

DEKRET af 7. juli 2023

Tekniske forskrifter for brandforebyggelse med henblik på identifikation af de metoder til risikoanalyse og brandsikkerhedsforanstaltninger, der skal vedtages for udformning, opførelse og drift af anlæg til fremstilling af brint ved elektrolyse og tilhørende lagringssystemer

INDENRIGSMINISTEREN

Under henvisning til lov nr. 186 af 1. marts 1968 om bestemmelser vedrørende produktion af elektriske og elektroniske materialer, udstyr, maskiner, installationer og anlæg,

under henvisning til lovdekret nr. 139 af 8. marts 2006 om omorganisering af bestemmelserne om det nationale brandkorps' funktioner og opgaver i henhold til artikel 11 i lov nr. 229 af 29. juli 2003, som ændret, særlig artikel 15, der fastsætter, at tekniske standarder for brandforebyggelse vedtages ved dekret fra indenrigsministeren i samråd med de berørte ministre efter høring af det centrale videnskabelige tekniske udvalg for brandforebyggelse,

under henvisning til lovdekret nr. 81 af 9. april 2008 om gennemførelse af artikel 1 i lov nr. 123 af 3. august 2007 om sundhed og sikkerhed på arbejdspladsen, som ændret,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 764/2008 af 9. juli 2008 om procedurer for anvendelsen af visse nationale tekniske forskrifter på produkter, der markedsføres lovligt i en anden medlemsstat, og om ophævelse af beslutning nr. 3052/95/EF,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2015/1535 af 9. september 2015 om en informationsprocedure med hensyn til tekniske forskrifter samt forskrifter for informationssamfundets tjenester,

under henvisning til lovdekret nr. 26 af 15. februar 2016 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2014/68/EU af 15. maj 2014 om harmonisering af medlemsstaternes lovgivning om tilgængeliggørelse på markedet af trykbærende udstyr,

under henvisning til lovdekret nr. 85 af 19. maj 2016 om gennemførelse af direktiv 2014/34/EU om harmonisering af medlemsstaternes lovgivning om materiel og sikringssystemer til anvendelse i en potentielt eksplosiv atmosfære,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2019/515 af 19. marts 2019 om gensidig anerkendelse af varer, der lovligt markedsføres i en anden medlemsstat, og om ophævelse af forordning (EF) nr. 764/2008,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2020/852 af 18. juni 2020 om fastlæggelse af en ramme til fremme af bæredygtige investeringer og om ændring af forordning (EU) 2019/2088 om fastsættelse af miljømål og princippet om ikke at gøre væsentlig skade (DNSH), særlig artikel 9 og 17,

under henvisning til Rådets forordning (EU) 2020/2094 af 14. december 2020 om oprettelse af et EU-genopretningsinstrument til støtte for genopretningen efter covid-19-krisen,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2021/241 af 12. februar 2021 om oprettelse af genopretnings- og resiliensfaciliteten,

under henvisning til lovdekret nr. 77 af 31. maj 2021, ændret ved lov nr. 108 af 29. juli 2021 om forvaltning af den nationale genopretnings- og resiliensplan og de første foranstaltninger til styrkelse af de administrative strukturer og fremskyndelse og strømliningsprocedurer, særlig artikel 8, i henhold til hvilken hver centraladministration med ansvar for de foranstaltninger, der er

omhandlet i den nationale genopretnings- og resiliensplan, koordinerer de tilknyttede forvaltningsaktiviteter og overvågningen, rapporteringen og kontrollen hermed,

under henvisning til Kommissionens delegerede forordning (EU) 2021/2139 af 4. juni 2021 om supplerende regler til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) 2020/852 for så vidt angår fastsættelse af de tekniske screeningskriterier til bestemmelse af de betingelser, hvorunder en økonomisk aktivitet kvalificeres som bidragende væsentligt til modvirkning af klimaændringer eller tilpasning til klimaændringer, og til fastlæggelse af, hvorvidt den pågældende økonomiske aktivitet i væsentlig grad skader nogle af de andre miljømål,

under henvisning til lovdekret nr. 80 af 9. juni 2021, ændret ved lov nr. 113 af 6. august 2021 om foranstaltninger til styrkelse af den administrative kapacitet i de offentlige forvaltninger, der er funktionelle for gennemførelsen af den nationale genopretnings- og resiliensplan og for retsvæsenets effektivitet,

under henvisning til lovdekret nr. 199 af 8. november 2021 om gennemførelse af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv (EU) 2018/2001 af 11. december 2018 om fremme af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder,

under henvisning til Økofinrådets afgørelse af 13. juli 2021 om godkendelse af vurderingen af Italiens genopretnings- og resiliensplan, som Generalsekretariatet for Rådet meddelte Italien ved skrivelse LT161/21 af 14. juli 2021,

under henvisning til præsidentdekret nr. 151 af 1. august 2011 om forenkling af retningslinjerne for brandforebyggelsesprocedurer i henhold til artikel 49, stk. 4c, i lovdekret nr. 78 af 31. maj 2010, ændret ved lov nr. 122 af 30. juli 2010, som ændret,

under henvisning til premierministerens dekret af 9. juli 2021 om identifikation af centrale forvaltninger med ansvar for de foranstaltninger, der er omhandlet i den nationale genopretnings- og resiliensplan, i henhold til artikel 8, stk. 1, i lovdekret nr. 77 af 31. maj 2021,

under henvisning til indenrigsministerens dekret af 30. november 1983 om betingelser, generelle definitioner og grafiske symboler for brandforebyggelse, som ændret, offentliggjort i Den Italienske Republiks statstidende nr. 339 af 12. december 1983,

under henvisning til indenrigsministerens dekret af 9. maj 2007 om retningslinjer for gennemførelsen af en teknisk tilgang til brandsikkerhed, offentliggjort i Den Italienske Republiks statstidende nr. 117 af 22. maj 2007,

under henvisning til indenrigsministerens dekret af 7. august 2012 om bestemmelser om procedurene for indgivelse af ansøgninger om brandforebyggelsesprocedurer og den dokumentation, der skal vedlægges i henhold til artikel 2, stk. 7, i præsidentdekret nr. 151 af 1. august 2011, offentliggjort i Den Italienske Republiks statstidende nr. 201 af 29. august 2012,

under henvisning til indenrigsministerens dekret af 3. august 2015 om godkendelse af tekniske standarder for brandforebyggelse, i overensstemmelse med artikel 15 i lovdekret nr. 139 af 8. marts 2006, offentliggjort i Den Italienske Republiks statstidende nr. 192 af 20. august 2015, som ændret,

under henvisning til økonomi- og finansministerens dekret af 6. august 2021 og efterfølgende ændringer om tildelingen af de finansielle midler, der er afsat til gennemførelsen af foranstaltningerne i den nationale genopretnings- og resiliensplan, og tildeling af delmål og mål for rapporteringsfrister på seks måneder, der er offentliggjort i Den Italienske Republiks statstidende nr. 229 af 24-09-2021,

under henvisning til indenrigsministerens dekret af 1. september 2021 om generelle kriterier for kontrol og vedligeholdelse af anlæg, udstyr og andre systemer for brandsikring i henhold til

artikel 46, stk. 3, litra a), nr. 3, i lovdekret nr. 81 af 9. april 2008, offentliggjort i Den Italienske Republiks statstidende nr. 230 af 25. september 2021, som ændret,

under henvisning til indenrigsministerens dekret af 2. september 2021 om kriterier for forvaltning af arbejdssteder i drift og i nødsituationer og kendetegn ved den særlige brandsikrings- og brandbeskyttelsestjeneste i henhold til artikel 46, stk. 3, litra a), nr. 4 og litra b), i lovdekret nr. 81 af 9. april 2008, offentliggjort i Den Italienske Republiks statstidende nr. 237 af 4. oktober 2021,

under henvisning til indenrigsministerens dekret af 3. september 2021 om generelle kriterier for udformning, opførelse og drift af brandsikkerhed på arbejdspladser i henhold til artikel 46, stk. 3, litra a), nr. 1 og 2, i lovdekret nr. 81 af 9. april 2008, offentliggjort i Den Italienske Republiks statstidende nr. 259 af 29. oktober 2021,

under henvisning til Kommissionens meddelelse 2021/C 58/01 om teknisk vejledning om anvendelsen af princippet om ikke at gøre væsentlig skade i henhold til forordningen om genopretnings- og resiliensfaciliteten,

idet de tværgående principper, der er fastsat i den nationale genopretnings- og resiliensplan, omfatter princippet om at bidrage til det klimamæssige og digitale mål (såkaldt "tagging"), princippet om ligestilling mellem kønnene og forpligtelsen til at beskytte og styrke unge, og at mission 2 — komponent 2 — reform 3.1 i samme plan indeholder bestemmelser om "Administrativ forenkling og reduktion af lovgivningsmæssige hindringer for udbredelse af brint",

i betragtning af forpligtelserne til at sikre opfyldelsen af delmål og mål og de finansielle målsætninger, der er fastsat i det nationale genopretnings- og resiliensplan, jf. nedenfor, og navnlig milepælen M2C2-20, der skal foreligge i første kvartal af 2023, som fastsætter ikrafttrædelsen af de nødvendige lovgivningsmæssige foranstaltninger, idet det præciseres, at "De nødvendige lovgivningsmæssige foranstaltninger skal indeholde i) sikkerhedsbestemmelser vedrørende produktion, transport og oplagring af brint, ii) forenkle procedurerne for opbygning af små strukturer til produktion af grøn brint og iii) foranstaltninger vedrørende betingelserne for opførelse af genladestationer baseret på hydrogen",

efter at have fundet det hensigtsmæssigt at fastsætte ensartede brandforebyggelseskrav i landet for udformning, opførelse og drift af brintproduktionsanlæg, der anvender elektrolysatorer, herunder for at lette sikker udbredelse og anvendelse af alternative brændstoffer i overensstemmelse med de strategiske mål, der er fastsat i den nationale genopretnings- og resiliensplan,

efter høring af det centrale udvalg for videnskab og teknik om brandforebyggelse i medfør af artikel 21 i lovdekret nr. 139 af 8. marts 2006,

efter at have afsluttet notifikationsproceduren i henhold til direktiv (EU) 2015/1535,

dekreteres hermed følgende:

Artikel 1

Formål og anvendelsesområde

1. Bestemmelserne i dette dekret finder anvendelse på udformning, opførelse og drift, med henblik på brandforebyggelse, af anlæg til fremstilling af brint ved hjælp af elektrolyse og tilhørende lagringssystemer for brintgas.
2. Efter en risikovurdering kan bestemmelserne i dette dekret også anvendes på andre produktions- og lagringsaktiviteter for brint end dem, der er defineret i stk. 1.

Artikel 2

Mål

1. Med henblik på brandforebyggelse og med henblik på at sikre sikkerhedskrav til beskyttelse af personer og beskyttelse af ejendom mod brandrisici skal de i artikel 1 omhandlede anlæg opføres og drives på en sådan måde, at følgende mål sikres:
 - a) minimering af årsagerne til utilsigtet gasudslip, brand og eksplosion
 - b) begrænsning af personskader i ulykkestilfælde
 - c) begrænsning af skader på bygninger og lokaler, der støder op til anlægget, i ulykkestilfælde
 - d) sikring af, at brandfolk/redningstjenester kan arbejde under sikre forhold.

Artikel 3

Tekniske bestemmelser

1. Med henblik på opfyldelse af målsætningerne som angivet i artikel 2 godkendes den tekniske forskrift i bilag 1, der er en integrerende del af nærværende dekret.

Artikel 4

Anvendelse af tekniske bestemmelser

1. Bestemmelserne i bilag 1 finder anvendelse på brintproduktionsanlæg, der anvender elektrolyse (såkaldte elektrolysatorer), og tilhørende lagringssystemer for brintgas:
 - a) for nye anlæg
 - b) som eksisterer på datoen for dette dekrets ikrafttræden i tilfælde af ændringer vedrørende brandsikkerhed, der indebærer ændringer i de allerede eksisterende brandsikkerhedsforhold, og som er begrænset til de parter, der er berørt af indgrebet.
2. Der kræves ingen justeringer for aktiviteter, der på datoen for dette dekrets ikrafttræden:
 - a) er i besiddelse af tilladelser, herunder vedrørende opfyldelse af brandsikkerhedskrav, udstedt af de kompetente myndigheder, jf. artikel 38 i lovdekret nr. 69 af 21. juni 2013, ændret ved lov nr. 98 af 9. august 2013
 - b) opfylder kravene i artikel 3, 4 og 7 i præsidentdekret nr. 151 af 1. august 2011.

Artikel 5

Krav til konstruktion

1. Det trykbærende udstyr og de enheder, der udgør anlægget, skal være særligt udformet, konstrueret og udstyret til installation i overensstemmelse med gældende EU-bestemmelser og nationale bestemmelser. Alle trykssystemer skal være beskyttet mod overtryk.
2. Anlæg og tilhørende udstyr skal være udformet på en sådan måde, at risikoen for utilsigtet brintudslip minimeres.
3. De enheder og det udstyr, der udgør anlægget, skal være korrekt installeret i overensstemmelse med anvisningerne i installations-, brugs- og vedligeholdelseshæftet fra fabrikanten eller i overensstemmelse med bedste praksis eller som defineret af konstruktøren.
4. For at forfølge målene i artikel 2 skal installatøren kontrollere, at anlægget er egnet til den pågældende anvendelsestype og til den påtænkte type anlæg, og at brugeren er blevet underrettet om de specifikke forpligtelser og forbud, der har til formål at sørge for sikker drift af anlægget og tilhørende lagring.

Artikel 6

Anvendelse af brandslukningsprodukter

1. Brandslukningsprodukter, der anvendes inden for dette dekrets anvendelsesområde, er:
 - a) entydigt identificeret på fabrikantens ansvar i overensstemmelse med de gældende procedurer
 - b) godkendt i forhold til ydeevnekrav og den tilsigtede anvendelse
 - c) accepteret af den person, der er ansvarlig for aktiviteten, eller af den person, der er ansvarlig for udførelsen af arbejdet, ved at erhverve og kontrollere identifikations- og godkendelsesdokumentationen.
2. Anvendelse af brandslukningsprodukter er tilladt, hvis de anvendes i overensstemmelse med den påtænkte anvendelse, hvis de opfylder kravene i dette dekret, og hvis:
 - a) de overholder de gældende EU-bestemmelser
 - b) i tilfælde, hvor de ikke er omfattet af EU-bestemmelserne, de er i overensstemmelse med de specifikke gældende nationale bestemmelser, som allerede er indsendt og godkendt i overensstemmelse med den informationsprocedure, der er anført i direktiv (EU) 2015/1535
 - c) i tilfælde, hvor de ikke er omfattet af litra a) og b), de markedsføres lovligt i en anden EU-medlemsstat eller i Tyrkiet eller har oprindelse i en EFTA-stat, der har underskrevet EØS-aftalen, og markedsføres lovligt dér med henblik på anvendelse på de samme betingelser, som af hensyn til brandsikkerheden sikrer et beskyttelsesniveau svarende til det, der er fastsat i den tekniske forskrift, der er knyttet som bilag til dette dekret.
3. Det i stk. 2 omhandlede beskyttelsesniveau, der garanteres af brandslukningsprodukter, vurderes om nødvendigt af indenrigsministeriet ved anvendelse af procedurerne i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 764/2008 og fra den 19. april 2020, procedurerne i forordning (EU) 2019/515 af 19. marts 2019 om gensidig anerkendelse af varer, der lovligt markedsføres i en anden medlemsstat.

Artikel 7

Afsluttende bestemmelser

1. Dette dekret træder i kraft 30 dage efter offentliggørelsen i Den Italienske Republiks statstidende.

Rom, den 7. juli 2023

Ministeren: Piantedosi

Bilag 1
(Artikel 3, stk. 1)

TEKNISKE FORSKRIFTER FOR BRANDFOREBYGGELSE MED HENBLIK PÅ IDENTIFIKATION AF DE METODER TIL RISIKOANALYSE OG BRANDSIKKERHEDSFORANSTALTNINGER, DER SKAL VEDTAGES FOR UDFORMNING, OPFØRELSE OG DRIFT AF ANLÆG TIL FREMSTILLING AF BRINT VED ELEKTROLYSE OG TILHØRENDE LAGRINGSSYSTEMER

Afsnit I — Almindelige bestemmelser

1. Begreber, definitioner og dimensionelle tolerancer

- 1.1 For begreber, definitioner og dimensionelle tolerancer henvises til bestemmelserne i indenrigsministerens dekret af 30. november 1983.
- 1.2. Ved anvendelsen af disse tekniske forskrifter forstås ved:
 - 1.2.1 Det relevante område for brintproduktionsanlægget:
det relevante område, hvor produktionsanlæggets bestanddele er placeret.
 - 1.2.2 Cylindervognens stilsandsområde:
et område, der anvendes til midlertidig parkering af cylindervogne, når de ikke er tilsluttet anlægget, afgrænset ved særlig afmærkning, svarende til projektionen i planen af cylindervognens maksimale størrelse. -
 - 1.2.3 Læsseområde:
brintoverførselssystem ved hjælp af gasforsyningsanordninger.
 - 1.2.4 Balance of stack:
hjælpesystemer og komponenter til elektrolysestakken (gas-/væskeseparatorer, kølesystemer, recirkulationspumper, vandpolering osv.).
 - 1.2.5 Boks:
et område, der afgrænses af ydervægge af armeret beton eller andet ikke-brændbart materiale af tilstrækkelig mekanisk styrke, med artefakternes konstruktive egenskaber, således at det kun langs omkredsen sikres, at virkningerne som følge af udslips- og brandscenarier og materialer, der udslynges efter en potentiel eksplosion, afbødes. En eller to af de fire sider af boksen kan være fuldstændigt åbne, forudsat at disse åbninger ikke vender mod områder, hvor tilstedeværelsen af personer, der ikke er tilknyttet anlægget, og/eller sårbare dele af anlægget og beslægtede rekvisitter er påtænkt eller tilladt. Afgrænsningen skal være mindst 1 m højere end det højeste punkt af de farlige elementer deri. Gulvet og taget, som skal være let, hvis det findes, skal være fremstillet af ikke-brændbare materialer. Der skal træffes passende foranstaltninger internt for at forhindre, at der dannes og forbliver eksplosive atmosfærer.
 - 1.2.6 Cylindervogn (eller batterikøretøj eller batterivogn):
et køretøj eller en vogn, der består af elementer, der er forbundet med hinanden ved hjælp af en manifold og er permanent fastgjort til en transportenhed. Komponenter i et batterikøretøj eller en batterivogn omfatter: flasker, rør, bundter af cylindre og trykfæde samt gastransporttanke med et rumindhold på over 450 liter.
 - 1.2.7 Elektrolysecelle:
elektrokemiske celler, der gør det muligt at omdanne elektrisk energi til kemisk energi. I dette tilfælde udføres elektrolyse af vand for at opnå brint og ilt.
 - 1.2.8 Gasforsyningsanordning:
en anordning, der er monteret for enden af halvstive rørfittings, der er forbundet med den læsseanordning, der er anbragt på cylindervognen eller andre transportmidler, og som gør forbindelsen sikker og lufttæt.
 - 1.2.9 Elektrolysator:
et brint- og iltproduktionssystem bestående af et elektrolysemodul, en transformer og en ensretter (anlæg til fremstilling af brint ved hjælp af elektrolyse).
 - 1.2.10 Leder eller person med ansvar for aktiviteten:
enhver fysisk eller juridisk person, der ejer eller driver en virksomhed eller et anlæg, eller som har fået overdraget den afgørende økonomiske eller beslutningstagende beføjelse til at

drive installationen eller anlægget. Lederen er den person, der er ansvarlig for den aktivitet, der er omhandlet i bilag I til præsidentdekret nr. 151/2011.

1.2.11 Trykreduktions- og stabiliseringsenhed:

et sæt anordninger til reduktion og stabilisering af trykket af brint og, hvor det er relevant, ilt beregnet til brugeranlægget.

1.2.12 Brintgas:

brint, der er fremstillet i gasformig tilstand med en renhedsgrad, der er kendetegnet ved en molbrøk på mindst 98 %.

1.2.13 Anlæg til fremstilling af brint ved elektrolyse:

et system, der består af en eller flere elektrolysatorer og tilhørende infrastruktur såsom: kompressorer, oplagring, rensning, læsseområder, trykreduktion og stabilisering.

1.2.14 Lokaler beregnet til hjælpefunktioner:

lokaler på stedet, der anvendes til supplerende aktiviteter som f.eks. kontorer, teknisk kontrolrum, toiletter, lagre, værksteder uden brug af åben ild osv.

1.2.15 Elektrolysemodul:

et system, der består af en eller flere elektrolysestakke, balance of stack og et eventuelt brintrensningssystem. Modulet kan også omfatte vandbehandling (demineraliseret vandproduktionssystem).

1.2.16 Bundt af cylindre:

et sæt indbyrdes forbundne cylindre placeret i vandret eller lodret position, understøttet af en stålkonstruktion og udstyret med en enkelt udladningsmanifold, der samler de enkelte udgange fra flaskerne. Definitionen af et bundt af cylindre kan omfatte MEGC "gasbeholdere med flere elementer", dvs. transportenheder, der består af elementer, der er forbundet med hinanden ved hjælp af en manifold og monteret i en ramme. Komponenterne i en MEGC omfatter: flasker, rør, trykfade og bundter af cylindre samt gastanke med et rumindhold på over 450 liter.

1.2.17 Ansvarligt personale:

tilstrækkeligt informeret og uddannet personale, der også er bemyndiget til at gribe ind i styringen af anlægget, lokalt eller eksternt via et fjernkontrolrum.

1.2.18 Ensretter:

elektrisk udstyr, hvis funktion er at konvertere vekselstrøm til jævnstrøm, som er nødvendig for elektrolyseprocessen.

1.2.19 Buffertank:

en brinttank under tryk, hvis funktion er at styre eventuelle belastningsvariationer mellem elektrolysatoren og kompressionssystemet.

1.2.20 Kompressionssystem:

et system bestående af en eller flere kompressorer i serie eller parallelt, der komprimerer gassen fra indgangstrykket til det tryk, ved hvilket den anvendes, læsses i cylindervogne, lagres eller på anden måde anvendes.

1.2.21 Brintrensningssystem:

et system, der indebærer fjernelse af produktionsrester indeholdt i brint, som i tilfælde af produktion af brint fra elektrolyse hovedsageligt består af vand og ilt.

1.2.22 Lokalitet:

det område, hvor aktiviteten finder sted.

- 1.2.23 Elektrolysestak:
et sæt indbyrdes forbundne elektrolyseceller, der danner et enkelt fysisk element adskilt fra andre sæt celler.
- 1.2.24 Lagring af komprimeret brint:
lagring på stedet af komprimeret brint via faste tanke, som også kan implementeres ved hjælp af bundter af cylindre.
- 1.2.25 Transformer:
en transformer, der modtager vekselspænding, hvis funktion er at give ensretteren den korrekte forsyningsspænding.
- 1.2.26 Fjernstyret afspærringsventil:
en ventil, der holdes åben under drift, og som også kan betjenes fra et forudbestemt sted, der ligger fjernt fra ventilens installationssted. Komponenterne i implementeringssystemet skal være konstrueret på en sådan måde, at de bestemmer ventilens automatiske lukning i tilfælde af funktionsfejl eller brud på en af ventilerne.
- 1.2.27 Sikkerhedsventil:
automatisk betjent overtryksventil, hvis formål er at forhindre, at et anlæg eller en del heraf, der indeholder gas eller dampe, udsættes for et højere tryk end konstruktionstrykket.
- 1.2.28 Udstødningsventil til nødsystemer:
en ventil, der holdes lukket under drift, og som også kan betjenes fra et forudbestemt sted, der ligger fjernt fra ventilens installationssted. Komponenterne i implementeringssystemet skal være konstrueret på en sådan måde, at de bestemmer ventilens automatiske åbning i tilfælde af funktionsfejl eller brud på en af ventilerne.
- 1.2.29 Elektrolysatorens effektivitet:
forholdet mellem den elektriske energi, der absorberes af elektrolysatoren [kWh], og den mængde brint, der produceres af elektrolysatoren selv [Nm³].

2. Klassificering af anlæg.

I betragtning af de mange anvendelser af brintproduktionsanlæg kan disse klassificeres efter brintens driftstryk som vist nedenfor:

- $P \leq 0,5$ barg
- $0,5 \text{ barg} < P \leq 50 \text{ barg}$
- $50 \text{ barg} < P \leq 100 \text{ barg}$
- $100 \text{ barg} < P \leq 300 \text{ barg}$
- $300 \text{ barg} < P \leq 500 \text{ barg}$
- $500 \text{ barg} < P \leq 700 \text{ barg}$
- $700 \text{ barg} < P \leq 1000 \text{ barg}$

De to første brintrtrykkniveauer ($P \leq 0,5$ barg; $0,5 \text{ barg} < P \leq 50 \text{ barg}$) er typiske for elektrolysatorer. For driftstryk på over 1000 barg, eller hvis der vedtages andre lagringssystemer end dem, der er angivet i dette dekret, skal konstruktøren efter en brandrisikovurdering gennemføre specifikke brandsikkerhedsforanstaltninger, der også fastlægges ved hjælp af de metoder, der er planlagt med en teknisk tilgang til brandsikkerhed, der er omhandlet i indenrigsministerens dekret af 9. maj 2007.

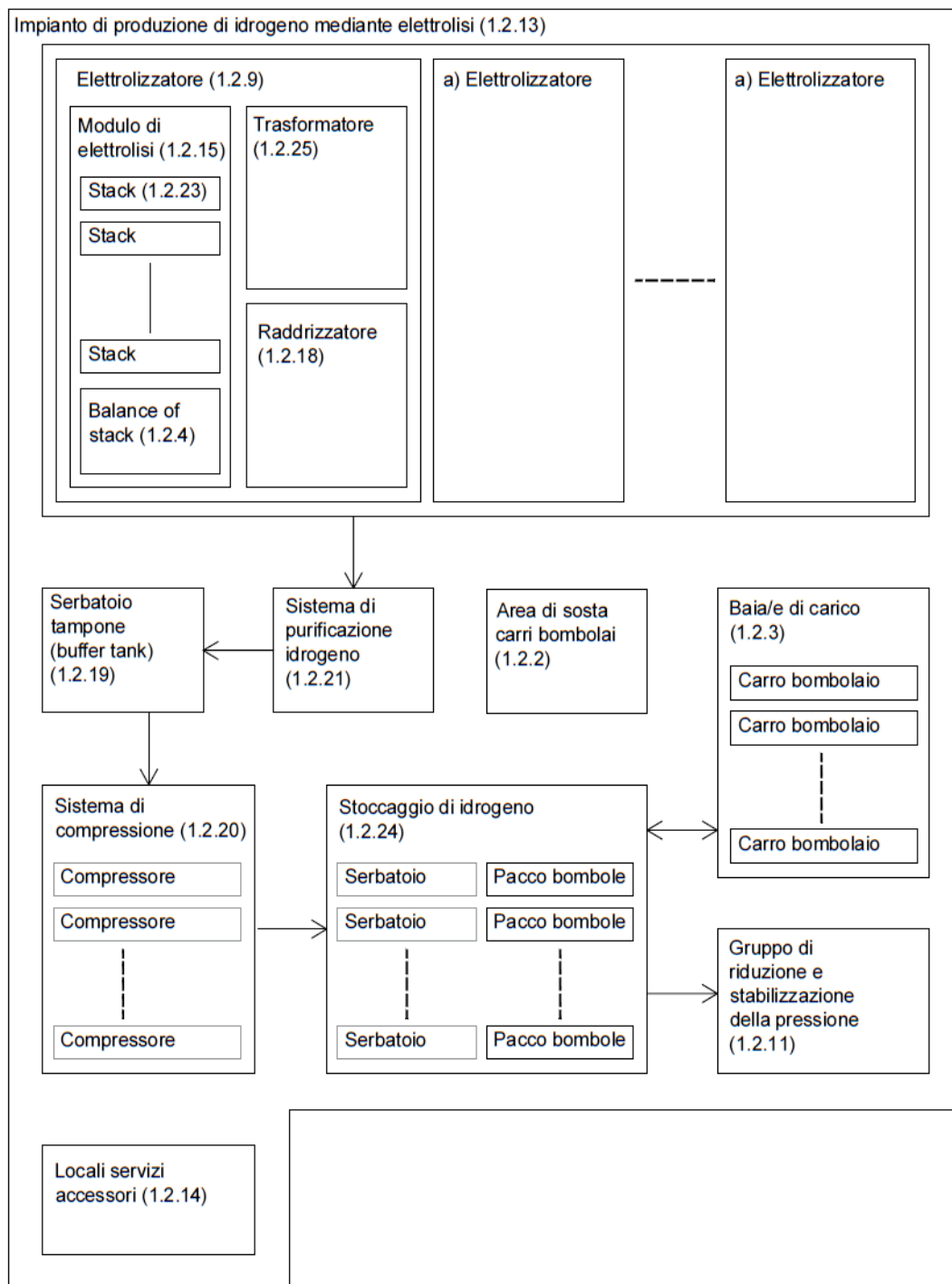
3. Anlægskomponenter.

De forskellige komponenter, der indgår i produktions- og lagringsanlæggene, skal have de egenskaber, sikkerhedsanordninger og det udstyr, der er omhandlet i afsnit II nedenfor.

Brintproduktions- og lagringsanlæg består typisk af følgende elementer:

- a) elektrolysator
- b) buffertank
- c) kompressionssystem
- d) lagring af brint
- e) trykreduktions- og stabiliseringsenhed
- f) læsestation (læseområder)
- g) forbindelsesrør (forbindelselementer mellem elementer a), b), c), d), e) og f) til brintoverførsel)
- h) cylindervognens stilstandsområde
- i) lokaler, der er beregnet til hjælpefunktioner.

Nedenfor er et diagram, som eksempel, af et typisk anlæg.



Impianto di produzione di idrogeno mediante elettrolisi	Anlæg til fremstilling af brint ved elektrolyse
Elettrolizzatore	Elektrolyikator
Modulo di elettrolisi	Elektrolysemodul
Stack	Stak
Balance of stack	Balance of stack
Trasformatore	Transformer
Raddrizzatore	Ensretter
Serbatoio tampone (buffer tank)	Buffertank
Sistema di purificazione idrogeno	Brintrensningssystem
Area di sosta carri bombolai	Cylindervognens stilstandsområde
Baia/e di carico	Læsseområde(r)
Carro bombolaio	Cylindervogn

Sistema di compressione	Kompressionssystem
Stoccaggio di idrogeno	Lagring af brint
Compressore	Kompressor
Serbatoio	Tank
Pacco bombole	Bundt af cylindre
Gruppo di riduzione e stabilizzazione della pressione	Trykreduktions- og stabiliseringsenhed
Locali servizi accessori	Lokaler for hjælpefunktioner

4. Farlige elementer.

Ved bestemmelse af sikkerheds- og beskyttelsesafstande betragtes de elementer, der er omhandlet i punkt 3, fra litra a), begrænset til elektrolysemodulet, til litra g) i samme punkt, som farlige elementer i anlægget.

5. Materialer.

De materialer, der anvendes til at bygge anlæggets dele, skal være kompatible med brinten ved anvendelsestemperaturer og anvendelsestryk. Navnlig udvælges materialerne også under hensyntagen til de specifikke problemer, der opstår som følge af brintskørhed. For at træffe det rigtige valg kan der også henvises til bestemmelserne i ISO 11114-4.

Når du vælger materialer, skal problemerne med brintpermeabilitet og -porøsitet også overvejes.

Ved valg af materialer skal der også tages hensyn til problemerne med træthed og ældning i forhold til anvendelsesbetingelserne og de forventede driftstider.

Konstruktions-, kontrol-, verifikations- og vedligeholdelsesaktiviteterne skal også defineres og planlægges i overensstemmelse med de angivelser, der er beskrevet i dette punkt.

6. Kontrol af, om en elektrolysator er omfattet af præsidentdekret nr. 151 af 1. august 2011.

Brintproduktionsanlæg er ikke udtrykkeligt opført i bilag I til præsidentdekret nr. 151/2011. Konstruktøren skal dog vurdere, hvilke af disse aktiviteter der kan henføres til punkterne i bilag I (kompressions- eller dekompressionssystemer, installationer og aflejringer af brændbare gasser komprimeret i flasker eller i faste tanke, net til transport og distribution af brændbare gasser, faste gasdistributionsanlæg osv.).

Navnlig kan elektrolysatorer henføres til aktivitet nr. 1 i bilag I *"Installationer og anlæg, hvor der produceres og/eller anvendes brændbare gasser"*, hvis de samlede cyklusmængder af brandfarlige gasser er større end 25 Nm³/h, samt aktiviteten med at lagre brændbare gasser i forbindelse med de mængder, der opbevares.

For at kontrollere, om en elektrolysator, hvis effekt udtrykt i kW er kendt, udgør en aktivitet som omhandlet i punkt 1.1.C i bilag I til præsidentdekret nr. 151/2011, kan der henvises til værdien af dets "effektivitet" udtrykt i kWh/Nm³ som defineret i punkt 1.2.29.

Hvis man f.eks. antager en referenceværdi for effektiviteten på 5 kWh/Nm³ for en elektrolysator, kan grænseværdien for effekten udtrykt i kW, over hvilken aktiviteten er underlagt brandsikringskontrol, beregnes som følger:

$$25 \text{ Nm}^3/\text{h} \times 5 \text{ kWh/Nm}^3 = 125 \text{ kW}$$

Afsnit II — Konstruktionsmetoder

7. Adgang til området.

7.1 For at brandvæsenets redningskøretøjer kan komme ind, skal der være mindst ét adgangspunkt med følgende minimumskrav:

- bredde: 3,50 m
- fri højde: 4 m
- drejeradius: 13 m
- hældning: ikke over 10 %
- belastningsmodstand: mindst 20 tons (8 på forakslen, 12 på bagakslen, med en akselafstand på 4 m).

7.2 I systemer, der er konstrueret til forsyning af cylindervogne, skal vejene inden for anlæggets område eller i umiddelbar nærhed give adgang til og muliggøre manøvrering af køretøjerne. Området skal gøre det muligt for køretøjerne i nødstilfælde at bevæge sig væk i kørselsretningen.

7.3 De områder, hvor anlæggets farlige elementer befinder sig, jf. punkt 4, skal være indhegnet med en højde på mindst 1,8 m eller på anden måde konstrueret på en sådan måde, at disse elementer er utilgængelige og forhindrer indgreb.

I tilfælde af installationer inden for områder, der allerede er udstyret med eget hegn, er ovennævnte hegn ikke nødvendigt. Hvis det er fastsat, skal et sådant hegn eller enhver anden foranstaltning, der træffes for at gøre disse elementer utilgængelige, placeres i en afstand fra de elementer i anlægget, der giver mulighed for sikker drift og vedligeholdelse.

8. Brintproduktionsanlæg.

Brintproduktionsanlægget skal underkastes en særlig risikovurdering, der skal foretages i overensstemmelse med de procedurer, der er fastsat i bilag I til indenrigsministerens dekret af 7. august 2012.

Anlægget skal konstrueres og fremstilles i overensstemmelse med bedste praksis. Anlæg, der opfylder ISO 22734, anses for at være i overensstemmelse med bedste praksis for de dele, der er relevante.

Risikovurderingen omfatter den, der vedrører dannelsen af potentielt eksplosiv atmosfære. Med henblik herpå kan kapitel V.2 i indenrigsministerens dekret af 3. august 2015 vedtages som en nyttig henvisning ved ud over de foranstaltninger, der er indeholdt i dette dekret, at vedtage de foranstaltninger, der har til formål at nå det minimumsbeskyttelsesniveau, der er omhandlet i punkt V.2.2.6.

9. Lagringsenhed til komprimeret brint.

9.1 Akkumulering af brintgas, både midt i processen og til lagring inde i anlægget, kan finde sted i en lagringsenhed, der også består af flere beholdere, med et variabelt driftstryk på højst 1000 barg.

Lagringsenheder, undtagen buffertanke, anbringes i den relevante boks som defineret i punkt 1.2.5 ovenfor.

Hvis den samlede volumen i depotet overstiger 6000 Nm³, skal boksen opdeles i rum (hver med et volumen på højst 6000 Nm³) afgrænset af vægge fremstillet af armeret beton eller andet brandsikkert materiale med tilstrækkelig mekanisk modstand, med konstruktionskarakteristika for de fremstillede artikler, således at afbødning af virkningerne som følge af ulykker kun sikres langs omkredsen.

9.2 Lagringen skal udformes og fremstilles i overensstemmelse med bedste praksis.

Hver brintgaslagringsenhed skal have følgende sikkerhedskrav:

- Støttekonstruktionen, hvis den forefindes, er ikke brændbar og har en brandmodstandsevne på mindst R60 eller er beskyttet på en sådan måde, at ydeevnen svarer til R60.
- Den har sikkerhedsanordninger, der forhindrer trykket i at overstige konstruktionsværdien, uanset opbevaringstemperaturen. Sådanne anordninger skal anbringes under hensyntagen til den anvendte lagringstype.
- Den har en sensor til brand-, temperatur- eller flammedetektering, som udløser aktivering af et kølesystem uden for beholderen.
- Hver lagringsenhed skal kunne isoleres fra resten af systemet ved hjælp af nødafspærringsventiler.

Hver lagringsenhed skal også være udstyret med et trykmålesystem.

Lagringsenhederne skal placeres i hver boks således, at risikoen for direkte sammenstød med materiale, der måtte udslynges fra en tilstødende enhed, begrænses.

Lagringsenhederne skal placeres i en sådan afstand fra hinanden og fra boksens vægge, at der kan udføres overvågnings- og vedligeholdelsesarbejde.

10. Kompressorer.

Kompressorer skal konstrueres og fremstilles i overensstemmelse med bedste praksis.

Hver kompressor skal være udstyret både med et sikkerhedssystem for at forhindre overtryk og et udstødningsventilsystem til trykfald i nødsituationer. Den skal også være tilsluttet resten af systemet ved hjælp af passende vibrationsdæmpningssystemer.

Kompressorerne skal være udstyret med egnede systemer til tømning og inertisering, således at der kan udføres vedligeholdelsesarbejde.

Sikkerhedstilbehør (sikkerhedsventiler) monteret neden for kompressorerne for at sikre, at det maksimale driftstryk ikke overskrides, skal installeres uafhængigt af dem, der er indeni eller allerede findes om bord.

Kompressorerne, herunder eventuelle relevante anordninger (f.eks. beholdere til dæmpning af trykudsving), anbringes i bokse som defineret i punkt 1.2.5 ovenfor. For kompressorer med et udgangstryk på højst 300 barg skal barrierer om nødvendigt identificeres ved hjælp af brand- og eksplosionsrisikovurderingen.

Beholdere, der anvendes til at dæmpe trykudsving på over 150 barg, skal have et geometrisk volumen på højst 0,4 m³. Der skal foretages særlige risikovurderinger for beholdere, der er konstrueret til at dæmpe trykudsving med et geometrisk volumen på over 0,4 m³.

11. Læsseområder.

Der er tale om områder som defineret i punkt 1.2.3, som anvendes til lagring af cylindervogne.

Under pålæsning og aflæsning af brintgas betragtes de rør, der forbinder cylindervognen til anlægget, som en del af installationen.

Den planlagte rute for tankvognen, mellem anlæggets indgang og pålæsnings- og aflæsningsstedet og derefter fra dette til udgangen, skal have passende belægninger med krumningsradier, der gør det muligt for køretøjet at bevæge sig uden manøvrering. Enhver pålæsning af cylindervognen uden påhængskøretøjet skal foretages inden for den strengt nødvendige tid. I dette tilfælde parkeres cylindervognen, så påhængskøretøjet kan kobles til den og trække den, også i tilfælde af en nødsituation, mod anlæggets udgang uden behov for manøvrer.

Læsseområdet skal være udstyret med en stopanordning, der standser strømmen af brint, både på anlægssiden og på cylindervognssiden, så snart der trykkes på nødknappen, der er placeret i nærheden af læsestationen.

12. Gasanlæg.

Det anlæg, der består af rørsæt, afspærringsventiler, udlednings- og sikkerhedsventiler samt udstyr, der udgør forsynings-, kompressions-, dæmnings-, akkumulerings- og gasdistributionsnet samt det tilhørende nødsystem. De anvendte materialer opfylder sikkerhedskravene til trykbærende udstyr.

Anlæggets konstruktionstryk skal være mindst 10 % højere end de maksimale nominelle driftstryk og under alle omstændigheder ikke lavere end sikkerhedsventilernes indgrebstryk.

Overtryk i forsyningsledningen på læsseområder med et tryk på over 300 bar må ikke overstige 1 % af afgangstrykket, med et trykudsving på højst 4 %.

12.1. Stive rør.

De stive trykrør skal være:

- a) udformet, konstrueret og afprøvet i henhold til lovdekret nr. 26 af 15. februar 2016
- b) anbragt synligt, let inspiceret over jorden i en position, der er beskyttet mod mulige påvirkninger. Hvis dette ikke er muligt, kan de monteres i passende køretøjspassager, der kan inspiceres og udstyres med ventilationsgitre med en overflade, der mindst svarer til den del af passagen, eller de kan placeres under jorden i en dybde på mindst 0,50 m
- c) beskyttet mod udvendig korrosion
- d) fri for væsentlige belastninger i materialet som følge af montering, sætning eller temperaturforskelle
- e) fortrinsvist fremstillet med svejsede samlinger og under alle omstændigheder kunne inspiceres
- f) markeret og identificeret tydeligt, herunder på jorden.

Valget af metode til udlægning af rørene skal sikre, at inspektions-, kontrol- og vedligeholdelsesaktiviteterne udføres korrekt.

12.2. Slinger.

Slinger, der kan anvendes til tilslutning mellem kompressorer, cylindervogne og bundter af cylindre, skal have et nominelt tryk, der ikke er lavere end trykket i kanalsystemet, hvori de er indsat.

Trykslinger skal udformes, konstrueres og afprøves i henhold til lovdekret nr. 26 af 15. februar 2016.

12.3. Trykaflastningsanordninger og sikkerhedstilbehør.

Trykaflastningsanordninger og sikkerhedstilbehør skal konstrueres og fremstilles i overensstemmelse med bestemmelserne i lovdekret nr. 26 af 15. februar 2016.

12.4. Afspærrings- og udledningsanordninger for anlægget.

Følgende er enhederne til afspærring og udledning:

- a) nødafspærringsventiler med stopfunktion ved brintoverførsel mellem anlæggets forskellige dele, af den type, der normalt er i drift og lukket i nødstilfælde (*fail close*). De drives automatisk under et sikkerhedskontrolsystem.
- b) Nødudledningsventiler for anlægget med den funktion at muliggøre hurtigt trykfald for en del af anlægget eller transport af brinten til bestemte dele af anlægget af sikkerhedsmæssige årsager af den type, der normalt er lukket i drift og åbnet i en nødsituation (*fail open*). De kan betjenes manuelt og automatisk og kan eventuelt være forbundet med et fjernbetjent manuel styrings- og aktiveringssystem
- c) manuelle afspærrings- og udledningsventiler, der har en afspærrings-, isolerings- og udledningsfunktion for dele af anlægget til vedligeholdelsesformål.

Anlæggets afspærrings- og udledningsanordninger med både nød- og driftsfunktioner skal være let tilgængelige for vedligeholdelse og inspektion.

Nødafspærrings- og udledningsanordninger skal være udformet på en sådan måde, at de fungerer under sådanne forhold, og skal være klart identificeret ved passende skiltning.

Nødafspærrings- og udledningsanordninger skal være monteret på en sådan måde, at udstyr og rørsektioner kan afspærres og trykudlignes som følge af unormale hændelser eller ulykker.

Alle udledningsanordningernes manifolds skal have tilstrækkelig mekanisk modstandsdygtighed over for de belastninger, der fremkaldes af udstrømningen af gassen.

Udledning af brint til atmosfæren skal finde sted i en tilstrækkelig højde til, at det ikke udgør fare for personer og anlæg i tilfælde af antændelse.

13. Elektriske konstruktioner.

13.1. Elektriske konstruktioner skal udføres i overensstemmelse med lov nr. 186 af 1. marts 1968 under hensyntagen til klassificeringen af den elektriske fare i lokalerne i overensstemmelse med de tekniske referencestandarder og sikre opfyldelsen af følgende brandsikkerhedsmål:

- a) begrænse sandsynligheden for brand eller eksplosion
- b) begrænse spredning af en brand gennem konstruktionens dele
- c) gøre det muligt for de tilstedeværende at forlade lokalerne under sikre forhold
- d) gøre det muligt for redningshold at arbejde under sikre forhold.

13.2. For at nå de mål, der er fastsat i punkt 13.1, skal:

- a) de i punkt 8, 9, 10 og 11 omhandlede anlæg beskyttes mod risikoen for lynnedslag og mod risikoen for dannelse af elektrostatiske ladninger i overensstemmelse med de tekniske referencestandarder
- b) elektriske systemer opfylder følgende sikkerhedsforanstaltninger:
 1. være udstyret med mindst én nødafbryderanordning, der befinder sig i en beskyttet position, således at hele systemet afbrydes fra spænding, eller alternativt betjenes i overensstemmelse med de procedurer, der er beskrevet i beredskabsplanen, således at de ikke udgør en fare under nedlukning
 2. være opdelt i flere terminalkredsløb for at sikre den elektriske uafhængighed af sikkerhedstjenesternes strømforsyningskredsløb og af de andre tjenesters strømforsyningskredsløb
 3. være udstyret med kredsløb, der er beskyttet mod brand, med henblik på levering af sikkerhedstjenester, der er beregnet til at fungere i tilfælde af brand, i overensstemmelse med specifikationerne i de gældende tekniske referencestandarder og under alle omstændigheder ikke mindre end angivet i følgende tabel:

Type af anlæg	Autonomi (min)	Tid for omkobling mellem almindelig forsyning og nødforsyning (sek.)
Sikkerhedsbelysningsanlæg	60	0,5
Kontrolsystemer	60	15
Afspærrings- og køleanlæg	120	15

13.3. Jordingsanlæg og system til beskyttelse af konstruktioner mod atmosfæriske udledninger

Anlægget skal være udstyret med et jordingsanlæg og de nødvendige foranstaltninger til at beskytte mod direkte og indirekte virkninger af atmosfæriske udledninger efter beregning af

sandsynligheden for lynnedslag i overensstemmelse med de gældende bestemmelser og de gældende tekniske standarder.

Påfyldningsstedet skal være udstyret med en jordklemme og klemmer til den ækvipotentielle binding mellem det faste anlæg og cylindervognen med passende sikkerhedsudstyr til kontrol af, at elektrisk kontinuitet først opnås, efter at klemmen er tilsluttet køretøjet i bevægelse (f.eks. en sikkerhedsafbryder indbygget i klemmen). Påfyldningen kan kun påbegyndes med forudgående samtykke fra jordklemmen.

14. Forebyggelse af dannelsen af eksplosive blandinger.

For at minimere risikoen for dannelse af potentielt eksplosive brint-luftblandinger skal der foretages en risikovurdering, og de deraf følgende beskyttelsesforanstaltninger skal træffes i overensstemmelse med bestemmelserne i kapitel V.2 i indenrigsministerens dekret af 3. august 2015.

Der skal også træffes følgende yderligere foranstaltninger:

- a) I tilfælde af afvigelse af brintgassens strømning og tryk fra anlæggets normale driftsgrænser som angivet af fabrikanten skal der installeres et processtyringssystem, som afbryder strømforsyningen til elektrisk udstyr, der ikke er klassificeret i overensstemmelse med direktiv 2014/34/EU (ATEX), og starter ventilation. Ventilationssystemet skal være dimensioneret på en sådan måde, at gennemsnitskoncentrationen af brintgas i elektrolyserummet (og enhver boks med brinholdigt udstyr) holdes på under 1 volumenprocent, herunder i overensstemmelse med kriterierne i ISO 22734.
- b) Der skal installeres et brintdetekteringssystem i det rum, der indeholder elektrolysatoren, og som kan udløse automatisk ventilation, hvis der er koncentrationer lig med eller større end 1 volumenprocent. Valget af antal, placering og type af brintdetektorer skal ske i overensstemmelse med bedste praksis, navnlig med henvisning til IEC EN 60079-29-1 eller en tilsvarende teknisk standard. Installation, anvendelse og vedligeholdelse af brintgasdetektorer skal være i overensstemmelse med IEC EN 60079-29-2 eller en tilsvarende teknisk standard.

For at undgå dannelsen af iltberigede atmosfærer (med en iltkoncentration i luften på over 23,5 volumenprocent) skal der, hvis elektrolysatoren er konstrueret til at frigive ilt i lukkede områder eller indendørs, forefindes et ilt-detekteringssystem, som aktiverer ventilationssystemet.

Afsnit III — Aktive beskyttelsesforanstaltninger

15. Detektions- og alarmsystemer.

Anlæggets farlige elementer, jf. punkt 4, skal overvåges ved at installere følgende systemer:

- a) et system til påvisning, styring og overvågning af temperaturen af anlæggets farlige elementer, hvis der kan opnås høje temperaturværdier
- b) et system til detektion og kontrol af gaslækage i alle områder af anlægget, der kan blive berørt af en eventuel dannelse af en eksplosiv atmosfære, i henhold til resultaterne af den risikovurdering, der skal foretages i overensstemmelse med bestemmelserne i kapitel V.2 i indenrigsministerens dekret af 3. august 2015. Anlægget skal så vidt muligt konstrueres i overensstemmelse med de tekniske referencestandarder
- c) et flammedetektionssystem i alle områder af anlægget, som kan forventes at blive påvirket af antændelse af eventuelle brintlækager. Anlægget skal så vidt muligt konstrueres i overensstemmelse med de tekniske referencestandarder.

Installation af et branddetekterings- og alarmsystem er også påkrævet for at beskytte hele aktiviteten med følgende hovedfunktioner:

- A, automatisk branddetektering

- B, kontrol- og signalfunktion
- C, brandalarmfunktion
- L, sikkerhedseffektfunktion
- D, manuel signalfunktion.

Funktionerne B, C, L, D udvides til hele aktiviteten, mens funktion A kun kan leveres i områder eller lokaler, hvor der kan opstå brand.

Systemsignalerne rapporteres til et særligt kontrolcenter, der er beliggende i et teknisk rum inde i anlægget, med mulighed for at gentage dem udenfor, og rapporteres til det i næste punkt omhandlede nødsystem. Der skal være monteret en lys- og lydsignalanordning, der er tilsluttet aktiveringen af kontrolsystemerne.

16. Afspærrings- og køleanlæg.

Anlæggets farlige elementer skal beskyttes af et brandhanenet, der er udformet, installeret, afprøvet og forvaltet i overensstemmelse med bedste praksis og i overensstemmelse med de direktiver, der er omhandlet i indenrigsministeriets dekret af 20. december 2012. Ved udformningen af nettet kan der henvises til UNI 10779, idet der antages et fareniveau på mindst 2 for aktiviteten.

Lagring af komprimeret brint med undtagelse af bundter af cylindre med et geometrisk volumen på mindre end 1 m³ skal også være beskyttet af sprinklerkølesystemer.

17. Ildslukkere.

For straks at slukke en brand skal der installeres ildslukkere med en minimumsslukningskapacitet på mindst 27A 89B og en minimumsbelastning på mindst 6 kg eller 6 liter til at sikre en maksimal rækkevidde på 20 m.

Som følge af brandrisikovurderingen skal der installeres ildslukkere til andre specifikke risici, som er passende placeret i en afstand af højst 15 m fra risikokilderne.

Ildslukkere skal altid være til rådighed til umiddelbar brug, så de skal være anbragt:

- på et let synligt og tilgængeligt sted langs evakueringsvejene tæt ved udgange fra lokaler, etager eller bygningen
- i nærheden af særlige risikoområder.

Til arbejdspladser indendørs skal der i tilfælde af brand i klasse A eller klasse B anvendes vandbaserede ildslukkere (vandildslukkere).

Hvis det overvejes at anvende ildslukkere på elektriske højspændingsanlæg eller -udstyr, skal der installeres passende ildslukkere til dette formål.

18. Nødsystem (ESS).

18.1 Produktionsanlægget skal være udstyret med et nødstopssystem (Emergency Shutdown System, ESS), som øjeblikkeligt standser strømforsyningen af anlæggets farlige elementer i tilfælde af alvorlig og umiddelbar fare, og som ikke kan deaktiveres alene ved indgreb i proceskontrolsystemerne.

ESS'et kan aktiveres efter indgreb i de automatiske detektionssystemer eller det branddetekterings- og alarmsystem, der er omhandlet i punkt 15. Under alle omstændigheder er der nødknapper (Emergency Shutdown Device, ESD) med manuel nulstilling, som er placeret i nærheden af anlæggets farlige elementer.

ESS'et skal som minimum gribe ind i følgende tilfælde:

- a) Brintkoncentrationen i atmosfæren når op på 1 volumenprocent eller derover.
- b) Brandalarmen aktiveres af branddetekterings- og alarmsystemet.

- c) Standsning eller manglende mekanisk ventilation i elektrolyserummet, eller hvis strømningshastigheden er mindre end 75 % af den konstruktionsbestemmende strømningshastighed.
- d) En ESD-nødknap er aktiveret.
- e) Der er et differenstryk i cellerne (stack) mellem ilt og brint over de af fabrikanten angivne grænser.-
- f) Højt tryk og høj temperatur ved kompressorudgange.
- g) Lavt indsugningstryk ved kompressorindgange.

18.2 Når ESS'et er aktiveret, skal det mindst have følgende funktioner:

- a) standse produktionen af brint (elektrolysator)
- b) trykbærende udstyr, der indeholder brint under tryk, og som transporterer det til et sikkert sted, bortset fra cylindervogne og lagre generelt
- c) fuldstændigt isolere de rør, der forsyner læsseområderne
- d) fuldstændigt isolere lavtryksledningen fra indsugningen og kompressorernes udgangsledning
- e) fuldstændigt isolere lagrene
- f) afbryde anlæggets og hjælpeinstallationernes elektriske kredsløb, bortset fra de ledninger, der forsyner sikkerhedssystemerne.

ESS'et skal være udstyret med genstartslåse, som kræver en bevidst genstart af brintproduktionen. Under alle omstændigheder skal systemet udformes på en sådan måde, at det ikke skaber en farlig tilstand ved genstart.

Afsnit IV — Sikkerhedsafstande

19.1 Sikkerhedsafstande.

Udformningen skal overholde følgende sikkerhedsafstande:

- A) Farlige elementer i anlægget.

BRINTTRYK (barg)	SIKKERHEDSAFSTANDE (m)		
	UDVENDIGE	BESKYTTELSE	INDVENDIGE
$700 < P \leq 1000$	30	15	15
$500 < P \leq 700$	25	15	15
$300 < P \leq 500$	20	15	15
$100 < P \leq 300$	17	12	12
$50 < P \leq 100$	12	8	8
$30 < P \leq 50$	8	6	6
$10 < P \leq 30$	7	5	5
$P \leq 10$	5	3	3

For kompressorrummet kan den udvendige sikkerhedsafstand, med undtagelse af den, der beregnes i forhold til samfundsbygninger, reduceres med 50 %, hvis kontinuerlig afskærmning bestående af vægge af beton eller andet brandsikkert materiale med tilstrækkelig mekanisk styrke bygges mellem åbningerne, hvor sådanne forefindes, og anlæggets udvendige konstruktioner til at sikre, at

eventuelle splinter, der slynges ud mod de udvendige konstruktioner, er indesluttet. Under alle omstændigheder må denne afstand ikke være mindre end den mindste af den indvendige sikkerhedsafstand og beskyttelsesafstanden for samme trykværdi.

Rørsektioner (både højt og lavt tryk) betragtes som farlige elementer, og de sikkerhedsafstande, der er angivet i tabellen, svarende til den relevante trykværdi, finder anvendelse med undtagelse af indvendige sikkerhedsafstande til tæt forbundne proceselementer.

I forbindelse med offentlige bygninger, såsom skoler, hospitaler, kontorer, bygninger til tilbedelse, offentlige underholdningssteder, sportsfaciliteter, turist- og hotelkomplekser, supermarkeder og indkøbscentre samt kaserner og i forbindelse med steder, hvor folk plejer at samles, såsom stationer til offentlige transportlinjer, områder til messer, markeder og lignende, skal den udvendige sikkerhedsafstand fordobles. Ved beregning af udvendige sikkerhedsafstande kan bredden af veje, floder, vandløb og kanaler også medtages. Når den udvendige sikkerhedsafstand henviser til bygningsarealer, er det desuden tilladt at medtage den foreskrevne bufferafstand i de tilfælde, hvor lokale bygningsreglementer forbyder byggeri på grænsen.

B) Andre sikkerhedsafstande.

Følgende indvendige sikkerhedsafstande skal overholdes mellem de farlige elementer, der er omhandlet i punkt 3, litra a)-g), og de lokaler, der er anført nedenfor, og som er beregnet til hjælpefunktioner:

- a) lokaler, der er beregnet til hjælpefunktioner: sikkerhedsafstande som omhandlet i punkt A ovenfor
- b) elektrisk strømforsyningskabine: 22 m.

Åbninger i lokaler, der indeholder de farlige elementer i det anlæg, der er omhandlet i punkt 3, litra a)-f), skal screenes med afskærmningsvægge, hvis de vender ud mod lokaler, der er beregnet til hjælpefunktioner.

Mellem anlæggets farlige elementer og luftledningerne med spændingsværdier på over 1000 V i vekselstrøm og 1500 V i jævnstrøm skal der være en afstand på 45 m i forhold til projektionen i planen.

Anlæggets værfter krydses under ingen omstændigheder af luftledninger med højere spændingsværdier end dem, der er angivet ovenfor.

19.2 Alternative metoder til bestemmelse af sikkerhedsafstandene.

Andre sikkerhedsafstande end dem, der er fastsat i nærværende afsnit, kan eventuelt fastsættes ved at anvende metodologier for en teknisk tilgang til brandsikkerhed som angivet i indenrigsministerens dekret af 9. maj 2007.

Hvis de farlige elementer overstiger de trykværdier, der er angivet i tabellen i punkt 19.1, bestemmes sikkerhedsafstandene ved anvendelse af den tekniske tilgang til brandsikkerhed, der er omhandlet i ministerielt dekret af 9. maj 2007.

Afsnit V — Regler for drift

20.1. Oversigt.

Ud over de forpligtelser, der er fastsat i artikel 6 i præsidentdekret nr. 151 af 1. august 2011 og bestemmelserne i indenrigsministerens dekreter af 1. september 2021, 2. september 2021 og 3. september 2021, skal kravene i følgende punkter opfyldes under driften af brintproduktionsanlæg. Lederen af aktiviteten skal sikre vedligeholdelsen af anlægget i overensstemmelse med bedste praksis.

20.2. Drift af anlægget.

Driften er kun tilladt under tilsyn, også på afstand, af lederen af aktiviteten eller af en eller flere personer, der er formelt udpeget af denne. Den, der er ansvarlig for aktiviteten, og det udpegede personale skal modtage særlig uddannelse i driften af anlægget, de farer og ulemper, der kan opstå ved de anvendte eller oplagrede produkter, og de sikkerhedsforanstaltninger, der skal træffes i tilfælde af en ulykke. Denne uddannelse udvides også til at omfatte vedligeholdelsespersonale. I anlæggets områder og navnlig i boksene er det forbudt at opbevare antændelige eller brændbare materialer, undtagen antændelige eller brændbare materialer eller brændstoffer, der er nødvendige for anlæggets drift.

20.3. Drift af pålæsning og aflæsning af cylindervogne.

Under pålæsning og aflæsning af cylindervogne samt under anlæggets normale drift skal det involverede personale overholde og sikre, at følgende krav er opfyldt:

- a) mindst én ildslukker til rådighed på anlægget, klar til brug, som er anbragt i nærheden af det pågældende læsseområde
- b) motorerne på de køretøjer, der transporterer cylindervognene, er slukket, og der skal gå mindst 15 minutter fra slukningen af dem før pålæsning og aflæsning
- c) under pålæsning og aflæsning skal rygeforbuddet overholdes og håndhæves, herunder om bord på køretøjet, og under alle omstændigheder skal antænding eller cirkulation af åben ild forhindres inden for en radius af mindst 6 m fra læsseområdernes omkreds. Forbuddet mod at tænde og bruge mobiltelefoner eller andre Wi-Fi-systemer skal også overholdes, herunder om bord på køretøjet og inden for en radius af mindst 2 m fra læsseområdernes omkreds
- d) forbindelsen mellem cylindervognen og tanken skal gennemføres på en sådan måde, at den elektriske kontinuitet sikres. På det sted, hvor påfyldningen udføres, skal der installeres en stikkontakt til den ækvipotentielle binding mellem tankvognen og det faste anlæg.

Personalet skal være til stede under pålæsning og aflæsning.

20.4. Generelle nødforskrifter.

Det bemyndigede personale skal

- a) gøres bekendt med bestemmelserne i nærværende bilag, de interne regler for sikkerheden og den udarbejdede beredskabsplan
- b) straks gribe ind i tilfælde af brand eller fare ved hjælp af betjeningsanordninger og nødudstyr, der er til rådighed på anlægget, samt ved hjælp af advarsler, barrierer og andre egnede midler forhindre, at andre køretøjer eller personer får adgang til systemet
- c) underrette redningstjenesterne.

20.5. Tekniske dokumenter.

Følgende dokumenter skal være tilgængelige på anlægget:

- a) en betjeningsvejledning, der indeholder anvisninger for driften af anlægget
- b) en beredskabsplan, der indeholder procedurerne for sikring af anlægget

- c) et forenklet strømningsdiagram over brintlagrings-, produktions-, måle-, kompressions- og distributionsanlæg
- d) en plan, der viser placeringen af brandslukningssystemer og -udstyr samt angivelse af de områder, der er beskyttet af de enkelte brandslukningssystemer
- e) diagrammer over el-, signal- og alarmsystemer
- f) anlæggets vedligeholdelseslog, der angiver den planlagte vedligeholdeshyppighed og viser de udførte aktiviteter.

20.6. Sikkerhedsskilte.

Bestemmelserne om sikkerhedsskilte i lovdekret nr. 81 af 9. april 2008 skal bl.a. overholdes. Desuden skal passende skiltning anbringes et klart synligt sted og gengive et strømningsdiagram over anlægget, der angiver ventiler, udstyr og lagringsenheder, således at de let kan identificeres. En plan over anlægget skal være synlig, og der skal vedlægges instruktioner til de involverede medarbejdere om:

- a) adfærd i tilfælde af en nødsituation
- b) placeringen af sikkerhedsanordningerne
- c) de manøvrer, der skal udføres for at sikre anlægget (f.eks. aktivering af nødknapperne, drift af brandslukningsudstyret).