работа с парови реформери *</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	EIGA DOC 155 / 21 - Най-добри налични техники за производство на водород чрез паров метанов реформинг *
Компресори, помпи	EIGA DOC 244 / 23 - Криогенни бутални помпи и помпени инсталации за водород и втечен природен газ * EIGA DOC 102 Инструмент за одит/оценка на безопасността – компресиране и пречистване на водород и пълнене на бутилки
Съхранение под високо налягане	EN 17533 Газообразен водород - Бутилки и тръби за стационарно съхранение
Съхранение като метални хидриди	ISO 16111 Транспортируеми устройства за съхранение на газ – водород, абсорбиран в обратим метален хидрид (приложимо само за транспортируеми системи за съхранение)
Друго съхранение ¹⁵	ISO 19888 Водородни технологии – Летателни апарати – Част 1: Система за съхранение на течно водородно гориво EN 13371 Криогенни съдове - Съединители за криогенни приложения EIGA DOC 171 / 23 - Съхранение на водород в системи, разположени под земята * EIGA DOC 006 Безопасност при съхранение, обработка и разпределение на течен водород * <i>Вижте също водородно задвижвани превозни средства, включително кораби и железопътни превозни средства</i>
Горивни клетки	EN IEC 62282 серия Технологии за горивни клетки

¹⁵ Standards related to storage in aquifers, oil& gas depleted field, salt mines etc has not been considered here



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<i>Вижте също водородно задвижвани превозни средства, включително кораби и железопътни превозни средства</i>
Водородни зарядни станции (ВЗС)	<p>EN 17127: Външни точки за зареждане с водород, дозиращи газообразен водород и включващи протоколи за пълнене</p> <p>EN ISO 17268 : Устройства за свързване за зареждане с газообразен водород за наземни превозни средства (В ПРОЦЕС РАЗВИТИЕ)</p> <p>ISO 19880-1 до 8 серия: Газообразен водород – Зареждащи станции (само части 1, 3, 5 и 8 са публикувани, останалите са в процес на разработка в ISO TC 197)</p> <p>ISO 19885 серия: Газообразен водород – Протоколи за зареждане на водородно задвижвани превозни средства</p> <p>ISO 13984 Течен водород -- Интерфейс на системата за зареждане с гориво за сухопътни превозни средства</p> <p>N ___ (00268090) Външни пунктове за зареждане с водород, дозиращи втечен водород и включващи протоколи за пълнене (В ПРОЦЕС НА РАЗВИТИЕ)</p> <p>EN ___ (00268091) Спецификации за пунктове за зареждане с газообразен водород за морски и речни плавателни съдове (В ПРОЦЕС НА РАЗВИТИЕ)</p> <p>Следните стандарти на SAE са цитирани като препратка в ISO 19880-1 и EN 17127 за оперативна съвместимост и управление на протоколите за зареждане с гориво</p> <p>SAE J2600-2015 Устройства за свързване на зареждане с водород на наземни превозни средства</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<p>SAE J2601 Серия :</p> <p>SAE J2601-2020 Протоколи за зареждане с гориво за леки наземни превозни средства, работещи с газообразен водород</p> <p>SAE J2601-2-2014 Протокол за зареждане с гориво за тежкотоварни превозни средства, задвижвани с газообразен водород</p> <p>SAE J2601-3-2013 Протокол за зареждане с гориво за индустриални камиони, задвижвани с газообразен водород</p> <p>SAE J2799-2019 Хардуер и софтуер за комуникация между наземни превозни средства, работещи с водород, и станция</p> <p><i>Вижте също Превозни средства с водород</i></p>
<p>Превозни средства, задвижвани с водород, включително кораби и железопътни превозни средства</p>	<p>Серия ISO 12619 Пътни превозни средства -- Компоненти на горивната система за сгъстен газообразен водород (CGH2) и смеси от водород/природен газ</p> <p>Серия ISO 15500 Пътни превозни средства -- Компоненти на горивната система за сгъстен природен газ (CNG)</p> <p>ISO/TR 11954 Пътни превозни средства с горивни клетки -- Измерване на производителността -- Превозни средства, задвижвани със сгъстен водород</p> <p>ISO 23273 Пътни превозни средства с горивни клетки -- Спецификации за безопасност -- Защита срещу опасности, свързани с водород, за превозни средства, задвижвани със сгъстен водород</p> <p>OIML R139-1 Системи за измерване на сгъстено газообразно гориво за превозни средства</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<p>ISO 19881 Газообразен водород – Резервоари за гориво за сухопътни превозни средства</p> <p>ISO 19882 Газообразен водород Термично активирани устройства за освобождаване на налягането за резервоари за гориво за превозни средства със сгъстен водород</p> <p>ISO 13985 Течен водород – Резервоари за гориво за сухопътни превозни средства</p> <p>ISO 19887-1 Газообразен водород -- Компоненти на горивната система за превозни средства, задвижвани с водород -- Част 1: Сухопътни превозни средства</p> <p>ISO 23828 Пътни превозни средства с горивни клетки -- Измерване на консумацията на енергия -- Превозни средства, задвижвани със сгъстен водород</p> <p>ISO/TR 8713 Пътни превозни средства с електрическо задвижване -- Речник</p> <p>ISO 21498-2 Пътни превозни средства с електрическо задвижване -- Електрически спецификации и изпитвания за системи и компоненти от клас на напрежение В -- Част 2: Електрически изпитвания за компоненти</p> <p>ISO 21782 Серия Пътни превозни средства с електрическо задвижване -- Спецификация за изпитване на компоненти за електрическо задвижване</p> <p>ISO 6469 Серия Пътни превозни средства с електрическо задвижване -- Спецификации за безопасност</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<p>ISO 8714 Електрически пътни превозни средства -- Референтна консумация на енергия и пробег -- Процедури за изпитване на леки автомобили и леки търговски превозни средства</p> <p>ISO 8715 Електрически пътни превозни средства -- Характеристики на експлоатацията на пътя</p> <p>ISO/TS 5474-5 Пътни превозни средства с електрическо задвижване -- Функционални изисквания и изисквания за безопасност за пренос на енергия между превозното средство и външна електрическа верига -- Част 5: Автоматичен пренос на енергия по проводник</p> <p>ISO 18243 Мотопеди и мотоциклети с електрическо задвижване -- Спецификации за изпитване и изисквания за безопасност за литиево-йонни батерийни системи</p> <p>ISO 23274 серия Хибридно-електрични пътни превозни средства – Измервания на изпускателната система на емисии и на разхода на гориво</p> <p>EN 45545-7 Железопътни приложения - Противопожарна защита на железопътни превозни средства - Част 7: Изисквания за пожарна безопасност за инсталации със запалими течности и запалими газове</p> <p>IEC 63341-3: Железопътни приложения – Горивни клетъчни системи за подвижен състав – Част 3: Методи за изпитване на производителността на енергийни системи с горивни клетки</p> <p>Железопътни приложения - Подвижен състав - Системи с горивни клетки за задвижване - Част 1: Система с горивни клетки</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<p>EN IEC 63341-2 Железопътни приложения - Водородни и горивни клетки за подвижен състав - Част 2: Система с водородно гориво</p> <p>EN ISO 20519 2022 Кораби и морска техника – Спецификация за бункериране на плавателни съдове, работещи с втечен природен газ</p> <p>EN ISO 21593: Корабна и морска техника – Технически изисквания за сухи съединители/разединители за зареждане с втечен природен газ (LNG)</p> <p>ISO 24132: Кораби и морска техника – Проектиране и изпитване на морски трансферни рамена за втечен водород (В ПРОЦЕС НА РЕВИЗИЯ)</p> <p>ISO 11326: Кораби и морска техника – Изпитвателни процедури за резервоари за съхранение на течен водород на водородни кораби</p>
<p>Водородни технологии в застроената среда (жилищни и стационарни приложения) – Общи изисквания за безопасност</p>	<p>CEN/TR (WI JT006002) Безопасна употреба на водород в застроени конструкции (В ПРОЦЕС НА РАЗВИТИЕ)</p> <p>CEN/TS (WI J006004) Безопасност при работа с водороден газ в затворени пространства (В ПРОЦЕС НА РАЗВИТИЕ)</p> <p>CEN/TR 17924 Устройства за безопасност и контрол за горелки и уреди, използващи газообразни и/или течни горива – Насоки за специфични аспекти на водорода</p> <p>EN 125+A1 Устройства за наблюдение на пламъка за уреди, използващи газ – Термоелектрически устройства за наблюдение на пламъка</p> <p>EN 126 Устройства за безопасност и контрол за горелки и уреди, използващи газообразни горива – Многофункционални контроли</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	<p>EN 50194 (серия) Електрически апарати за откриване на горими газове в домакински помещения (да се ревизира за H2)</p> <p>EN 437 Тестови газове – Тестови налягания – Категории уреди</p> <p>EN 15069 Вентили за безопасно газово свързване за метални маркучи, използвани за свързване на домакински уреди с газ</p> <p>IEC 62932 Енергийни системи с поточни батерии за стационарни приложения – Част 1: Терминология и общи аспекти</p> <p><i>Вижте също Общи компоненти, включително аспекти на безопасността при инсталация:</i></p>
Топлинни помпи	EN 16905 - 2 Газови ендотермични топлинни помпи с двигател – Част 2: Безопасност (В ПРОЦЕС НА РЕВИЗИЯ)
Газови уреди, включително домакински готварски уреди, декоративни уреди и отоплителни уреди за помещения	<p>EN 50465+A1 Газови уреди - Комбиниран уред за отопление и електричество с номинална топлинна мощност по-малка или равна на 70 kW</p> <p>EN 509 Декоративни газови уреди с ефект на пламък</p> <p>EN 30-1-2 Домакински готварски уреди на газ – Част 1-2: Безопасност – Уреди с фурни с принудителна конвекция</p> <p>EN 13278 Газови независими отоплителни уреди с отворена предна част</p> <p>EN 14829 Независими газови отоплителни уреди без комин с номинална топлинна мощност не повече от 6 kW</p> <p>EN 14438 Газови вградени уреди за отопление на повече от една стая</p>



Водород и водородни технологии/устройства/системи	Съответстващи специфични стандарти и кодекси
	EN 1266 Независими газови конвекционни отоплители с вентилатор за подпомагане на движението на въздуха за горене и/или на димните газове <i>Вижте също индустриалните горелки (по-горе)</i>
Бойлери (моментни и акумулиращи)	EN 26 Газови моментни бойлери за производство на битова гореща вода EN 89 Газови бойлери с резервоар за производство на битова гореща вода <i>Вижте също индустриалните горелки (по-горе)</i>
Отоплителни котли	EN 303 1-6 Отоплителни котли EN 15502 Серия – Газови отоплителни котли (В ПРОЦЕС НА РАЗВИТИЕ), и по-конкретно: CEN/TS 15502-3-3 Газови котли за централно отопление – Част 3-3: Водород – Разширение на EN 15502-1 (Безопасност) и EN 15502-2 (Специфични стандарти за уреди тип B1) <i>Вижте също индустриалните горелки (по-горе)</i>

Легенда:

- “*” се отнася главно до безопасността; източник е уебсайтът H2safety.info и раздел „Публикации“ на EIGA <https://www.eiga.eu/publications>
- (СЕР) може да се използва за сертификационни цели;
- (В ПРОЦЕС НА РАЗРАБОТВАНЕ) или (В ПРОЦЕС НА РЕВИЗИЯ) се отнасят до стандарти, които все още не са финализирани или са в процес на преразглеждане
- За всички останали стандарти СЛЕДВА да се използва последната им версия



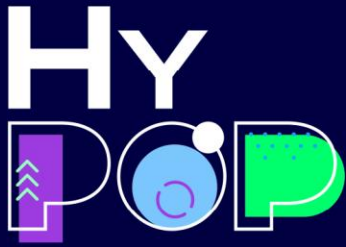
4 Заключение

Проектът НУРОР взаимодейства със заинтересованите страни, по-конкретно с производители и разработчици на иновативни технологии, за да разбере как те са постигнали или се стремят да постигнат СЕ маркировка.

Най-значимите Директиви и Регламенти, приложими за водородните технологии, са идентифицирани въз основа на споделяния опит и преглед на основните референтни инструменти за стандарти, релевантни за водород. Тези Директиви и Регламенти се прилагат широко в Европа, тъй като подпомагат функционирането на единния пазар: СЕ маркировката е предпоставка за комерсиализацията на всякакъв продукт в Европа.

Общата нормативна рамка и опитът на производителите и сертифициращите органи с вече съществуващи Директиви и Регламенти означават, че съществува солидна референтна база за сертифициране на водородни системи, включително иновативни. Тази база от хармонизирани стандарти се допълва и от специфични стандарти и индустриални насоки, които се разработват (или се преразглеждат съществуващите стандарти), за да се вземат предвид спецификите на водорода.

Съществува значителна текуща активност сред различни стандартизиращи органи, насочена към удовлетворяване на секторно-специфични нужди, като същевременно се гарантира безопасната интеграция на водородните технологии на съществуващите и новите пазари. Сътрудничеството между техническите комитети и заинтересованите страни е от съществено значение за иновативното и безопасно разширяване на приложенията на водорода в жилищния, мобилния и индустриалния сектор. Този кооперативен подход не само адресира текущите регулаторни и безопасностни предизвикателства, но и подготвя водородната икономика за бъдещ растеж и интеграция в различни пазари.



 www.hypop-project.eu

 info@hypop-project.eu

#HYPOPPROJECT



Let's make
the hydrogen
revolution

