



ÚJV Řež, a.s.



APT, spol. s r.o.

## METODIKA VÝSTAVBY A PROVOZU PLNICÍCH STANIC STLAČENÉHO VODÍKU PRO MOBILNÍ ZAŘÍZENÍ

Dokument uznán jako přezkoušená metodika certifikátem číslo 002/18  
vystaveným TÜV NORD dne 17. prosince 2018.

Číslo projektu: **TH 02020395**

Číslo výsledku: **2018V002**

	<b>Jméno a příjmení</b>	<b>Společnost</b>	<b>Datum</b>	<b>Podpis</b>
Autor	Ing. Vladimír Dynda, CSc.	APT, spol. s r.o.	02. 10. 2018	
Autor	Ing. Luděk Mádle, CSc.	APT, spol. s r.o.	02. 10. 2018	
Autor	Ing. Aleš Doucek, Ph.D.	ÚJV Řež, a.s.	02. 10. 2018	
Schválil	Ing. Zdeňka Kaňoková, Ph.D.	Technická inspekce České republiky	05. 10. 2018	
Schválil	Doc. RNDr. Jiří Tesař, Ph.D.	Český metrologický institut	29. 11. 2018	
Schválil	Ing. Václav Kratochvíl	KRASO požárně technický servis s.r.o.	12. 10. 2018	
Schválil	Ing. Miloslav Musil	DOM-ZO 13, s.r.o.	18. 10. 2018	
Schválil	plk. Ing. Michal Valouch	Ministerstvo vnitra GŘ HZS ČR	22. 02. 2019	



## Seznam změn

Revize č.	Změna provedena dne	Předmět změny
01	07. 03. 2019	Zpracovány upřesnění GŘ HZS

Tato metodika byla vytvořena se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Epsilon.

[www.tacr.cz](http://www.tacr.cz)

**T A**  
**Č R**

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu EPSILON.

[www.tacr.cz](http://www.tacr.cz)

*Výzkum užitečný pro společnost.*



## Anotace

Certifikovaná metodika je ve smyslu normy<sup>[10]</sup> normativním dokumentem vytvořeným na základě konsenzu a ve spolupráci zainteresovaných stran, schváleným na úrovni odvětví nezávislou organizací. Od okamžiku jejího schválení je v daném odvětví považována za uznané technické pravidlo vyjadřující stav techniky.

Tato metodika stanovuje základní podmínky pro stavbu nových plnicích stanic stlačeného vodíku do mobilních zařízení, zejména dopravních. Pro jejich umístění, projektování, provedení, zkoušení, provoz a údržbu byly využity zkušenosti z obdobných instalací a předpisů pro CNG a LPG, vlastní zkušenosti z projektování, stavby, provozu a údržby první a zatím jediné plnicí stanice stlačeného vodíku v Neratovicích a mezinárodně uznávaných technických standardů, ke kterým se Česká republika přihlásila. Metodika byla projednána s některými orgány a organizacemi státní správy zabývajícími se danou problematikou, a dále s odbornými oborovými organizacemi. Metodika se vztahuje výhradně na plnění stlačeného vodíku do mobilních zařízení a nevztahuje se na plnící technických plynů.

Dokument neřeší problematiku on-site výroby vodíku ani použití kapalného vodíku. Metodika není v rozporu s dalšími předpisy, které řeší i problematiku, která se může vztahovat také na plnicí stanice vodíku. Jedná se zejména o předpisy v oblasti pracovně – právních vztahů, hygienické předpisy, ochranu životního prostředí a nakládání s odpady i obecné předpisy pro bezpečnost práce a technických zařízení.

---

<sup>[10]</sup> ČSN EN 45020 Normalizace a související činnosti – Všeobecný slovník



## Obsah

<b>Anotace</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Úvod</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Názvosloví</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Všeobecné požadavky</b> .....	<b>10</b>
<b>4 Projektová příprava plnicí stanice vodíku</b> .....	<b>13</b>
<b>5 Umístění a provedení zařízení plnicích stanic vodíku</b> .....	<b>17</b>
<b>6 Realizace plnicí stanice vodíku</b> .....	<b>23</b>
<b>7 Zkoušení plnicích stanic vodíku</b> .....	<b>26</b>
<b>8 Provoz plnicích stanic vodíku</b> .....	<b>27</b>
<b>9 Kontrola provozu</b> .....	<b>30</b>
<b>10 Odborná způsobilost obsluhy</b> .....	<b>31</b>
<b>11 Závěrečná ustanovení</b> .....	<b>32</b>
<b>12 Citované a související předpisy</b> .....	<b>32</b>

**PŘÍLOHA č. 1 – Příklad technologického schéma plnicí stanice vodíku**

**PŘÍLOHA č. 2 - Požadovaná kvalita vodíku pro vodíkové palivové články**

**PŘÍLOHA č. 3 – Blokové schéma kompresoru**

**PŘÍLOHA č. 4 – Vysokotlaký zásobník**

**PŘÍLOHA č. 5 – Odfukový komín vodíku**

**PŘÍLOHA č. 6 – Nejmenší vzdálenosti vysokotlakých zásobníků a výdejních zařízení od ostatních objektů a zařízení**

**PŘÍLOHA č. 7 – Nebezpečné prostory kolem kompresoru a vysokotlakých zásobníků, instalovaných v místnosti a kolem výdejního zařízení**

**PŘÍLOHA č. 8 - Nebezpečné prostory kolem kompresoru a vysokotlakých zásobníků, instalovaných na volném prostranství nebo v přístřešku a kolem výdejního zařízení**

**PŘÍLOHA č. 9 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od horizontálního zásobníku vodíku o objemu 50 m<sup>3</sup>**

**PŘÍLOHA č. 10 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od dvojice horizontálních zásobníků vodíku o objemu 50 m<sup>3</sup>**

**PŘÍLOHA č. 11 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od vertikálního zásobníku vodíku o objemu 50 m<sup>3</sup>**



**PŘÍLOHA č. 12 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od dvojice vertikálních zásobníků vodíku o objemu 50 m<sup>3</sup>**

**PŘÍLOHA č. 13 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od horizontálního zásobníku vodíku o objemu 95 m<sup>3</sup>**

**PŘÍLOHA č. 14 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od dvojice horizontálních zásobníků vodíku o objemu 95 m<sup>3</sup>**

**PŘÍLOHA č. 15 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od vertikálního zásobníku vodíku o objemu 95 m<sup>3</sup>**

**PŘÍLOHA č. 16 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od dvojice vertikálních zásobníků vodíku o objemu 95 m<sup>3</sup>**

**PŘÍLOHA č. 17 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od 6 svazků lahví**

**PŘÍLOHA č. 18 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od 14 svazků lahví**

**PŘÍLOHA č. 19 – Kontrolní seznam (check-list) pro kontrolu a zkoušky plnicí stanice vodíku**

**PŘÍLOHA č. 20 – Bezpečnostní list vodíku**

**PŘÍLOHA č. 21 – Bezpečné vzdálenosti, odstupové vzdálenosti a nebezpečné prostory od stanic na plynný vodík (podle ČSN 73 6060 : 2018)**



## 1 Úvod

### 1.1 Vodíková mobilita

V návrhu aktualizace Národního akčního plánu čisté mobility (NAP CM) je vodíkový pohon pomocí palivových článků považován za významnou variantu bezemisní dopravy silniční, železniční i lodní. Pro podporu tohoto směru řešení vzniká i tato certifikovaná metodika výstavby plnicích stanic stlačeného vodíku pro mobilní zařízení (dopravní a manipulační prostředky a další), kompatibilní svojí přípojkou a technickými parametry svých tlakových nádob.

Plnicí stanice vodíku je komplexní technologický celek, skládající se z různých zařízení, které se vzájemně ovlivňují a zároveň mají významné interakce s vnějším prostředím i vlivy okolí.

### 1.2 Účel a určení metodiky

Tato metodika stanoví základní podmínky pro projektování, umísťování, realizaci, zkoušení a provoz plnicích stanic stlačeného vodíku pro mobilní zařízení (vozidla, pracovní stroje apod.). Neustále se zvyšující zájem o ochranu životního prostředí je objektivním faktorem pro jeho užití, zejména v dopravě. Výhodou pohonu vodíkovými palivovými články je, v porovnání s elektromobily poháněnými pouze bateriemi, snadno dosažitelný delší dojezd a rychlé doplňování energie, tj. vodíku pro palivové články. V současné době vozidla ani vodíková plnicí infrastruktura nejsou schopny bez dotací ekonomicky konkurovat vozidlům se spalovacími motory. Přesto dochází k jejich rozšiřování ve vyspělých státech Asie, západní Evropy i severní Ameriky, kde jsou různé legislativní rámce, odlišné od České republiky. Proto byla zpracována tato metodika, jejímž účelem je majiteli, provozovateli nebo uživateli shrnout nezbytné procesy, definovat legislativní i technické podmínky pro výstavbu plnicí stanice vodíku v ČR a její následný provoz a údržbu. Odkazy na platné právní a technické normy umožňují jednak poskytnout oporu pro sjednocení jejich výkladu a rovněž i snadnou orientaci všem institucím pověřených výkonem státní správy, podílejících se na schvalovacích procesech výstavby a výkonu kontrolní činnosti v oblasti budování a provozu plnicí infrastruktury.

Dokument neřeší problematiku on-site výroby vodíku ani použití kapalného vodíku. Metodika není v rozporu s dalšími předpisy, které řeší i problematiku, která se může vztahovat také na plnicí stanice vodíku. Jedná se zejména o předpisy v oblasti pracovně – právních vztahů, hygienické předpisy, ochranu životního prostředí a nakládání s odpady i obecné předpisy pro bezpečnost práce a technických zařízení.

Metodika bude podléhat pravidelným revizím ve vhodných časových intervalech především proto, že se jedná o moderní a zatím málo rozvinutý systém využití alternativní energie mobilních zařízení. Lze právem očekávat další pokrok v oblasti jak technické, tak i bezpečnostní, tak i možná v oblasti standardizace parametrů stanic nebo jejich prvků.



Plnicí stanice stlačeného vodíku pro mobilní zařízení není plynárenským zařízením ve smyslu zákona<sup>[1]</sup>. Toto zařízení je podle vyhlášky<sup>[9]</sup> §2 písmeno c) vyhrazeným plynovým zařízením – zařízením pro plnění nádob plyny.

Pro účely této metodiky jsou udávány objemy a průtoky vodíku vztaženy na standardní stavové podmínky, teplotu 15°C a tlak 101,325 kPa.

## 2 Názvosloví

- 2.1 **Plnicí stanice stlačeného vodíku** (dále jen plnicí stanice) – zařízení k plnění tlakových nádrží mobilních zařízení stlačeným vodíkem. Tvoří ji zdroj vodíku, kompresor, chladicí jednotka, vysokotlaké zásobníky, výdejní zařízení, popřípadě další příslušenství. Příklad technologického schéma je v příloze č. 1.
- 2.2 **Veřejná plnicí stanice vodíku** – stanice, která umožňuje prodej vodíku do mobilních zařízení široké veřejnosti podle zákona<sup>[24]</sup>.
- 2.3 **Neveřejná plnicí stanice vodíku** – stanice, která slouží pro uzavřenou skupinu odběratelů, např. podniková stanice.
- 2.4 **Vodík** – pro účely této metodiky musí být plyn v kvalitě nezbytné pro práci palivových článků podle normy<sup>[3]</sup> musí být čistota vodíku nejméně 99,97 %. Detailní popis kvality vodíku je uveden v příloze č. 2.
- 2.5 **Rychloplnicí stanice** – plnicí stanice s vysokotlakým zásobníkem stlačeného vodíku umožňující rychlé naplnění nádrže jednoho nebo více mobilních zařízení současně přepouštěním.
- 2.6 **Pomaluplnicí stanice** – plnicí stanice bez vysokotlakého zásobníku stlačeného vodíku, kde se nádrž mobilního zařízení plní přímo z výtlačného potrubí kompresoru.
- 2.7 **Sací potrubí** – přívod vodíku od nízkotlakého zásobníku ke vstupu do kompresoru.
- 2.8 **Rozvod stlačeného vodíku** - rozvod vodíku od výtlačného potrubí kompresoru k připojovacím bodům vysokotlakých zásobníků a výdejních zařízení.
- 2.9 **Omezovač průtoku vodíku** – zařízení, které uzavře průtok vodíku v případě dosažení předem stanovené meze průtoku vodíku, která je zpravidla 60 g/s vodíku.
- 2.10 **Mechanická rozpojka** - zařízení, které zabraňuje přetržení plnicí hadice, poškození výdejního zařízení a vytržení plnicí rychlospojky.
- 2.11 **Kompresor** - zařízení, které stlačuje vodík přiváděný sacím potrubím alespoň na maximální provozní tlak nádrže mobilního zařízení.

<sup>[1]</sup> ZÁKON č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)

<sup>[9]</sup> VYHLÁŠKA č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

<sup>[24]</sup> ZÁKON č. 311/2006 Sb., o pohonných hmotách a čerpacích stanicích pohonných hmot a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pohonných hmotách)

<sup>[3]</sup> ČSN ISO 14687-2 Vodíkové palivo – Specifikace produktu – Část 2: Využití v palivových článcích s protonovýměnou membránou (PEM) v silniční dopravě



- 2.12 **Zařízení pro chlazení vodíku** – zařízení, které chladí vodík, zařazuje se za výtlačkem kompresoru.
- 2.13 **Vysokotlaký zásobník** – zařízení, které slouží k uskladnění stlačeného vodíku pro rychlé naplnění jednoho nebo více mobilních zařízení současně a zároveň snižuje počet spuštění kompresoru.
- 2.14 **Výdejní zařízení** – zařízení k výdeji a měření množství odebraného stlačeného vodíku. Jsou jimi výdejní stojany a výdejní přístroje.
- 2.15 **Výdejní stojan** – výdejní zařízení stlačeného vodíku, které není pro obsluhu nutné otevírat a které je vybaveno stanoveným měřidlem podle zákona<sup>[4]</sup>, pro měření množství vydaného vodíku pro obchodní účely v kilogramech, regulačním a zabezpečovacím zařízením, zajišťujícím dodržení předepsaných podmínek plnění.
- 2.16 **Výdejní přístroj** – výdejní zařízení nevyhovující definici výdejního stojanu, které však plní funkci pro výdej stlačeného vodíku ve specifických podmínkách (vnitropodniková zařízení, malé plnicí stanice, vývojové plnicí stanice a další zařízení, pro která je toto řešení vhodné).
- 2.17 **Plnicí přípojka** - součást výdejního stojanu nebo přístroje, která se skládá z pružného spojení (plnicí hadice), mechanické rozpojky a plnicí rychlospojky.
- 2.18 **Plnicí přetlak** - tlak, při kterém je plyn přiváděn do mobilního zařízení.
- 2.19 **Přístřešek** - samonosná konstrukce bez stěn se střechou proti vlivu počasí, na ochranu výdejního zařízení.
- 2.20 **Vodíkový filtr** - zařízení pro odstranění mechanických nečistot ze stlačeného vodíku.
- 2.21 **Mimořádná událost** – jakákoliv neplánovaná situace v běžném provozu plnicí stanice vodíku, která může způsobit nebo způsobí zdravotní újmu, poškození nebo ztráty na majetku, materiálech, environmentální újmu nebo ztrátu obchodních příležitostí.
- 2.22 **Maximální pracovní tlak (MWP – maximum working pressure)** – maximální tlak, kterému lze plnicí stanici vodíku v dané technologické pozici možné vystavit v provozu, nezávisle na teplotě vodíku, před zásahem prostředků na jeho bezpečné nepřekročení či snížení, např. pojistnými ventily.
- 2.23 **Pracovní tlak (WP – working pressure)** – nejvyšší tlak, který je očekáván pro plnicí stanici vodíku v dané technologické pozici v normálním režimu provozu.
- 2.24 **Nominální plnicí tlak (NWP – nominal working pressure)** – tlak, na který je zařízení nastaveno při teplotě vodíku 15°C, typicky pro osobní automobily 70 MPa, pro autobusy a nákladní automobily 35 MPa.
- 2.25 **Tlaková zkouška pevnosti** – je postup, při kterém se ověřuje, zda zkoušené zařízení splňuje požadavky na mechanickou pevnost.
- 2.26 **Tlaková zkouška těsnosti** – je postup, při kterém se ověřuje, zda zkoušené zařízení splňuje požadavky na těsnost.
- 2.27 **Provozní tlaková zkouška těsnosti** – zkouška těsnosti prováděná na provozovaném zařízení.

---

<sup>[4]</sup> ZÁKON č. 505/1990 Sb., o metrologii





- 2.28 **Hodnocení rizik provozu plnicí stanice vodíku** – určení kvantitativní nebo kvalitativní hodnoty rizika pro specifické situace a rozpoznání nebezpečí plnicí stanice vodíku za běžných provozních podmínek. Zápis komise z hodnocení rizik je součástí projektové dokumentace.
- 2.29 **Bezpečná vzdálenost** – vzdálenost, která zajistí akceptovatelné riziko na předvídatelnou mez, mezi zdrojem nebezpečí a cílem (osoby, zařízení, okolní prostředí). Zdrojem nebezpečí je jak plnicí stanice vodíku, tak je také i cílem. Stejná je situace se zařízeními okolo plnicí stanice vodíku vůči ní. Bezpečnou vzdálenost je možno zkracovat doplňkovými bezpečnostními opatřeními.
- 2.30 **Výbušná atmosféra** – směs vzduchu s vodíkem (hořlavými látkami ve formě plynů, par, mlh nebo prachů) při atmosférických podmínkách v rozmezí od dolní meze výbušnosti (LEL - lower explosive level) až po horní mez výbušnosti (UEL – upper explosive level), ve které se po vzniku iniciace rozšíří hoření do objemu celé nespálené směsi.
- 2.31 **Nebezpečná zóna** – prostor, ve kterém je nebo se může vyskytnout výbušná atmosféra v takovém množství, že je potřeba přijmout speciální opatření při konstrukci, instalaci a používání plnicí stanice stlačeného vodíku.
- 2.32 **Zóna 0** - zahrnuje zóny, ve kterých je výbušná plynná atmosféra přítomna trvale nebo po dlouhé časové období, případně často, podle normy<sup>[5]</sup>.
- 2.33 **Zóna 1** - zahrnuje zóny, v nichž je třeba počítat s tím, že se výbušná atmosféra vyskytne příležitostně, podle normy<sup>[5]</sup>.
- 2.34 **Zóna 2** - zahrnuje zóny, v nichž není třeba počítat s tím, že se výbušná atmosféra vyskytne, ale pokud se přece jen vyskytne, pak s největší pravděpodobností pouze zřídka a během krátké doby, podle normy<sup>[5]</sup>.
- 2.35 **Prostor bez nebezpečí výbuchu** - prostor, ve kterém se nepředpokládá přítomnost výbušné atmosféry v takovém množství, aby musela být přijata speciální opatření při konstrukci, instalaci a používání plnicí stanice stlačeného vodíku.
- 2.36 **Požárně nebezpečný prostor** - je definovaný v normách<sup>[6]</sup> a <sup>[7]</sup>.
- 2.37 **Větrání** - výměna vzduchu v prostoru působením přirozeného proudění (účinkem větru, teplotního gradientu), nuceného proudění (ventilátorem), nebo kombinací obou.
- 2.38 **Zabezpečovací zařízení** - zařízení na ochranu proti nebezpečné situaci, která automaticky způsobí přerušování plnění mobilního zařízení při úniku vodíku nebo při porušení plnicí hadice.
- 2.39 **Oprávněná organizace** - podnikající fyzická nebo podnikající právnická osoba, která provádí montáž plnicího zařízení, uvádí ho do provozu a provádí na něm servisní práce, provozuje plnicí zařízení. Tato organizace musí mít oprávnění, v souladu se zákonem<sup>[8]</sup>, pro elektrická, tlaková a plynová zařízení a být prokazatelně proškolená výrobcem nebo

<sup>[5]</sup> ČSN EN 1127-1 Výbušná prostředí - Prevence a ochrana proti výbuchu - Část 1: Základní koncepce a metodika

<sup>[6]</sup> ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

<sup>[7]</sup> ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty

<sup>[8]</sup> ZÁKON č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce



autorizovaným dovozcem plnicího zařízení k provádění výše uvedených činností na zařízení.

- 2.40 **Odborně způsobilá osoba** – osoba s osvědčením Technické inspekce České republiky (dále jen TIČR) k provádění činnosti na plynovém zařízení (montáž, opravy, servis, revize, zkoušky).
- 2.41 **Provozovatel** - osoba zodpovědná za provoz plnicí stanice stlačeného vodíku.
- 2.42 **Obsluha** - odborně způsobilá osoba k obsluze zařízení s dokladem vydaným dle §5 vyhlášky<sup>[9]</sup>.
- 2.43 **Uživatel** - obsluha mobilního zařízení nebo řidič mobilního zařízení, případně obsluha stanice, tj. osoba starší 18 let, seznámená s obsluhou plnicího zařízení stlačeného vodíku.

### 3 Všeobecné požadavky

- 3.1 **Certifikovaná metodika** - je ve smyslu normy<sup>[10]</sup> normativním dokumentem vytvořeným na základě konsenzu a ve spolupráci zainteresovaných stran, schváleným na úrovni odvětví nezávislou organizací. Od okamžiku jejího schválení je v daném odvětví považována za uznané technické pravidlo vyjadřující stav techniky podle ustanovení 1.5 a 3.1 normy<sup>[10]</sup>.
- 3.2 **Kategorizace plnicí stanice** - plnicí stanice stlačeného vodíku je podle vyhlášky<sup>[9]</sup> vyhrazeným plynovým zařízením pro plnění nádob plyny, včetně tlakových stanic.
- 3.3 **Plnicí stanice vodíku se posuzuje** podle normy<sup>[63]</sup>, s odchylkami uvedenými v této metodice.
- 3.4 **Předpisem pro konstrukční řešení** plnicích stanic stlačeného vodíku je norma<sup>[11]</sup>. Jedná se o technickou specifikaci a vodítko v oblasti výkonů a bezpečnosti vodíkových plnicích stanic, včetně jejich rozhraní s vozidlem (mobilním zařízením). Pokrývá procesy od výroby a dodávky vodíku po jeho stlačování, uchovávání a plnění vodíkových mobilních zařízení. Norma je vydána v souladu se směrnicemi ISO/IEC, je předběžná a je určena k ověření.
- 3.5 **Obecné požadavky na požární bezpečnost a ochranu** se řeší podle zákona<sup>[2]</sup>, norem<sup>[6]</sup>,<sup>[7]</sup> a předpisů souvisejících. V případě společného provozu plnicí stanice s čerpací stanicí kapalných pohonných hmot a zkapalněného uhlovodíkového plynu (LPG), stlačeného nebo zkapalněného zemního plynu (CNG, LNG) též podle norem<sup>[12]</sup> a<sup>[13]</sup>, s odchylkami uvedenými v této metodice.

<sup>[9]</sup> VYHLÁŠKA č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

<sup>[10]</sup> ČSN EN 45020 Normalizace a souvisící činnosti – Všeobecný slovník

<sup>[63]</sup> ČSN 07 8304 Tlakové nádoby na plyny – Provozní pravidla

<sup>[11]</sup> ČSN P ISO/TS 19880-1 Plyný vodík – Plnicí stanice – Část 1: Obecné požadavky

<sup>[2]</sup> ZÁKON č. 133/1985 Sb., o požární ochraně

<sup>[6]</sup> ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

<sup>[7]</sup> ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty

<sup>[12]</sup> ČSN 65 0202 Hořlavé kapaliny. Plnění a stáčení výdejní čerpací stanice

<sup>[13]</sup> ČSN 73 6060 Čerpací stanice pohonných hmot



- 3.6 **Klasifikace nebezpečných prostorů v plnicích stanicích** - provádí se podle normy<sup>[14]</sup>, pokud není v této metodice stanoveno jinak. V těchto případech se uvedené bezpečnostní prostory považují za minimální. Vhodnými opatřeními, doloženými výpočty podle této normy<sup>[14]</sup>, je možné nebezpečné prostory stanovené v této certifikované metodice zmenšit.
- 3.7 **Označení nebezpečných prostorů** - v souladu s normou<sup>[15]</sup> musí být příslušné nebezpečné prostory řádně označeny výstražnými tabulkami.
- 3.8 **Používané materiály, výrobky a technologie** - musí splňovat požadavky bezpečnosti a spolehlivosti z hlediska odolnosti materiálu vůči vodíku. Splnění tohoto požadavku musí být prokázáno např. posouzením shody a vydáním prohlášení o shodě.
- 3.9 **Opatření ke snížení škod** - provádí se bezpečnostní analýza vybranou metodou pro stanovení a snížení rizik (HAZOP, check-list apod.).  
Všechny hlavní části plnicí stanice vodíku lze považovat za potenciální zdroje nebezpečí. Každá část tak musí mít v sobě zabudována opatření ke snížení škod způsobených následujícími riziky: vznik požáru, výbuchu a tlakové vlny, udušení uvolněním vodíku v uzavřených prostorech, kryogenní popáleniny od tekutého vodíku, náraz letícího úlomku, úraz elektrickým proudem, riziko práce ve výškách, pohyb uvolněných tlakových hadic.
- 3.10 **Způsoby, včetně jejich kombinací, pro zmírnění škod:**
- a) předcházení nehodám: dodržování technických norem a postupů pro manipulaci, využití nejmodernějších technologií, navrhování vhodných rozhraní uživatel – stroj, důraz na školení a řízení dovedností personálu, implementace procesů řízení změn a zavedení preventivní údržby;
  - b) strategií zmírnění následků: využití nejmodernějších technologií, bariéry a vrstvy ochrany, bezpečnostní opatření a bezpečnostní pásma;
  - c) strukturovaná a účinná reakce na mimořádné události: minimalizace potenciálu pro vznik hořlavé nebo výbušné směsi, minimalizace potenciálu vznícení (z řízených i spontánních zdrojů vznícení), zmírnění účinků požáru nebo výbuchu pocházejícího z instalace plnicí stanice, zmírnění dopadů na instalaci plnicí stanice z vnějšího požáru, snížení fyzikálních účinků potenciálu výbušné atmosféry vyvolané případným netěsnostmi nebo úniky.
- 3.11 **Jednotlivé části plnicích stanic stlačeného vodíku** – jsou stanovenými výrobky (zákon<sup>[16]</sup>), které tvoří společně technologický funkční celek. Musí splňovat požadavky předpisů, které se na ně vztahují (např. sestavy tlakových zařízení). Montáž, opravy a servis plnicích stanic a plnění nádrží mobilních zařízení stlačeným vodíkem provádí oprávněná organizace (viz odstavec 2.39).

<sup>[14]</sup> ČSN EN 60079-10 Výbušné atmosféry - Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné plynné atmosféry

<sup>[15]</sup> ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

<sup>[16]</sup> ZÁKON č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů



- 3.12 **Hlavními částmi plnicích stanic stlačeného vodíku jsou** – zdroj vodíku, který je vybaven hlavním uzávěrem, rozvody vodíku, kompresor, chladicí zařízení vodíku, vysokotlaký zásobník, výdejní stojan nebo výdejní přístroj, měřící, regulační a zabezpečovací zařízení.
- 3.13 **Ochrana proti korozi** – musí být zajištěna pro všechny části plnicí stanice, včetně jejího příslušenství.
- 3.14 **Ochrana před účinky atmosférické elektřiny** – musí odpovídat požadavkům norem<sup>[17]</sup>,<sup>[18]</sup>,<sup>[19]</sup>,<sup>[20]</sup>. Všechny části plnicí stanice se navzájem elektricky vodivě spojují a uzemňují.
- 3.15 **Ochrana před účinky statické elektřiny** – musí odpovídat požadavkům normy<sup>[21]</sup>.
- 3.16 **Elektrická zařízení** – plnicí stanice vodíku, kromě osvětlení v provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu, havarijního větrání a výstražné signalizace, musí být provedena tak, aby ji bylo možné vypnout jediným havarijním vypínačem, instalovaným na bezpečném a snadno přístupném místě, přednostně v blízkosti únikové cesty. V případě, že plnicí stanice vodíku je součástí čerpací stanice kapalných pohonných hmot nebo CNG a LPG, umísťují se havarijní vypínače jejich elektrických zařízení na stejném místě. Havarijní vypínače čerpací stanice kapalných pohonných hmot musí současně vypínat i zařízení plnicích stanic CNG, LPG a vodíku. Instalovaná elektrická zařízení nacházející se v prostředí s nebezpečím výbuchu musí splňovat požadavky normy<sup>[22]</sup>. Havarijní vypínač se řeší jako vypínací prvek CENTRAL a/nebo TOTAL STOP podle požadavků normy<sup>[23]</sup>. V případě, že se jedná o rekonstrukci či rozšíření stávající čerpací stanice kapalných pohonných hmot, kdy se nově umísťuje i plnicí stanice vodíků a místní podmínky neumožní (stávající rozvody elektroinstalace a systém vypínání elektrických zařízení) současně z jednoho místa vypínat i stávající zařízení, např. plnicí stanice CNG, LPG apod., je možné postupovat odchylně - viz předmět normy<sup>[23]</sup>
- 3.17 **Zabezpečovací zařízení** - musí být v provedení, které umožňuje jejich přezkoušení a kontrolu nastavení.
- 3.18 **Odfuková potrubí** – pojistných ventilů a funkčních odtlaků musí být vyústěna do systemizovaného prostoru (eliminace záporného Joule-Thomsonova koeficientu vodíku) a následně pak vyústěna nad případné zastřešení plnicí stanice, v dostatečné vzdálenosti od možných zdrojů zapálení a od míst s pohybem lidí, při respektování normy<sup>[14]</sup>. Musí být chráněna proti vniknutí vody a mechanických nečistot. Na odfukovém potrubí nesmí být uzávěr, nejmenší jmenovitá světlost odfukového potrubí je DN 15. Schválené řešení systemizovaného prostoru pro vyústění odfuků vodíku je v příloze 5.

<sup>[17]</sup> ČSN EN 62305-1 Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy

<sup>[18]</sup> ČSN EN 62305-2 Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika

<sup>[19]</sup> ČSN EN 62305-3 Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života

<sup>[20]</sup> ČSN EN 62305-4 Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách

<sup>[21]</sup> ČSN CLC/TR 60079-32-1 Výbušné atmosféry - Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny

<sup>[22]</sup> ČSN EN 60079-14 Výbušné atmosféry - Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací

<sup>[23]</sup> ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody

<sup>[14]</sup> ČSN EN 60079-10 Výbušné atmosféry - Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné plynné atmosféry



- 3.19 **Ochrana proti hluku a vibracím** - musí být řešena v souladu s obecně závaznými požadavky.
- 3.20 **Vlastníci a provozovatelé plnicích stanic** – jsou povinni přihlásit plnicí stanici vodíku do evidence Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) podle zákona<sup>[24]</sup>, včetně dalších povinností uvedených v tomto zákoně.

#### 4 Projektová příprava plnicí stanice vodíku

- 4.1 **Obecně** - projektování staveb se řídí stavebním zákonem<sup>[25]</sup> a jeho prováděcími předpisy (vyhláškou<sup>[26]</sup>, vyhláškou<sup>[27]</sup> ve znění vyhlášky<sup>[28]</sup> a vyhlášky<sup>[29]</sup>).
- 4.2 **Investiční záměr** - vyjadřuje základní požadavky na stavbu, popřípadě soubor staveb plnicí stanice, a nároky na její přípravu a realizaci. Vychází přitom z rozvojových dokumentů zájmového území, zdůvodňuje též potřebu a způsob investičního rozvoje ve schválené územně plánovací dokumentaci a objasňuje souvislosti stavby s celkovou koncepcí založenou v těchto dokumentech. Investiční záměr obsahuje zejména název a místo nebo oblast stavby a další základní údaje stavby, zejména účel stavby, rozsah kapacit, předpokládanou potřebu pracovních sil, energií, vody, požadavky na veřejnou dopravu, na území a na související investice, zejména vyvolané, odhad celkových nákladů stavby, údaje o ekonomické efektivnosti a požadavky na zpracování přípravné dokumentace, například studii proveditelnosti.
- 4.3 **Studie proveditelnosti** - je ucelený dokument, který shromažďuje všechny dostupné informace z investičního záměru a na základě jejich rozboru navrhuje dostupná řešení investičního záměru. Studie proveditelnosti obsahuje SWOT analýzu a kvalifikovaný odhad nákladů investice. Investorem schválená studie proveditelnosti je komplexním dokumentem též pro vstupní jednání s dotčenými orgány a organizacemi státní správy pro zjištění podmínek stavby i zadávacím dokumentem k závazným stupňům projektové dokumentace. Studii proveditelnosti zpravidla zpracovává organizace s příslušným oprávněním k projektování a s vlastní zkušeností (referencí) z již realizovaných stejných nebo obdobných staveb.
- 4.4 **Závazné stupně projektové dokumentace** se stanovují podle předpisů a určení příslušného stavebního úřadu. Podle vyhlášky<sup>[27]</sup> se jedná o dokumentaci pro územní rozhodnutí (**DUR**); projektovou dokumentaci pro stavební povolení (**DSP**); dokumentaci

<sup>[24]</sup> ZÁKON č. 311/2006 Sb., o pohonných hmotách a čerpacích stanicích pohonných hmot a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pohonných hmotách)

<sup>[25]</sup> ZÁKON č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

<sup>[26]</sup> VYHLÁŠKA č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr

<sup>[27]</sup> VYHLÁŠKA č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

<sup>[29]</sup> VYHLÁŠKA č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr



pro provádění stavby (**DPS**). Uvedená vyhláška zároveň definuje závazný obsah i formu jednotlivých stupňů projektové dokumentace. V rámci projektové přípravy celé plnicí stanice je třeba vzít v úvahu vlastnosti jednotlivých částí plnicí stanice, jejich vzájemné vazby i působení stanice jako celku v rámci okrajových podmínek daných jejím umístěním a interakcí s vnějšími vlivy.

**4.5 Společná projektová dokumentace** - na základě dohody mezi investorem, projektantem a při schválení stavebním úřadem, může být zpracována společná dokumentace (SD) pro vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení nebo lze zpracovat jednostupňovou projektovou dokumentaci (JPD).

**4.6 Vyhrazená technická zařízení** jsou zařízení, definovaná zákonem<sup>[8]</sup> v platném znění a jeho prováděcími předpisy.

Pro projekt plnicí stanice vodíku je třeba vzít v úvahu i specifické požadavky, vztahující se na vyhrazená technická zařízení, která znamenají zvýšenou míru nebezpečí a podléhají proto zvláštnímu režimu. Mezi vyhrazená technická zařízení patří elektrická vyhrazená technická zařízení, plynová vyhrazená technická zařízení, tlaková vyhrazená technická zařízení a zdvihací vyhrazená technická zařízení podle příslušných vyhlášek<sup>[9]</sup>, <sup>[30]</sup>, <sup>[31]</sup> a <sup>[32]</sup>.

**4.7 Kvalifikace projektanta** – pro činnosti **DUR**, **DSP** a **DPS** se vyžaduje autorizace od České komory architektů (ČKA) nebo od České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě (ČKAIT).

**4.8 Požárně-bezpečnostní řešení stavby plnicí stanice vodíku (PBŘ)** musí být zpracováno podle podmínek předpisů na úseku požární ochrany. Požární bezpečnost vodíkové plnicí stanice se řeší podle norem<sup>[6]</sup> a<sup>[7]</sup>. Musí být navrženy a provozovány tak, aby při záměrném nebo neúmyslném uvolňování hořlavého plynu během normální činnosti bylo pokud možno zabráněno tvorbě hořlavé nebo výbušné atmosféry. Pravděpodobnost úniku vodíku lze snížit konstrukcí zařízení, které minimalizuje počet spojů, je konstrukčně bezúdržbové nebo je přirozeně bezpečnou konstrukcí. Důsledky případného úniku vodíku lze snížit trvalou inertní atmosférou v chráněném prostoru nebo zjišťováním netěsnosti v průběhu procesu, například schopností izolovaných částí systému udržet tlak, pravidelnými kontrolami a údržbou. Hromadění uniklého vodíku lze zabránit detekcí koncentrace vodíku v atmosféře uzavřeného prostoru s následným automatickým vypnutím systému a havarijním větráním uzavřených prostor.

<sup>[8]</sup> ZÁKON č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

<sup>[9]</sup> VYHLÁŠKA č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

<sup>[30]</sup> VYHLÁŠKA č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

<sup>[31]</sup> VYHLÁŠKA č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

<sup>[32]</sup> VYHLÁŠKA č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)

<sup>[6]</sup> ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

<sup>[7]</sup> ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty





- 4.9 **Přístroje pro detekci vodíku** - používané v systémech pro snímání a monitorování koncentrace vodíku v uzavřeném prostoru musí vyhovovat požadavkům na přesnost podle normy<sup>[33]</sup>.
- 4.10 **Směrnice ATEX** - směrnice<sup>[69]</sup> je identická s nařízením vlády<sup>[34]</sup> č. 406/2004 Sb. o minimálních požadavcích na zvýšení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků, kteří jsou ohrožováni prostředím s nebezpečím výbuchu. Směrnice musí být aplikována při tvorbě projektů a konstrukčních řešeních plnicí stanice stlačeného vodíku. Dokumenty zpracované podle těchto předpisů musí být přílohou projektové dokumentace plnicí stanice.
- 4.11 **Snížení rizika vzniku požáru** – je souhrn technických a organizačních opatření. Technická opatření se stanovují v PBŘ (projekce požárně bezpečnostního řešení stavby) a projektu technologie a stavby, organizační opatření se uvádí v provozních předpisech a v dokumentaci požární ochrany (vyhláška<sup>[35]</sup>).
- Snížení rizika požáru lze dosáhnout omezením činností, které nejsou nezbytné pro chod plnicí stanice vodíku, klasifikací prostorů s definovanými činnostmi a příslušnými preventivními opatřeními, vhodnou konstrukcí zařízení a jeho součástí (ATEX), opatřeními pro elektrická zařízení a rozvody (např. provedení Ex, uzemnění a nejiskřící spojování), kryty zařízení, provozními postupy (např. používání antistatického oblečení a nástrojů bez jiskření, omezený přístup jen pro autorizované osoby do klasifikovaných prostorů). Podobnými opatřeními a jejich kombinacemi lze dosáhnout snížení účinků požárů nebo výbuchů a též ke zmírnění účinků událostí, ke kterým by mohlo dojít v blízkosti plnicí stanice vodíku.
- 4.12 **Dimenzování výkonu plnicí stanice vodíku** – se stanovuje z investičního záměru, četnosti plnění vozidel a jejich druhu, způsobu zásobování plnicí stanice vodíkem či jeho výrobou na místě. V současné době nelze k výpočtu využít statistická data z reálného provozu, ani empirické zkušenosti, neboť srovnatelný režim není k dispozici. Doporučuje se proto dimenzovat výkon plnicí stanice vodíku jako součet plnění osobních vozů (vodík stlačený na 700 bar) a autobusů, resp. nákladních vozidel (vodík stlačený na 350 bar) za den. Kapacita nádrže osobních vozů je asi 5 kg vodíku, u autobusů a nákladních vozidel asi 20 kg. Např. při pěti cyklech plnění musí být výkon plnicí stanice  $(5 + 20) \times 5 = 125$  kg vodíku/den, tedy asi 1.500 Nm<sup>3</sup> vodíku/den.
- 4.13 **Dimenzování skladu vodíku plnicí stanice** – se stanovuje z předpokladu obchodních podmínek dohodnutých mezi provozovatelem plnicí stanice vodíku a dodavatelem vodíku.

<sup>[33]</sup> ISO 26142 Hydrogen detection apparatus -- Stationary applications

<sup>[69]</sup> SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 1999/92/ES ze dne 16. prosince 1999 o minimálních požadavcích na zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců vystavených riziku výbušných prostředí (patnáctá samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS)

<sup>[34]</sup> NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu

<sup>[35]</sup> VYHLÁŠKA č. 246/2011 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)



Obecně musí být skladová kapacita dimenzovaná na nejméně jednodenní rezervu. Celková skladovací kapacita tak bude 3.000 Nm<sup>3</sup>, to je přibližně 250 kg vodíku. Dimenzování skladu vodíku musí být vyřešeno při projektování jako cílový stav, zatímco vlastní realizace může být provedena postupně, spolu s nárůstem používání vodíkových mobilních zařízení na trhu České republiky. Kapacita skladu vodíku plnicí stanice může v budoucnosti efektivně narůstat využitím zkapalněného vodíku. Zařízením pro plnicí stanice zásobované zkapalněným vodíkem se tato metodika zatím podrobněji nezabývá. Alternativou dovozu je přímé zásobování vodíkem potrubím z průmyslové nebo lokální výroby.

- 4.14 **Dimenzování výroby vodíku na místě (on-site) na vodíkové plnicí stanici** – vychází z předpokladů odstavců 4.12 a 4.13 a výkon zvolené jednotky musí s rezervou odpovídat denní spotřebě. Výroba vodíku na místě je nejčastěji řešena využitím následujících dvou technologií, které jsou již v současnosti dostupné i v kontejnerovém uspořádání, a sice **a) elektrolýzou vody** nebo **b) parním reformingem zemního plynu**. První edice této metodiky blíže on-site zdroje neřeší.
- 4.15 **Systém detekce vodíku** - v souladu s požadavky normy<sup>[11]</sup> musí být v místech určených v analýze rizik, v místech možného hromadění vodíku, instalovat systém detekce vodíku, tento systém pravidelně testovat v souladu s požadavky platných předpisů. Nastavené hodnoty musí být do koncentrace 50 % LEL (dolní mez výbušnosti), zpravidla se používá dvouúrovňová detekce hodnot 10 % a 20 % LEL. Systém detekce musí ovládat spuštění systému havarijního větrání a systém havarijního odstavení zařízení. Havarijní větrání musí mít záložní zdroj, který umožní toto větrání po dobu min. 30 minut, výměna vzduchu musí být min. 6-násobná. Ostatní části zařízení, které jsou umístěny ve venkovním prostředí, a je tak výrazně sníženo riziko nebezpečí vzniku výbušné atmosféry, systém detekce mít nemusí.
- 4.16 **Elektrické zařízení** - musí být instalováno podle řady norem a v návaznosti na stanovené zóně (Zóna 0, Zóna 1, Zóna 2) musí být označeny (např. ExII2, IP65, EExII T6). Aby se elektrická zařízení pracující ve výbušné atmosféře nemohla stát iniciátorem výbuchu, musí elektrická zařízení (motory, ovladače, senzory) pracující ve výbušné atmosféře, resp. v prostorech s nebezpečím výbuchu, být v tzv. nevýbušném provedení. Elektroinstalace a zařízení musí také vyhovovat normám týkajících se elektromagnetické kompatibility<sup>[36]</sup>.
- 4.17 **Systém uzemnění** - vodíkové zásobníky, propojovací potrubí, kompresor, chladič a výdejní zařízení a další zařízení musí být uzemněno s přechodovým odporem nižším než 30 Ω a chráněno před účinky blesku v souladu s řadou norem<sup>[17], [18], [19], [20]</sup>.

<sup>[11]</sup> ČSN P ISO/TS 19880-1 Plynný vodík – Plnicí stanice – Část 1: Obecné požadavky

<sup>[36]</sup> ČSN IEC 61000 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

<sup>[17]</sup> ČSN IEC 62305-1 Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy

<sup>[18]</sup> ČSN IEC 62305-2 Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika

<sup>[19]</sup> ČSN IEC 62305-3 Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života

<sup>[20]</sup> ČSN IEC 62305-4 Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách





## 5 Umístění a provedení zařízení plnicích stanic vodíku

- 5.1 **Zařízení plnicí stanice se umísťují** ve venkovním prostoru tak, aby se případně uniklý vodík nemohl nebezpečným způsobem nahromadit v uzavřených stavebních konstrukcích. Některé části plnicí stanice mohou být za podmínek stanovených touto metodikou instalovány v uzavřených prostorech, které musí být větrány podle předpisů a podmínek uvedených v této metodice. Musí být nainstalovány uzavírací ventily zajišťující automatické uzavření zdrojů vodíku v případě vzniku nebezpečné situace.
- 5.2 **Nejmenší bezpečnostní vzdálenosti** zdrojových zásobníků, vysokotlakých zásobníků a výdejních zařízení od ostatních objektů a zařízení jsou uvedeny v příloze č. 6. Tyto vzdálenosti lze považovat, bez dalšího prokazování, za dostatečné. Další odstupové vzdálenosti podle normy<sup>[13]</sup> ČSN 73 6060: 2018 jsou uvedeny v příloze č. 21.
- 5.3 Do objemu vysokotlakých zásobníků se při stanovení vzdálenosti **h** započítává v případě tlakové kaskády pouze objem příslušné sekce.
- 5.4 Nejmenší vzdálenosti **e** a **h** mohou být v technicky odůvodněných případech zkráceny na jednu polovinu nebořlavou ochrannou konstrukcí, na jedné nebo dvou stranách, splňující následující požadavky:
- její požární odolnost je alespoň (R)EI 60 DP1 podle normy<sup>[37]</sup> ČSN 73 0810,
  - její výška není menší než výška nejvyššího vysokotlakého zásobníku (příslušné sekce), nejméně však 2 m,
  - její délka je taková, aby vzdálenost měřená od krajního vysokotlakého zásobníku (láhve) kolem okraje zdi k chráněnému objektu nebo hranic pozemku plnicí stanice byla větší nebo rovna **e**, resp. **h**,
  - její vzdálenost od jakéhokoli zásobníku (láhve) je nejméně 1 m.
- 5.5 Nejmenší vzdálenost mezi výdejními stojany musí být stanovena tak, aby se nepřekrývaly zóny nebezpečí výbuchu. Instalace výdejního stojanu stlačeného vodíku ke stávajícím stojanům na kapalné pohonné hmoty musí být provedena s ohledem na technické možnosti stávajícího výdejního stanoviště, na stávající způsob provozování a na stávající dopravní řešení. Musí být uplatněny technické i bezpečnostní požadavky na výdejní stojan vodíku jako na výrobek podle platných předpisů.
- 5.6 Jednotlivé **části plnicí stanice vodíku se musí chránit** proti nebezpečí mechanického poškození spojeného s provozem motorových vozidel (umístěním mimo prostor s pohybem vozidel, do objektu, na ostrůvky, na nichž je zařízení instalováno v dostatečné boční vzdálenosti, pomocí svodidel apod.).
- 5.7 **Kompresory a jejich příslušenství** nebo i vysokotlaké zásobníky se instalují v samostatných objektech, provozních objektech, přístavcích, skříních nebo na volném

<sup>[13]</sup> ČSN 73 6060: 2018 Čerpací stanice pohonných hmot

<sup>[37]</sup> ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení



prostranství. Musí být dostatečně zajištěny proti přístupu nepovolaných osob. Nesmějí být umístěny v průchodech, průjezdech, na schodištích, v únikových cestách a v místech, kde by bránily volnému průchodu nebo průjezdu.

**5.8 Kompresor musí být vybaven** ovládacím, chladícím, kontrolním a zabezpečovacím systémem (viz příloha č. 3). Mezi důležité bezpečnostní požadavky na kompresor patří instalace kontrolních snímačů a regulace, která zajistí požadovanou teplotu a tlak vodíku tak, aby se nepřekročily nastavené provozní hodnoty. V sacím potrubí musí být automatický uzavírací ventil, který přeruší dodávku vodíku do kompresoru v případě nouze, havárie, poklesu tlaku pod stanovenou mez nebo při nestandardních stavech plnicí stanice. Součástí je i automatické vypnutí kompresoru při poklesu tlaku v sání pod nastavenou mez nebo v uzavřeném prostoru při překročení koncentrace 20 % dolní meze výbušnosti (LEL) vodíku v prostředí kolem kompresoru. Kompresor musí být v provedení, které garantuje, že nedojde ke znečištění vodíku. Případné vibrace z kompresoru se nesmí nepřenášet na připojovací potrubí. Zabezpečovací zařízení kompresoru nesmí být použito pro provozní regulaci a řízení.

**5.9 Provedení potrubních rozvodů stlačeného vodíku** - musí být materiálově kompatibilní s použitými armaturami, materiál musí být dobře svařitelný a odolný proti korozi i vodíkové křehkosti. Veškeré potrubní rozvody musí být navrženy a konstruovány v souladu s normou<sup>[38]</sup>, jejich materiál v souladu s normou<sup>[39]</sup>, výroba a montáž v souladu s pravidly uvedenými v normě<sup>[40]</sup>. Kontrola a zkoušení musí odpovídat požadavkům normy<sup>[41]</sup>. Potrubní rozvody stlačeného vodíku musí být vybaveny ventily tak, aby bylo možno bezpečně zajistit odvodu vzduchu i odplynění celé soustavy podle normy<sup>[42]</sup>, včetně odběru vzorků k analýze.

**5.10 Kolem kompresoru jsou následující nebezpečné prostory.** Nebezpečný prostor podle normy<sup>[14]</sup> ČSN EN 60079-10 kolem těchto zařízení nesmí zasahovat do míst, kudy projíždějí vozidla.

**5.10.1 Kompresor umístěný v uzavřené místnosti (samostatném objektu, provozním objektu, přístavku nebo skříni):**

- a) Zóna 2: uvnitř celé místnosti,
- b) Zóna 2: 0,2 m okolo větracích otvorů v případě, že v místnosti je instalováno zařízení pro detekci hořlavých plynů a par v souladu s vyhláškou č. 246/2001 Sb., které při dosažení 20 % dolní meze výbušnosti (LEL) zajistí optickou a akustickou signalizaci, vypnutí kompresoru a uzavření automatického uzávěru a spustí havarijní větrání,

<sup>[38]</sup> ČSN EN 13480-3 Kovová průmyslová potrubí – Část 3: Konstrukce a výpočet

<sup>[39]</sup> ČSN EN 13480-2 Kovová průmyslová potrubí – Část 2: Materiály

<sup>[40]</sup> ČSN EN 13480-4 Kovová průmyslová potrubí – Část 4: Výroba a montáž

<sup>[41]</sup> ČSN EN 13480-5 Kovová průmyslová potrubí – Část 5: Kontrola a zkoušení

<sup>[42]</sup> ČSN 38 6405 Plynová zařízení. Zásady provozu

<sup>[14]</sup> ČSN EN 60079-10 Výbušné atmosféry - Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné plynné atmosféry



- c) Zóna 2: 2 m okolo větracích otvorů v případě, že v místnosti není instalováno zařízení pro detekci hořlavých plynů a par v souladu s vyhláškou č. 246/2001 Sb.

#### 5.10.2 Kompresor umístěný v přístřešku nebo na volném prostranství:

- a) Zóna 2: 3 m okolo kompresoru.

Rozsah nebezpečných prostorů je znázorněn v přílohách č. 7 a 8.

5.11 **Vysokotlaký zásobník** tvoří stacionární zásobník nebo skupina stacionárních zásobníků, tlakových nádob nebo baterie či svazek tlakových nádob, jak je znázorněno v příloze č. 4. Tlakový zásobník musí být kompatibilní s vodíkem podle normy<sup>[43]</sup>. Vysokotlaký zásobník může být rozdělen do několika samostatných sekcí (nejčastěji do tří), jejichž přepínáním v průběhu plnění vodíkem dochází k efektivnějšímu využití skladovací kapacity a zkrácení doby plnění. Musí mít automatický uzavírací ventil, nebo takové řízení ostatních ventilů, které přeruší dodávku vodíku do výdejního zařízení v případě nouze, havárie nebo při nestandardních stavech plnicí stanice. Každý vysokotlaký zásobník musí být opatřen uzávěrem a pojistným ventilem. Je-li vysokotlaký zásobník tvořen skupinou stacionárních zásobníků, baterií či svazkem nebo je-li rozdělen do sekcí, které obsahují více než jeden stacionární zásobník nebo tlakovou nádobu, musí být uzávěrem a pojistným zařízením vybavena každá skupina, baterie, svazek nebo sekce. K takovému uzávěru musí být zajištěn přístup.

#### 5.12 Kolem vysokotlakého zásobníku jsou následující **nebezpečné prostory**:

5.12.1 Vysokotlaký zásobník umístěný v místnosti (samostatném objektu, provozním objektu, přístavku nebo skříni):

- a) Zóna 2: uvnitř celé místnosti,  
b) Prostor bez nebezpečí výbuchu: vně místnosti.

5.12.2 Vysokotlaký zásobník umístěný v přístřešku nebo na volném prostranství:

- a) Zóna 2: 3 m okolo vysokotlakého zásobníku.

Rozsah nebezpečných prostorů je znázorněn v přílohách č. 7 a 8.

5.13 **Výdejní zařízení** se instalují na volném prostranství pod přístřeškem provedeným z nehořlavých materiálů včetně zastřešení. Musí být umístěna tak, aby byla snadno viditelná z místa obsluhy plnicí stanice vodíku nebo kontrolovatelná kamerovým systémem a aby vozidla neprojížděla nebezpečnými prostory (Zónou 1 a 2), které jsou kolem nich (viz 5.12). Přístřešek musí být navržen pro rychlost větru 160 km/h a zatížení střechy sněhem 100 kg/m<sup>2</sup> a s přihlédnutím k seismické odolnosti.

5.14 **Umístění výdejního zařízení** – musí být v souladu s normou<sup>[44]</sup> na betonovém ostrůvku vyvýšeném nad vozovkou nejméně 150 mm a vzdáleno od jeho hrany nejméně 200 mm ve směru souběžném ve směru jízdy vozidel, a 800 mm ve směru kolmém k jízdě. Doporučuje se doplnit takové umístění vhodnými ocelovými zábranami o výšce nejméně

<sup>[43]</sup> ČSN EN ISO 11114-4 Lahve na přepravu plynů - Kompatibilita materiálů lahve a ventilu s plynným obsahem - Část 4: Zkušební metody pro výběr ocelí odolných proti křehkému porušení způsobenému vodíkem

<sup>[44]</sup> ČSN EN 1317-1 Silniční záchytné systémy - Část 1: Terminologie a obecná kritéria pro zkušební metody



800 mm z trubek o průměru 60 mm. Plocha stanoviště vozidla plnicího plyn musí být zpevněná a vodorovná, případně s maximálním spádem terénu 0,5 %. Pozemní komunikace v areálu plnicí stanice (účelové komunikace) musí mít bezprašný povrch. Jejich podélný sklon v místech určených ke stání vozidel nesmí být větší než 5 % (s přihlédnutím k normě<sup>[13]</sup>).

- 5.15 **Rozvod stlačeného vodíku** musí obsahovat automatický uzavírací ventil, který automaticky přeruší dodávku vodíku do výdejního zařízení v případě nouze, havárie nebo při nestandardních stavech plnicí stanice.
- 5.16 **Vodíkový filtr** musí zajistit odfiltrování částic větších jak 50  $\mu\text{m}$ , a celkově zajistit maximální hmotnost pevných částic ve stlačeném vodíku 1 mg/kg vodíku (1 mg pevných částic /přibližně 12  $\text{Nm}^3$  vodíku). Zjišťování zachycených pevných částic je součástí kontroly filtrů a slouží k lokalizaci zdroje znečištění. Uvedené hodnoty znečišťujících mechanických nečistot jsou kontrolovány na výstupu plnicí stanice vodíku (na rychlospojce).
- 5.17 **Plnicí rychlospojka** musí odpovídat ustanovením normy<sup>[45]</sup>. Musí zajistit rozlišení plnicích přetlaků. Pro plnicí přípojky je možno použít pouze **plnicí hadice**, jejichž provedení zajistí vodivé propojení s plněným mobilním zařízením, odolává proudícímu vodíku a provoznímu tlaku. Plnicí přípojka nemá být kratší než 3 m a delší než 5 m. Konstrukce **plnicí rychlospojky** musí vyloučit její použití k jiným účelům, než je plnění nádrží vodíkových mobilních zařízení. Dále musí zajistit, aby průtok vodíku byl otevřen pouze v případě jejího těsného připojení k plnicí přípojce mobilního zařízení a vyloučit její neúmyslné odpojení. Odpojení plnicí rychlospojky musí být možné až po jejím odtlakování. Při překročení mechanického namáhání nad určitou mez dojde k jejímu rozpojení a uzavření přívodu vodíku od výdejního zařízení a zpětnému toku vodíku od nádrže plněného mobilního zařízení. Síla potřebná k rozpojení je podstatně nižší než pevnost v tahu hadice plnicí přípojky nebo síla potřebná k vytržení plnicí rychlospojky nebo k poškození výdejního zařízení.
- 5.18 **Kolem výdejního stojanu** je, bez dalšího prokazování, do vzdálenosti 0,2 m všemi směry a do výše 1 m nad horní okraj výdejního stojanu, zóna 2. Uvnitř skříně plynové části výdejního stojanu je bez dalšího prokazování zóna 1. Kolem plnicí rychlospojky do vzdálenosti 0,25 m je při jejím zapojování na mobilní zařízení, odpojování z vozidla a po dobu plnění zóna 1 (viz přílohy č. 7 a 8). Výrobce výdejního stojanu, může ve schvalovací dokumentaci stanovit jiný rozsah nebezpečných prostorů, doložený výpočtem nebo jinými doklady podle konstrukce stojanu i s doplňujícími zařízeními, jako je např. karetní terminál, v souladu s normou<sup>[14]</sup>.

<sup>[13]</sup> ČSN 73 6060 Čerpací stanice pohonných hmot

<sup>[45]</sup> ČSN EN ISO 17268 Plyný vodík – Plnicí rozhraní pozemních vozidel

<sup>[14]</sup> ČSN EN 60079-10 Výbušné atmosféry - Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné plyné atmosféry



5.19 U každého výdejního místa stlačeného vodíku musí být na výdejním stojanu umístěn štítek s viditelným označením názvu výrobku a ujištění, že palivo vyhovuje normě<sup>[3]</sup>.

**Výdejní stojan musí bezchybně pracovat v následujících podmínkách:**

- teplota okolí mezi -30 °C až 50 °C,
- maximální pracovní tlak musí být menší nebo roven 125 % nominálního pracovního tlaku, např. pro 350 bar maximálně 437,5 bar a pro 700 bar maximálně 875 bar,
- výdejní stojan nesmí plnit nádrž mobilního zařízení, která má menší zbytkový tlak než 5 bar,
- minimální teplota vodíku je -40 °C a maximální 85 °C,
- maximální průtok vodíku při plnění nesmí překročit 60 g/s,
- výdejní stojan musí být uzemněn vzhledem k ploše, na které při plnění stojí mobilní zařízení.

5.20 **Nejmenší vzdálenosti zdrojových zásobníků** stlačeného vodíku od ostatních objektů a zařízení plnicí stanice vodíku jsou uvedeny v přílohách č. 9 až 18. Jsou členěny podle zásoby vodíku a podle způsobu zásobování:

5.20.1 **Zásobování velkokapacitním návěsem** (bateriové vozidlo nebo MEGC kontejner) (bateriové vozidlo nebo MEGC kontejner) se stáčením vodíku do velkoobjemových zásobníků s maximálním pracovním přetlakem 50 bar:

- a) velkoobjemový zásobník 50 m<sup>3</sup>, horizontální, využitelný objem vodíku je přibližně 2000 Nm<sup>3</sup>, to je přibližně 168 kg vodíku, viz příloha č. 9.
- b) dva velkoobjemové zásobníky, každý 50 m<sup>3</sup>, horizontální, využitelný objem vodíku je přibližně 4 000 Nm<sup>3</sup>, to je přibližně 336 kg vodíku, příloha č. 10.
- c) velkoobjemový zásobník 50 m<sup>3</sup>, vertikální, využitelný objem vodíku je přibližně 2 000 Nm<sup>3</sup>, to je přibližně 168 kg vodíku, příloha č. 11.
- d) dva velkoobjemové zásobníky každý 50 m<sup>3</sup>, vertikální, využitelný objem vodíku je přibližně 4 000 Nm<sup>3</sup>, to je přibližně 336 kg vodíku, příloha č. 12.
- e) velkoobjemový zásobník 95 m<sup>3</sup>, horizontální, využitelný objem vodíku je přibližně 4000 Nm<sup>3</sup>, to je přibližně 336 kg vodíku, příloha č. 13.
- f) dva velkoobjemové zásobníky každý 95 m<sup>3</sup>, horizontální, využitelný objem vodíku je přibližně 8 000 Nm<sup>3</sup>, to je přibližně 672 kg vodíku, příloha č. 14.
- g) velkoobjemový zásobník 95 m<sup>3</sup>, vertikální, využitelný objem vodíku je přibližně 4 000 Nm<sup>3</sup>, to je přibližně 336 kg vodíku, příloha č. 15.
- h) dva velkoobjemové zásobníky každý 95 m<sup>3</sup>, vertikální, využitelný objem vodíku je přibližně 8 000 Nm<sup>3</sup>, to je přibližně 672 kg vodíku, příloha č. 16.

5.20.2 **Zásobování standardními svazky tlakových lahví** vodíku s tlakem 200 bar, svazek s 12 lahvemi o objemu 50 litrů a jejich výměnou dodavatelem vodíku:

<sup>[3]</sup> ČSN ISO 14687-2 Vodíkové palivo – Specifikace produktu – Část 2: Využití v palivových článcích s protonovýměnou membránou (PEM) v silniční dopravě



a) umístění celkem 6 kusů svazků tvoří malý sklad lahví, využitelný objem vodíku je přibližně 702 Nm<sup>3</sup>, to je asi 59 kg vodíku, příloha č. 17.

b) umístění většího počtu svazků, například podle 4.12, o celkovém využitelném objemu vodíku 1 640 Nm<sup>3</sup>, to je přibližně 140 kg vodíku a tedy celkem 14 kusů svazků, příloha č. 18.

**5.20.3 Zásobování velkokapacitním návěsem** (bateriové vozidlo nebo MEGC kontejner) s přímým napojením vodíku na plnicí stanici (kompresor). Hmotnost přepravovaného vodíku je až 350 kg při tlaku 200 – 300 bar.

**5.21 Podmínky pro umístění kompresoru a vysokotlakých zásobníků v objektech, přístavcích nebo skříních:**

- dveře místnosti musí vést na volné prostranství, musí být uzamykatelné, otevíratelné směrem ven a samočinně zajistitelné v otevřené poloze,
- místnost o podlahové ploše větší než 50 m<sup>2</sup> musí mít alespoň dva východy, přednostně na protilehlých stranách podle normy<sup>[63]</sup>,
- místnost musí být větrána podle normy<sup>[63]</sup>,
- místnosti, kde se nacházející potenciální zdroje iniciace, musí vyhovovat normě<sup>[22]</sup>, resp. musí mít úroveň ochrany proti výbuchu odpovídající zóně, v které jsou umístěny. Zóny jsou stanoveny v závislosti na konkrétních provozních podmínkách podle normy<sup>[14]</sup>,
- podlaha místnosti musí být z materiálů třídy reakce na oheň A1<sub>fl</sub>, A2<sub>fl</sub>, pro elektrostatický svod podlahy platí norma<sup>[21]</sup>,
- místnost musí tvořit samostatný požární úsek, který lze bez dalšího průkazu zatřídit do IV. stupně požární bezpečnosti. Konstrukční systém musí být nehořlavý. Pro přesné určení stupně požární bezpečnosti lze použít postupu podle normy<sup>[7]</sup>, bez dalšího prokazování lze použít hodnotu  $\tau_e=120$  minut.

**5.22 Přirozené větrání** se považuje za dostatečné, pokud jsou splněny následující podmínky: větrací otvory jsou neuzavíratelné, opatřené sítím nebo mřížkou s rozměry otvorů 0,5 až 1 cm<sup>2</sup> a situované do volného prostoru. Umísťují se pod stropem a těsně u podlahy protilehlých stěn. Volná plocha větracích otvorů u podlahy nemá být menší než 0,5 % vnitřní půdorysné plochy místnosti, nejméně však 100 cm<sup>2</sup>, u stropu nejméně dvojnásobek.

U provozního větrání se požaduje alespoň pětinašobná výměna vzduchu za hodinu.

---

<sup>[63]</sup> ČSN 07 8304 Tlakové nádoby na plyny – Provozní pravidla

<sup>[22]</sup> ČSN EN 60079-14 Výbušné atmosféry - Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací

<sup>[14]</sup> ČSN EN 60079-10 Výbušné atmosféry - Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné plynné atmosféry

<sup>[21]</sup> ČSN CLC/TR 60079-32-1 Výbušné atmosféry - Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny





5.23 Místnosti sousedících s prostory podle 5.7 musí mít požárně dělicí konstrukce splňující kritéria REI/EI 90 DP1. Tyto místnosti nesmějí sloužit k bydlení ani ubytování a nesmí být shromažďovacím prostorem VP2/SP2 podle normy<sup>[46]</sup>.

## 6 Realizace plnicí stanice vodíku

6.1 Vyrábět, montovat, opravovat, rekonstruovat zařízení a provádět revize a zkoušky **tlakových nádob** dodavatelským způsobem i provádět periodické zkoušky nádob na plyny smějí organizace pouze na základě oprávnění příslušného rozsahu (viz odstavec 2.39).

6.2 Vyrábět, montovat, opravovat, rekonstruovat zařízení a provádět revize a zkoušky **plynových zařízení** dodavatelským způsobem smějí organizace pouze na základě oprávnění příslušného rozsahu (viz odstavec 2.39).

6.3 Vyrábět, montovat, opravovat, rekonstruovat zařízení a provádět revize a zkoušky **elektrických zařízení** dodavatelským způsobem smějí organizace pouze na základě oprávnění příslušného rozsahu (viz odstavec 2.39).

6.4 **Provádět montáž a opravy** plynových zařízení může pouze **pracovník s platným osvědčením odborné způsobilosti** podle paragrafu 6 vyhlášky<sup>[9]</sup> příslušného druhu a rozsahu.

6.5 **Svářeči**, podílející se na montáži veškerého zařízení plnicí stanice, musí mít platný certifikát v souladu s řadou norem<sup>[47],[48]</sup> (ruční tavné svařování), případně v souladu s normou<sup>[49]</sup> (pájení) nebo normou<sup>[50]</sup> (mechanizované a automatizované svařování), pro příslušnou materiálovou skupinu, tloušťku a průměr materiálu, polohu svařování a další proměnné. Pro tlakové části zařízení musí být vyžadováno prokázání shody certifikátu se směrnici<sup>[51]</sup>. Svářeči musí pracovat v souladu s kvalifikovanými postupy svařování (WPS)

<sup>[46]</sup> ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory

<sup>[9]</sup> VYHLÁŠKA č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti

<sup>[47]</sup> ČSN EN ISO 9606-1 Zkoušky svářečů – Tavné svařování – Část 1: Oceli

<sup>[48]</sup> ČSN EN ISO 9606-4 Zkoušky svářečů – Tavné svařování - Část 4: Nikl a slitiny niklu

<sup>[49]</sup> ČSN EN ISO 13585 Tvrdé pájení – Kvalifikační zkouška páječů a operátorů tvrdého pájení

<sup>[50]</sup> ČSN EN ISO 14732 Svářečský personál - Zkoušky svářečských operátorů a seřizovačů pro mechanizované a automatizované svařování kovových materiálů

<sup>[51]</sup> SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2014/68/EU ze dne 15. května 2014 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání tlakových zařízení na trh



nebo pájení (BPS) v souladu s normami<sup>[52], [53], [54], [55], [56]</sup> a s odsouhlasením podle směrnice<sup>[51]</sup> a v souladu s vyhláškou<sup>[57]</sup>.

6.6 Kontrola dodržování svařovacích postupů musí být prováděna odpovědným a kvalifikovaným **svářečským dozorem** v souladu s normou<sup>[58]</sup>, kvalita svarů kvalifikovanými **pracovníky NDT** pro vizuální a radiografickou kontrolu v souladu s normou<sup>[59]</sup>.

6.7 **Technické požadavky na provádění stavby** plnicí stanice vodíku jsou součástí jednotlivých položek, které do stavby vstupují. Obecně musí být průběžně dodržována čistota jak na pracovišti jako celku, tak i při montáži funkčních technologických skupin. Práce mohou být prováděny pouze při teplotách, které garantují jejich správné provádění. Atmosférická teplota při svařování nesmí klesnout pod -5°C, jinak je potřeba vytvořit pro svařování ochranné zázemí proti atmosférickým vlivům. Montážní organizace musí mít zpracovány směrnice BOZP pro práce na stavbě.

6.8 **Kontroly a zkoušky po montáži** – celá vodíková plnicí stanice musí být instalována v souladu s projektem, s podmínkami stavebního povolení, s pokyny výrobce, s požadavky na schválení, s požadavky této Metodiky, s technickými normami a s požadavky místních a schvalovacích orgánů a organizací. Minimální kontrola plnicí stanice vodíku pro splnění provozních a environmentálních požadavků specifických pro danou lokalitu, místních požadavků a požadavků této Metodiky musí zahrnovat:

- plány místa montáže;
- soulad skutečného provedení montáže s instalační dokumentací;
- kontrola jednotlivých subsystémů;
- propojení subsystémů s řídicím systémem;
- bezpečnostní procesy, tj. obecná bezpečnostní opatření a specifická podle bezpečnostních zón;
- postupy a vyhodnocení zkoušek (kontroly svarů, tlakové zkoušky, metrologické ověření snímačů tlaků a teplot, přechodové a izolační odpory elektrických propojů, zkoušky řídicích algoritmů apod.);
- označení zařízení a jeho součástí v souladu s příslušnou dokumentací;

<sup>[52]</sup> ČSN EN ISO 15607 Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů Všeobecná pravidla

<sup>[53]</sup> ČSN EN ISO 15609 Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů Stanovení postupu svařování – Část 1: Obloukové svařování

<sup>[54]</sup> ČSN EN ISO 15614-1 Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů Zkouška postupu svařování – Část 1: Obloukové a plamenové svařování ocelí a obloukové svařování niklu a slitin niklu

<sup>[55]</sup> ČSN EN ISO 15613 Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě předvýrobní zkoušky svařování

<sup>[56]</sup> ČSN EN 13134 Tvrdé pájení – Zkouška postupu pájení

<sup>[57]</sup> VYHLÁŠKA č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

<sup>[58]</sup> ČSN EN ISO 14731 Svářečský dozor – Úkoly a odpovědnosti

<sup>[59]</sup> ČSN EN ISO 9712 Nedestruktivní zkoušení - Kvalifikace a certifikace pracovníků NDT





- provedení výchozí revize podle vyhlášky<sup>[60]</sup>;
- ověření nouzové komunikace.

V příloze č. 19 je úplný seznam kontrolních kroků smontované plnicí stanice vodíku před jejím uvedením do provozu.

**6.9 Technická dokumentace** - potřebná pro instalaci, provoz a údržbu zařízení vodíkové plnicí stanice musí být poskytovány v odpovídající formě, například na výkresech, ve schématech, grafech, tabulkách a pokynech. Informace musí být v češtině.

**6.9.1 Informace, které je třeba poskytnout** - informace poskytované společně s dodávaným zařízením vodíkové plnicí stanice a jejím příslušenstvím musí obsahovat:

**Hlavní dokument** se seznamem dalších dokumentů a **doplňující dokumenty** včetně následujících:

- jasný a kompletní popis zařízení, instalace, montáže a připojení k elektrické síti;
- potřebné parametry elektrických a dalších potřebných zdrojů;
- informace o fyzickém prostředí (např. úroveň osvětlení, vibrací, znečištění ovzduší), tam, kde je to vhodné;
- přehledná schémata a diagramy;
- schéma zapojení;
- informace o programování, sekvencích operací, četnosti kontrol a způsobu testování;
- pokyny pro nastavení, údržbu a opravu, zejména bezpečnostních zařízení a obvodů;
- doporučený seznam náhradních dílů a seznam dodaných nástrojů;
- popis (včetně diagramů propojení) bezpečnostních opatření, zajišťovacích funkcí a vzájemného propojení ochranných krytů proti nebezpečím, zejména pro zařízení pracující koordinovaně;
- popis zajišťovacích funkcí a přijatých opatření v místech, kde je nutné omezit ochranu (např. při nastavování, kontrole nebo údržbě);
- pokyny a postupy pro zajištění bezpečné údržby vodíkové plnicí stanice;
- informace o manipulaci, přepravě a skladování;
- informace týkající se zatěžovacích proudů, špičkových spouštěcích proudů a přípustných poklesů napětí;
- informace o zbytkových rizicích vyplývajících z přijatých ochranných opatření, HAZOP, údaje o tom, zda je požadováno specifické školení pro dosažení odborné způsobilosti obsluhy a určení nezbytných osobních ochranných prostředků;
- kontakty pro případ nouze;
- tabulkový souhrn příčin a následků, včetně popisu bezpečnostních opatření a nutného vybavení pro identifikaci a odstraňování závad vodíkové plnicí stanice.

**6.10 Montážní dokumentace pro nebezpečné (klasifikované) zóny** - v dokumentaci k instalaci vodíkových plnicích stanic musí být uvedena klasifikace zón (Zóna 0, Zóna 1, Zóna 2) a jejich rozsah. Instalační dokumentace musí obsahovat také specifické pokyny pro

<sup>[60]</sup> Vyhláška č. 85/1978 Sb., o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení



správnou instalaci zařízení pro vodíkové plnicí stanice, které je určeno pro instalaci v klasifikovaných zónách, aby byla zajištěna shoda s normou<sup>[61]</sup> a se všemi ostatními částmi této řady a zejména normou<sup>[22]</sup>.

- 6.11 **Dokumentace větracích otvorů** musí obsahovat pokyny pro správné odvětrávání plynů a správnou instalaci větracího vedení a tím zabezpečit, že odvětrávané plyny budou odvedeny do bezpečného prostoru.
- 6.12 **Manipulační dokumentace** musí být poskytnuty pokyny, jak bezpečně manipulovat a zvedat jednotlivá zařízení i sestavy vodíkových plnicích stanic. Musí být stanoveny a identifikovány body pro zavěšení nebo podebrání, aby bylo zajištěno bezpečné zvedání jeřábem, vysokozdvížným vozíkem nebo jinými prostředky, které mohou být vhodné pro velikost a hmotnost zařízení a sestav vodíkových plnicích stanic.
- 6.13 V předstihu 14 dnů před zahájením montáže technologie plnicí stanice vodíku musí být takový záměr písemně ohlášen místně příslušnému pracovišti TIČR podle vyhlášky<sup>[32]</sup>.

## 7 Zkoušení plnicích stanic vodíku

- 7.1 Před uvedením plnicí stanice do provozu je třeba zajistit stanovisko státního odborného dozoru k bezpečnosti vyhrazených elektrických, plynových a tlakových zařízení a provést výchozí revizi elektrického zařízení plnicí stanice, tlakové a funkční zkoušky plnicí stanice, při kterých se doloží příslušné výchozí revize, doklady tlakových nádob, případně doklady na ucelené technologické celky stanice (svazky TNS, výdejní stojany i další technologické celky). Kontrola požadavků musí být zajištěna před zahájením funkční zkoušky vodíkové plnicí stanice. Kontrola požadavků musí být zajištěna před zahájením funkční zkoušky vodíkové plnicí stanice.
- 7.2 Tlakové zkoušky sacího potrubí plnicí stanice vodíku a rozvodu stlačeného vodíku se provádí v souladu s požadavky právních a technických předpisů, technických norem a podle zpracovaného technologického postupu. Je nutné při zkouškách dbát na dodržení čistoty systému. Například je potřeba připravit zkoušky tak, aby použité médium pro tlakové zkoušky mohlo být spolehlivě odstraněno (například voda nebo inertní plyn).
- 7.3 Plnicí přípojky (hadice) se zkoušejí dvojnásobkem nejvyššího provozního přetlaku plnicí stanice. Tato zkouška musí být provedena u výrobce, který poskytne o zkoušce doklad. Provedení této zkoušky musí být doloženo k dokumentaci plnicí stanice.
- 7.4 Základní rozsah zkoušek plnicí stanice vodíku musí zahrnovat:
- zkoušky elektrické výbavy, zejména uzemnění a spojů;
  - zkoušky přenosů dat;

<sup>[61]</sup> ČSN EN 60079-0 Výbušné atmosféry - Část 0: Zařízení - Obecné požadavky

<sup>[22]</sup> ČSN EN 60079-14 Výbušné atmosféry - Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací

<sup>[32]</sup> VYHLÁŠKA č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)



- zkoušku odporu výdejního stojanu vůči zemi, na které stojí automobil (musí být menší než 1 MΩ, aby nedošlo k výboji mezi konektorem hadice a vozidlem);
- tlakovou zkoušku pevnosti a tlakovou zkoušku těsnosti všech spojů potrubního systému;
- zkoušky bezpečnostních funkcí a alarmů zahrnující:
  - systémy detekce úniku hořlavých plynů;
  - nouzové vypínací systémy celé stanice i jednotlivých částí;
  - zkoušku vypnutí plnění do 5 sekund, pokud jsou překročeny limity provozního tlaku;
  - zkoušku ostatních měřených a limitovaných provozních parametrů s automatickým vypnutím celé stanice;
  - zkoušku funkce palivového protokolu plnění vodíku;
  - zkoušku systému odvzdušnění a odplynění inertním plynem (dusíkem);
  - zkoušky kvality vodíku podle normy ČSN ISO 14687-2.
- funkční zkouška plnicí stanice vodíku plněním nádrže mobilního zařízení,
- funkční zkoušky příslušenství plnicí stanice vodíku (venkovní osvětlení, značení, zábrany, povrchy a podobně).

## 8 Provoz plnicích stanic vodíku

- 8.1 Plnicí stanice musí být provozována na základě oprávnění TIČR k plnění nádrží mobilních zařízení podle zákona<sup>[8]</sup> a jeho prováděcí vyhlášky a v souladu s místním provozním řádem, zpracovaným podle normy<sup>[42]</sup> respektujícím požadavky norem<sup>[62], [63], [64]</sup>
- 8.2 Podmínky pro zajištění požární ochrany a požární bezpečnosti provozu plnicí stanice vyplývají ze zákona<sup>[2]</sup>, vyhlášky<sup>[35][65]</sup>.
- 8.3 V místě plnicí stanice musí být k dispozici schéma zařízení plnicí stanice vodíku, návod pro obsluhu, místní provozní řád (požární řád) podle normy<sup>[42]</sup>.
- 8.4 V blízkosti každého výdejního zařízení stlačeného vodíku se na viditelném místě umístí tabulka se zákazem plnění nepovolanými osobami a pokyny k plnění. Doporučuje se pro vedení tohoto zákazu též alespoň ve dvou světových jazycích a v příhraničních oblastech i v jazycích sousedních zemí.

<sup>[8]</sup> ZÁKON č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

<sup>[42]</sup> ČSN 38 6405 Plynová zařízení. Zásady provozu

<sup>[62]</sup> ČSN 69 0012 Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky

<sup>[63]</sup> ČSN 07 8304 Tlakové nádoby na plyny – Provozní pravidla

<sup>[64]</sup> ČSN 33 2000-4-41 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

<sup>[2]</sup> ZÁKON č. 133/1985 Sb., o požární ochraně

<sup>[35]</sup> VYHLÁŠKA č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

<sup>[65]</sup> VYHLÁŠKA č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

<sup>[42]</sup> ČSN 38 6405 Plynová zařízení. Zásady provozu



- 8.5 V průběhu plnění musí být vypnut motor mobilního zařízení, které musí být zajištěno proti pohybu. V průběhu plnění smí být u výdejního zařízení ve vyznačeném prostoru pouze plněné mobilní zařízení.
- 8.6 V prostoru plnicí stanice vymezeném vzdálenostmi podle přílohy č. 3, 4 a 5, popř. nebezpečnými prostory (zóna 1 nebo zóna 2) je zakázáno kouřit a zacházet s otevřeným ohněm. Tento zákaz musí být umístěn na viditelném místě. Používají se bezpečnostní značky a tabulky podle normy<sup>[66]</sup> a nařízení vlády<sup>[67]</sup>. Jedná se zejména o varování před následujícími typy nebezpečí:
- oblasti, kde může být výbušná atmosféra,
  - hořlavé látky,
  - stlačené plyny,
  - nebezpečí úrazu elektrickým proudem,
  - odfuk pojistných ventilů,
  - horké nebo studené povrchy,
  - mechanická nebezpečí.
- 8.7 Plnicí stanice se vybavují požárně bezpečnostními zařízeními a věcnými prostředky požární ochrany podle normy<sup>[6]</sup> a<sup>[7]</sup>. U každého výdejního zařízení musí být viditelně umístěn přenosný hasicí přístroj práškový s minimální hasicí schopností 183 B.
- 8.8 Výdejní zařízení musí být v mimoprovozní době zajištěno proti zneužití způsobem popsaným v místním řádu.
- 8.9 Pro provoz plnicí stanice musí být provozovatelem zpracována dokumentace podle nařízení vlády<sup>[34]</sup> pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu.
- 8.10 Dokumentace provozované plnicí stanice vodíku musí obsahovat **návod k obsluze**, který podrobně popisuje správné postupy používání všech částí této plnicí stanice vodíku. Návod k obsluze musí identifikovat rizika a nebezpečí a specifikovat bezpečnostní opatření. Návod k obsluze musí rovněž obsahovat popis a vysvětlení všech varování a značení použitých na plnicí stanici vodíku, zejména těch, které se týkají nebezpečných zón.
- 8.11 Pokyny k obsluze výdejních zařízení plnicí stanice vodíku, které jsou součástí předané dokumentace provozované stanice, musí být na výdejním stojanu zobrazeny formou tabulky s natištěnými informacemi nebo jako elektronické zobrazení na displeji.

---

<sup>[66]</sup> ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

<sup>[67]</sup> NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů

<sup>[6]</sup> ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

<sup>[7]</sup> ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty

<sup>[34]</sup> NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu



Doporučuje se provedení ve dvou světových a v příhraničních oblastech i v jazycích sousedních zemí.

- 8.12 Příručka pro drobnou údržbu je součástí předané technické dokumentace a musí v ní být podrobně popsány správné postupy pro úpravu, preventivní kontrolu a výměnu spotřebního materiálu uživatelem s ohledem na jeho kvalifikaci. Pokyny týkající se intervalů drobné údržby a záznamů musí být součástí takové příručky.
- 8.13 Servisní příručka, součást technické dokumentace, musí obsahovat návod pro kvalifikovanou údržbu technologického zařízení, v němž jsou podrobně popsány správné postupy pro nastavení, ošetření, preventivní kontroly a opravy. Doporučení týkající se kvalifikované údržby, servisních intervalů a záznamů musí být součástí takové příručky. Pokud jsou k dispozici metody ověřování správné činnosti (například programy testování softwaru), musí být použití těchto metod podrobně popsáno. Kvalifikovanou údržbu provádí oprávněná organizace (viz odstavec 2.39). Ustanovení přiměřeně platí i pro stavební části plnicích stanic, kdy návody na údržbu zpracovává dodavatel stavebních prací.
- 8.14 Pokud lze naprogramovat provoz technologického zařízení plnicí stanice vodíku, musí být poskytnuty podrobné informace o metodách programování, požadovaném vybavení, způsobu ověřování programu a dalších bezpečnostních postupech.
- 8.15 Je-li vodíková plnicí stanice vybavena schopností dálkového monitorování (přenosu dat) nebo dálkového ovládání, výrobce stanice nebo montážní organizace musí dodat pokyny a postupy pro provozovatele, jak kontrolovat plnicí stanici přes vzdálený přístup a přijímat data z plnicí stanice, případně jak postupovat při plnění vozidel formou bezobslužné stanice.
- 8.16 Příručka pro drobnou údržbu nemusí být poskytnutá uživateli, pokud uživatel nebude provádět drobnou údržbu na zařízení vodíkové plnicí stanice.
- 8.17 Seznam dílů a součástí musí obsahovat přinejmenším informace potřebné pro objednávání náhradních dílů (například jednotlivých komponentů, zařízení, softwaru, zkušebního zařízení, technické dokumentace) potřebné k preventivní nebo nápravné údržbě, včetně doporučeného seznamu těch, které provozovatel musí mít na skladě.
- 8.18 Doporučuje se, aby provozovatel shromáždil před uvedením do provozu do jednoho technického souboru dokumentaci stavby i všechny součásti vodíkových plnicích stanic, jejich subsystémů, pokyny pro montáž a instalační podmínky a pokyny pro údržbu a servis. Technický soubor dokumentace musí obsahovat minimálně následující dokumentaci:
- stavební povolení;
  - kolaudační rozhodnutí o užívání stavby;
  - projektovou dokumentaci, včetně textové i grafické části PBŘ;
  - hodnocení rizik, HAZOP;
  - prohlášení o shodě;
  - manuály;



- technické specifikace;
- seznamy dílů;
- technická schémata;
- montážní výkresy a výkresy uspořádání (layout);
- kalibrační listy a certifikáty;
- revizní zprávy plynových, tlakových a elektrických zařízení;
- odborná a závazná stanoviska TIČR;
- provozní deníky;
- záznamy o opravách, záruční listy dílů;
- školení obsluh.

## 9 Kontrola provozu

9.1 Plnicí stanice vodíku se podrobuje pravidelně nejméně 1x za 6 měsíců odborné prohlídce, při níž se provádí:

- vizuální prohlídka stavu celého zařízení;
- kontrola funkce zabezpečovacího zařízení a dálkově ovládaných armatur;
- kontrola vybavení požárně bezpečnostními zařízeními, vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními a věcnými prostředky požární ochrany (tímto nejsou dotčeny podmínky pro prohlídky a požadavky stanovené pro tato zařízení a prostředky – vyhláška 246/2001 Sb.);
- kontrola těsnosti spojů za provozu zařízení;
- vizuální kontrola neporušenosti izolací kabelů;
- vizuální kontrola prostředků pro uzemnění a pospojování (neporušenost vodičů, připojovací místa bez koroze a bez mechanického uvolnění apod.).

**Odbornou prohlídku podle tohoto článku provádí oprávněná organizace a vede o ní záznam.**

9.2 Plnicí stanice vodíku se podrobují pravidelně jednou ročně:

- kontrole plynových zařízení v souladu s vyhláškou<sup>[60]</sup>;
- kontrole průchodnosti a nastavení pojistných tlakových zařízení;
- zkouškám kvality vodíku podle normy<sup>[3]</sup>;
- kontrole kompaktnosti a značení protipožárních ucpávek;

<sup>[60]</sup> VYHLÁŠKA č. 85/1978 Sb., o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení

<sup>[3]</sup> ČSN ISO 14687-2 Vodíkové palivo – Specifikace produktu – Část 2: Využití v palivových článcích s protonýměnou membránou (PEM) v silniční dopravě



- kontrole hmotnostního průtokoměru vodíku, stanoveného měřidla podle zákona <sup>[4]</sup>, určeného pro obchodní styk podle vyhlášky<sup>[68]</sup>;
- provozní revizi elektrického zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu.

**Kontrolu a revizi podle tohoto článku provádí oprávněná organizace** a vydává zprávu o kontrolách a revizní zprávu elektrického zařízení, protokol o kalibraci se značkou.

9.3 Plnicí stanice vodíku se podrobují pravidelně jednou za tři roky:

- provozní revizi plynového zařízení, včetně kontroly kvalifikace obsluhy;
- provozní revizi elektrických zařízení, včetně kontroly kvalifikace obsluhy.

**Provozní revize podle tohoto článku provádí oprávněná organizace** a vede o ní záznam.

9.4 Plnicí stanice vodíku se podrobují pravidelně jednou za devět let periodické tlakové zkoušce pevnosti tlakových nádob stabilních (TNS), pokud takové má ve svém provozu, v souladu s normou<sup>[62]</sup>. **Periodickou tlakovou zkoušku provádí oprávněná organizace** a vystavuje o výsledku revize revizní zprávu.

9.5 Plnicí stanice vodíku se podrobují pravidelně jednou za deset let periodické tlakové zkoušce pevnosti tlakových lahví provozovaných jako vysokotlaké zásobníky, pokud takové tlakové lahve má ve svém provozu a provede značení tlakových lahví podle normy<sup>[70]</sup>.

**Periodickou tlakovou zkoušku provádí oprávněná organizace** a vystavuje o výsledku revize revizní zprávu.

## 10 Odborná způsobilost obsluhy

10.1 Provozně obsluhovat plnicí stanici vodíku (viz odstavec 2.42) smějí jen osoby starší 18 let, zdravotně způsobilé, prokazatelně zaškolené, seznámené s místním provozním řádem, zacvičené pro případ havárie a přezkoušené pro obsluhu plnicí stanice vodíku. .

10.2 Plnění vodíku uživatelem (podle odstavce 2.43) mobilního zařízení, musí být prováděno v souladu s pokyny k plnění umístěnými na stojanu.

10.3 Za zajištění provozních podmínek při plnění mobilních zařízení vodíkem, popřípadě dalších pohonných hmot, a povinností vyplývajících z předpisů pro provoz, zodpovídá provozovatel plnicí stanice vodíku.

<sup>[4]</sup> ZÁKON č. 505/1990 Sb., o metrologii

<sup>[68]</sup> VYHLÁŠKA č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu

<sup>[62]</sup> ČSN 69 0012 Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky

<sup>[70]</sup> ČSN 07 8305 Kovové tlakové nádoby k dopravě plynů. Technická pravidla





## 11 Závěrečná ustanovení

11.1 Činnosti a zařízení provedené podle Metodiky odpovídají stavu vědeckých a technických poznatků. Odchýlení se od této metodiky při zajištění alespoň stejné úrovně bezpečnosti a spolehlivosti, která je deklarována ustanoveními těchto pravidel, činí příslušný subjekt na vlastní odpovědnost s vědomím skutečnosti, že splnění požadavků na bezpečnost a spolehlivost plnicí stanice vodíku musí prokázat.

11.2 První revize této certifikované metodiky je předpokládána koncem roku 2020.

## 12 Citované a související předpisy

### 12.1 Citované předpisy

- [1] ZÁKON č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [2] ZÁKON č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- [3] ČSN ISO 14687-2 Vodíkové palivo – Specifikace produktu – Část 2: Využití v palivových článcích s protonvýměnou membránou (PEM) v silniční dopravě
- [4] ZÁKON č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších předpisů
- [5] ČSN 1127-1 Výbušná prostředí - Prevence a ochrana proti výbuchu - Část 1: Základní koncepce a metodika
- [6] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- [7] ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
- [8] ZÁKON č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů
- [9] VYHLÁŠKA č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- [10] ČSN EN 45020 Normalizace a souvisící činnosti – Všeobecný slovník
- [11] ČSN P ISO/TS 19880-1 Plyný vodík – Plnicí stanice – Část 1: Obecné požadavky
- [12] ČSN 65 0202 Hořlavé kapaliny. Plnění a stáčení výdejní čerpací stanice
- [13] ČSN 73 6060 Čerpací stanice pohonných hmot
- [14] ČSN EN 60079-10 Výbušné atmosféry - Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů - Výbušné plynné atmosféry





- [15] ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
- [16] ZÁKON č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [17] ČSN EN 62305-1 Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy
- [18] ČSN EN 62305-2 Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika
- [19] ČSN EN 62305-3 Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- [20] ČSN EN 62305-4 Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách
- [21] ČSN CLC/TR 60079-32-1 Výbušné atmosféry - Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny
- [22] ČSN EN 60079-14 Výbušné atmosféry - Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací
- [23] ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody
- [24] ZÁKON č. 311/2006 Sb., o pohonných hmotách a čerpacích stanicích pohonných hmot a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pohonných hmotách), ve znění pozdějších předpisů
- [25] ZÁKON č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [27] VYHLÁŠKA č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů
- [29] VYHLÁŠKA č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, ve znění vyhlášky č. 405/2017 Sb.
- [30] VYHLÁŠKA č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- [31] VYHLÁŠKA č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- [32] VYHLÁŠKA č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
- [33] ISO 26142 Hydrogen detection apparatus -- Stationary applications
- [34] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu



- [35] VYHLÁŠKA č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění vyhlášky č. 221/2014 Sb.
- [36] ČSN IEC 61000 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
- [37] ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- [38] ČSN EN 13480-3 Kovová průmyslová potrubí – Část 3: Konstrukce a výpočet
- [39] ČSN EN 13480-2 Kovová průmyslová potrubí – Část 2: Materiály
- [40] ČSN EN 13480-4 Kovová průmyslová potrubí – Část 4: Výroba a montáž
- [41] ČSN EN 13 480-5 Kovová průmyslová potrubí – Část 5: Kontrola a zkoušení
- [42] ČSN 38 6405 Plynová zařízení. Zásady provozu
- [43] ČSN EN ISO 11114-4 Lahve na přepravu plynů - Kompatibilita materiálů lahve a ventilu s plynným obsahem - Část 4: Zkušební metody pro výběr ocelí odolných proti křehkému porušení způsobenému vodíkem
- [44] ČSN EN 1317-1 Silniční záchranné systémy - Část 1: Terminologie a obecná kritéria pro zkušební metody
- [45] ČSN EN ISO 17268 Plynný vodík – Plnicí rozhraní pozemních vozidel
- [46] ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory
- [47] ČSN EN ISO 9606-1 Zkoušky svářečů – Tavné svařování – Část 1: Oceli
- [48] ČSN EN ISO 9606-4 Zkoušky svářečů – Tavné svařování - Část 4: Nikl a slitiny niklu
- [49] ČSN EN ISO 13585 Tvrdé pájení – Kvalifikační zkouška páječů a operátorů tvrdého pájení
- [50] ČSN EN ISO 14732 Svářečský personál - Zkoušky svářečských operátorů a seřizovačů pro mechanizované a automatizované svařování kovových materiálů
- [51] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2014/68/EU ze dne 15. května 2014 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání tlakových zařízení na trh
- [52] ČSN EN ISO 15607 Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů Všeobecná pravidla
- [53] ČSN EN ISO 15609-1 Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů Stanovení postupu svařování – Část 1: Obloukové svařování
- [54] ČSN EN ISO 15614-1 Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů Zkouška postupu svařování – Část 1: Obloukové a plamenové svařování ocelí a obloukové svařování niklu a slitin niklu



- [55] ČSN EN ISO 15613 Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě předvýrobní zkoušky svařování
- [56] ČSN EN 13134 Tvrdé pájení – Zkouška postupu pájení
- [57] VYHLÁŠKA č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách
- [58] ČSN EN ISO 14731 Svářečský dozor – Úkoly a odpovědnosti
- [59] ČSN EN ISO 9712 Nedestruktivní zkoušení - Kvalifikace a certifikace pracovníků NDT
- [60] VYHLÁŠKA č. 85/1978 Sb., o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení, ve znění Nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
- [61] ČSN EN 60079-0 Výbušné atmosféry - Část 0: Zařízení - Obecné požadavky
- [62] ČSN 69 0012 Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky
- [63] ČSN 07 8304 Tlakové nádoby na plyny – Provozní pravidla
- [64] ČSN 33 2000-4-41 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- [65] VYHLÁŠKA č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- [66] ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
- [67] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 375/2017 Sb., o vzhledu, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů
- [68] VYHLÁŠKA č. 345/2002 Sb., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu, ve znění pozdějších předpisů
- [69] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 1999/92/ES ze dne 16. prosince 1999 o minimálních požadavcích na zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců vystavených riziku výbušných prostředí (patnáctá samostatná směrnice ve smyslu čl. 16 odst. 1 směrnice 89/391/EHS)
- [70] ČSN 07 8305 Kovové tlakové nádoby k dopravě plynů. Technická pravidla

## 12.2 **Související předpisy**

- [71] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY 2014/94/EU ze dne 22. října 2014 o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva

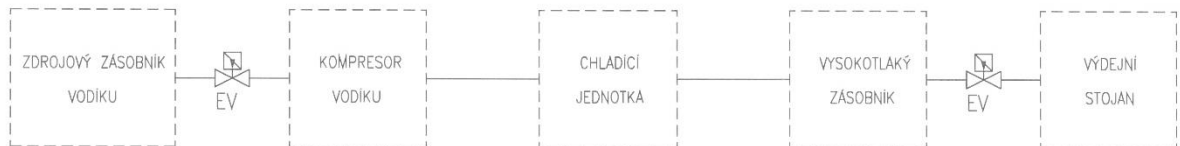


- [72] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- [73] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 208/2011 Sb., o technických požadavcích na přepravitelná tlaková zařízení
- [74] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 116/2016 Sb., o posuzování shody zařízení a ochranných systémů určených k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu při jejich dodávání na trh
- [75] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 219/2016 Sb., o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh
- [76] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 119/2016 Sb., o posuzování shody jednoduchých tlakových nádob při jejich dodávání na trh
- [77] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 219/2016 Sb., o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh
- [78] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh
- [79] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění Nařízení vlády 136/2016 Sb.
- [80] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh
- [81] NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku, ve znění pozdějších předpisů
- [82] ZÁKON č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- [84] ZÁKON č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů
- [85] VYHLÁŠKA č. 133/2010 Sb., o požadavcích na pohonné hmoty, o způsobu sledování a monitorování složení a jakosti pohonných hmot a o jejich evidenci (vyhláška o jakosti a evidenci pohonných hmot), ve znění pozdějších předpisů
- [87] VYHLÁŠKA č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
- [90] VYHLÁŠKA č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění vyhlášky č. 98/1982 Sb.
- [91] VYHLÁŠKA č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení



- [93] ČSN EN 13 480-1 Kovová průmyslová potrubí – Část 1: Všeobecně
- [94] ČSN 10 5190 Kompresorové stanice pro nebezpečné plyny
- [95] ČSN 33 2000-6 Instalace nízkého napětí – Část 6: Revize
- [96] ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
- [97] ČSN EN 13445-1 Netopené tlakové nádoby - Část 1: Obecně
- [98] ČSN EN 13445-2 Netopené tlakové nádoby - Část 2: Materiály
- [99] ČSN EN 13445-3 Netopené tlakové nádoby - Část 3: Konstrukce a výpočet
- [100] ČSN EN 13445-4 Netopené tlakové nádoby - Část 4: Výroba a montáž
- [101] ČSN EN 13445-5 Netopené tlakové nádoby - Část 5: Kontrola a zkoušení
- [102] ČSN EN 50110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
- [103] ČSN EN ISO 11114-1 Lahve na přepravu plynů - Kompatibilita materiálů lahve a ventilu s plynným obsahem - Část 1: Kovové materiály
- [104] ČSN EN ISO 10286 Lahve na plyny – Terminologie
- [105] ČSN EN ISO 10628 Schémata pro chemický a petrochemický průmysl
- [106] ČSN EN 61082-1 Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice - Část 1: Pravidla
- [107] ČSN EN 61346 Průmyslové systémy, instalace a zařízení a průmyslové produkty - Zásady strukturování a referenční označování
- [108] ČSN EN 82079-1 Zhotovování návodů k použití - Strukturování, obsah a prezentace - Část 1: Obecné zásady a podrobné požadavky
- [109] ČSN EN 62027 Zhotovování seznamů předmětů, včetně seznamů částí
- [110] ČSN EN 62023 Strukturování technické informace a dokumentace
- [111] ČSN EN 62204 Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů
- [112] ČSN EN 14617 Grafické značky pro schémata

## PŘÍLOHA č. 1 – Příklad technologického schéma plnicí stanice vodíku



### LEGENDA:

EV    AUTOMATICKÝ BEZPEČNOSTNÍ VENTIL



## PŘÍLOHA č. 2 Požadovaná kvalita vodíku pro vodíkové palivové články

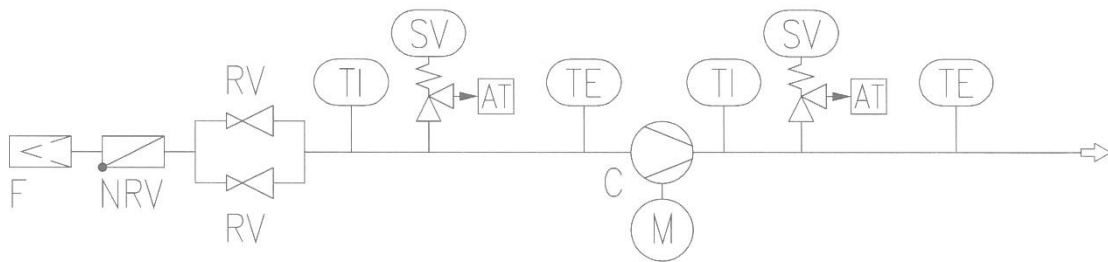
Podle ČSN ISO 14687-2 je kvalita vodíku pro vodíkové palivové články stanovena následujícím způsobem:

Celkový podíl vodíku a kontaminujících plynů	
Minimální obsah čistého vodíku	99,97 %
Celkové množství plynů mimo vodíku	300 $\mu\text{mol/mol}$
Maximální koncentrace jednotlivých kontaminujících plynů	
Voda ( $\text{H}_2\text{O}$ )	5 $\mu\text{mol/mol}$
Celkem uhlohydráty (Metan)	2 $\mu\text{mol/mol}$
Kyslík ( $\text{O}_2$ )	5 $\mu\text{mol/mol}$
Helium (He)	300 $\mu\text{mol/mol}$
Celkem dusík ( $\text{N}_2$ ) a Argon (Ar)	100 $\mu\text{mol/mol}$
Oxid uhličitý ( $\text{CO}_2$ )	2 $\mu\text{mol/mol}$
Oxid uhelnatý (CO)	0,2 $\mu\text{mol/mol}$
Celkem sírné sloučeniny ( $\text{H}_2\text{S}$ )	0,004 $\mu\text{mol/mol}$
Formaldehyd (HCHO)	0,01 $\mu\text{mol/mol}$
Kyselina mravenčí (HCOOH)	0,2 $\mu\text{mol/mol}$
Amoniak ( $\text{NH}_3$ )	0,1 $\mu\text{mol/mol}$
Celkem halogenidy	0,05 $\mu\text{mol/mol}$
Maximální koncentrace pevných částic	1 mg/kg

Možné zdroje znečištění vodíku jsou nejen při jeho výrobě, ale i při výstavbě nebo provozu plnicí stanice. Proto je vyžadováno jeho testování na výstupu z plnicí stanice.

Jednotlivé nečistoty	Zdroj možného znečištění
Voda ( $\text{H}_2\text{O}$ )	Voda z okolí, zkušební kapaliny, nízká kvalita dodaného vodíku.
Celkem uhlohydráty	Mastnota může být vnesena při montáži nebo údržbě, adsorpce (do $\text{H}_2$ ) z nekompatibilních polymerů.
Kyslík ( $\text{O}_2$ )	Kontaminace z okolního prostředí.
Helium (He)	Jestliže je helium použito při tlakových zkouškách nebo čištění (profukování).
Dusík ( $\text{N}_2$ ) and argon (Ar)	Jestliže je dusík použit při tlakových zkouškách nebo čištění (profukování).
Oxid uhličitý ( $\text{CO}_2$ )	
Oxid uhelnatý (CO)	
Celkem sírné sloučeniny	Mastnota se sírou může být vnesena při montáži nebo údržbě, adsorpce (do $\text{H}_2$ ) z nekompatibilních polymerů.
Formaldehyd (HCHO)	
Kyselina mravenčí (HCOOH)	
Amoniak ( $\text{NH}_3$ )	Amoniak může být součástí čistících kapalin, adsorpce (do $\text{H}_2$ ) z nekompatibilních polymerů.
Celkem halogenidy	Halogenidové sloučeniny mohou být v čistících kapalinách – nepoužívat.
Pevné částice	Zjištění obsahu pevných částic musí být součástí kontroly filtrů.

### PŘÍLOHA č. 3 – Blokové schéma kompresoru

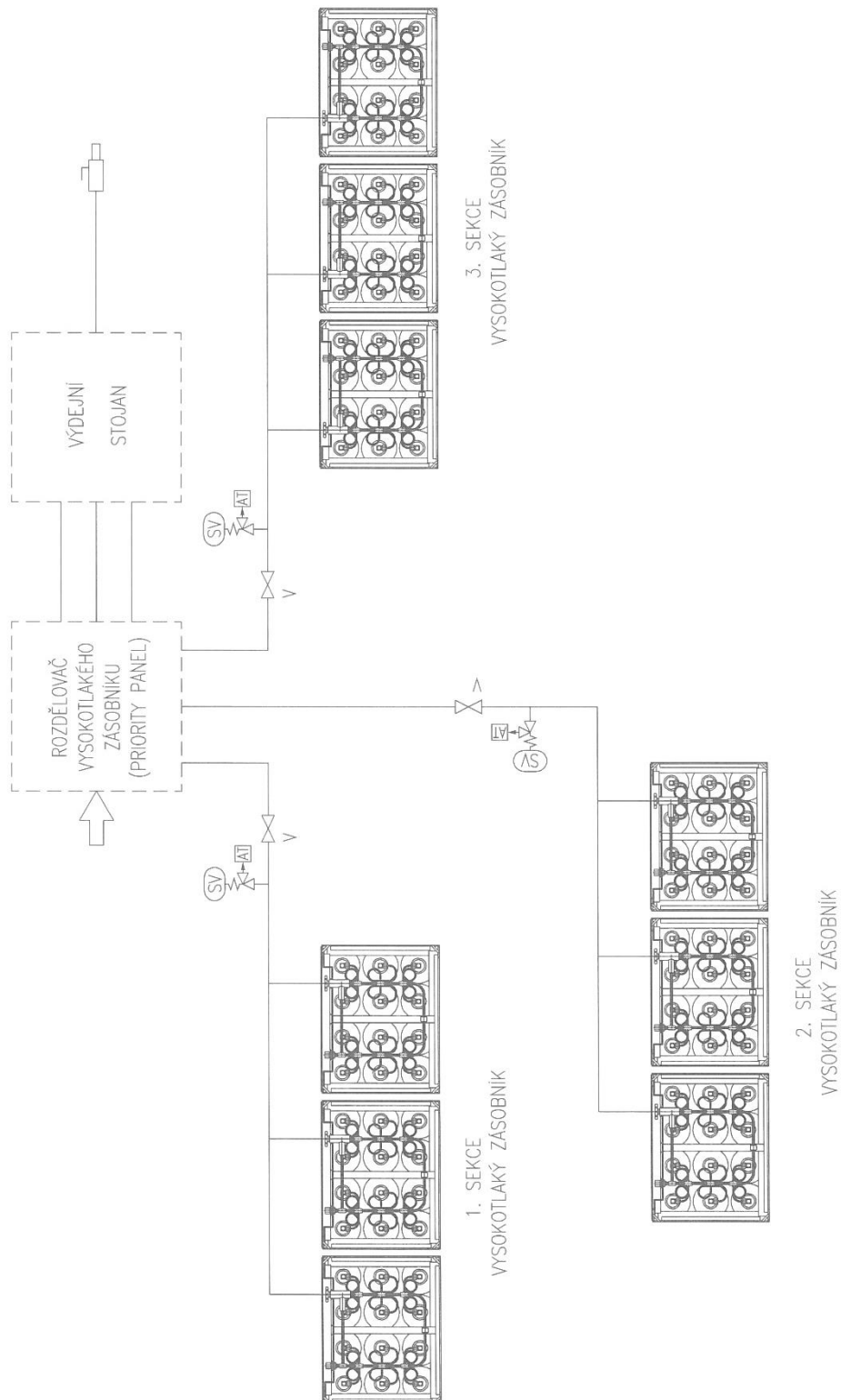


#### LEGENDA:

F	FILTR
NRV	ZPĚTNÝ VENTIL
SV	POJISTNÝ VENTIL
RV	REDUKČNÍ VENTIL
TI	TENZOMETR
TE	TEPLOMĚR
C	KOMPRESOR



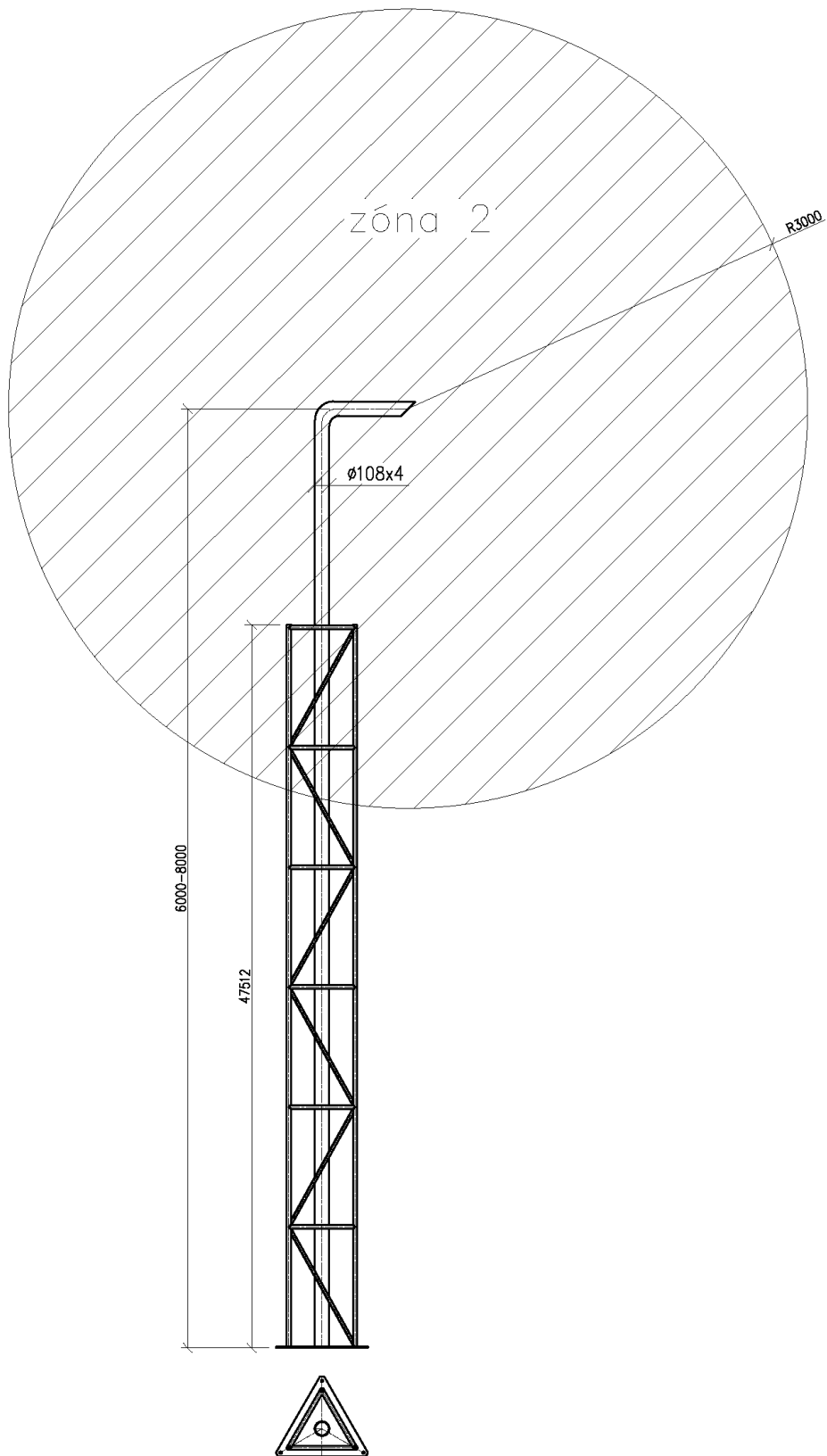
## PŘÍLOHA č. 4 – Vysokotlaký zásobník



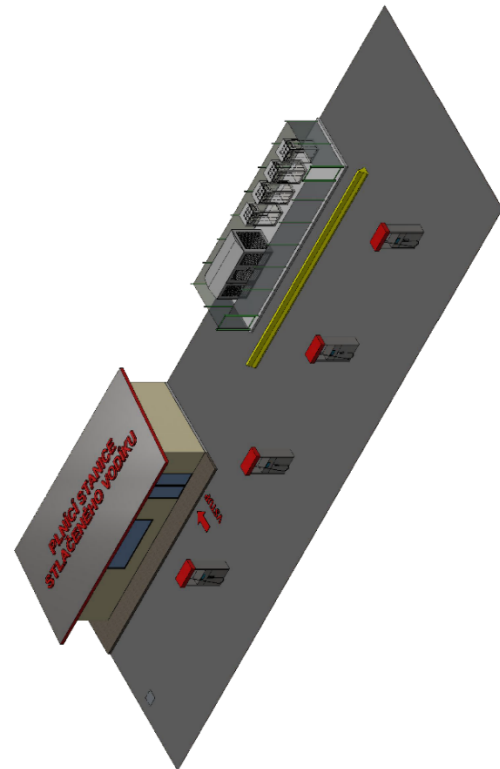
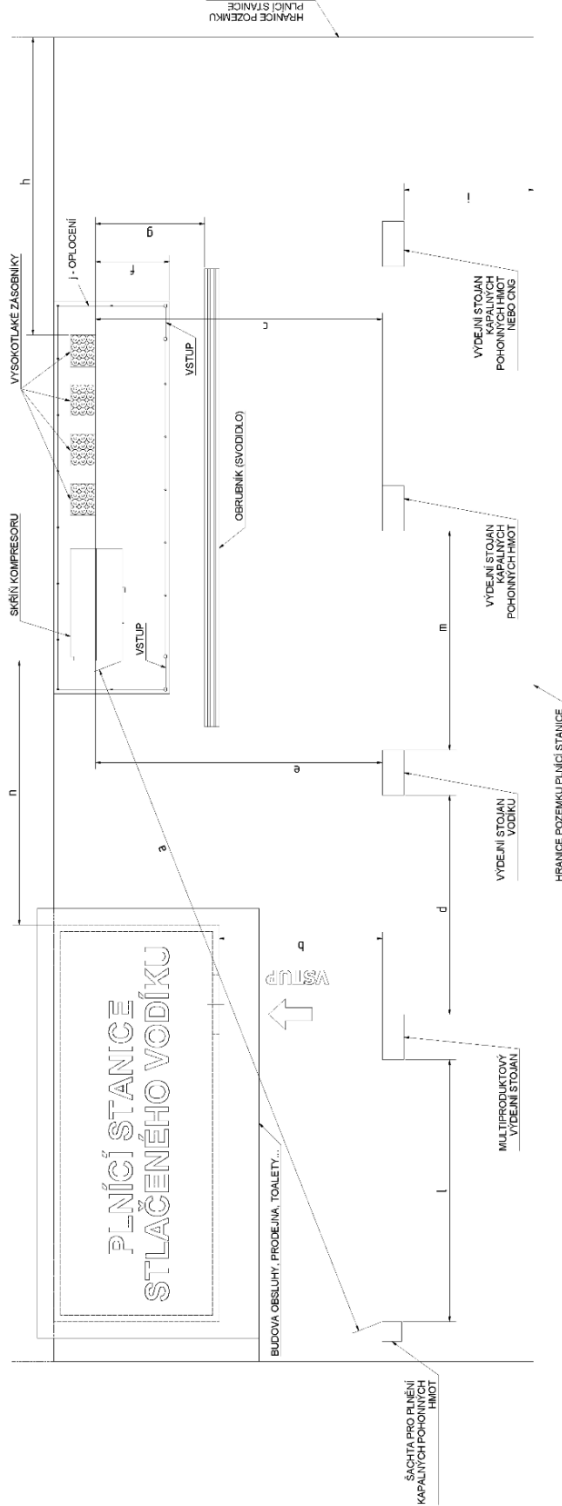
### LEGENDA:

- V UZAVÍRACÍ VENTIL
- SV POJISTNÝ VENTIL

PŘÍLOHA č. 5 – Odfukový komín vodíku – vymezení nebezpečné zóny



## PŘÍLOHA č. 6 – Nejmenší vzdálenosti vysokotlakých zásobníků a výdejních zařízení od ostatních objektů a zařízení



NEJMENŠÍ VZDÁLENOSTI VYSOKOTLAKÝCH ZÁSOBNÍKŮ A VÝDEJNÍCH ZAŘÍZENÍ OD OSTATNÍCH OBJEKTŮ A ZAŘÍZENÍ

KÓTA	NEJMENŠÍ VZDÁLENOST (m)	KÓTA	NEJMENŠÍ VZDÁLENOST (m)	KÓTA	NEJMENŠÍ VZDÁLENOST (m)
a	8	e	8	h	8*
b	5	f	1	i	10**
c	8	g	2	j	8
d	8			k	2

\* VYSOKOTLAKÉ ZÁSOBNÍKY O OBSAHU DO 10 m<sup>3</sup>  
 \*\* VYSOKOTLAKÉ ZÁSOBNÍKY O OBSAHU PŘI 10 m<sup>3</sup>

LEGENDA:

NEJMENŠÍ VZDÁLENOSTI MEZI:

a - ŠACHTOU PRO PLNĚNÍ KAPALNÝCH POKRYTÝCH HMOT A SEKCI ZÁSOBNÍCH VÁZEL

b - VSTUPEM DO BUDOVY OBSLUHY, PROJEKTY, RESTALKAŽE, TOILET A VÝDEJNÍ STANJEK VODÍKU

c - VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU A SEKCI VYSOKOTLAKÝCH ZÁSOBNÍKŮ

d - MULTIPRODUKTOVÝM VÝDEJNÍM STANJEKEM A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

e - VÝDEJNÍM STANJEKEM KAPALNÝCH MULTIPRODUKTOVÝM STANJEKEM NEBO ČINŠ A SEKCI VYSOKOTLAKÝCH ZÁSOBNÍKŮ

f - VÝDEJNÍM STANJEKEM KAPALNÝCH MULTIPRODUKTOVÝM STANJEKEM NEBO ČINŠ A SEKCI VYSOKOTLAKÝCH ZÁSOBNÍKŮ

g - OCHRANNÝM SVODIDLEM A SEKCI VYSOKOTLAKÝCH ZÁSOBNÍKŮ

h - HRANICI POZEMKU A SEKCI VYSOKOTLAKÝCH ZÁSOBNÍKŮ

i - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

j - VÝŠKA OPLOCEŇÍ (PROVOZNIČNÍ OBJEKTŮ)

k - VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM KAPALNÝCH POKRYTÝCH HMOT

l - ŠACHTOU PRO PLNĚNÍ KAPALNÝCH POKRYTÝCH HMOT A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

m - VÝDEJNÍM STANJEKEM KAPALNÝCH MULTIPRODUKTOVÝM STANJEKEM NEBO ČINŠ A K NEJBLÍŽEJŠÍMU STANJEKEM VODÍKU

n - STANICE NA PLNĚNÍ VODÍKŮ A STAVBA S PRŮJEMNĚ OTEVŘENÝM PLOCHNĚM A STAVBA S POKRYTÝM PLOCHNĚM

o - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

p - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

q - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

r - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

s - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

t - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

u - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

v - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

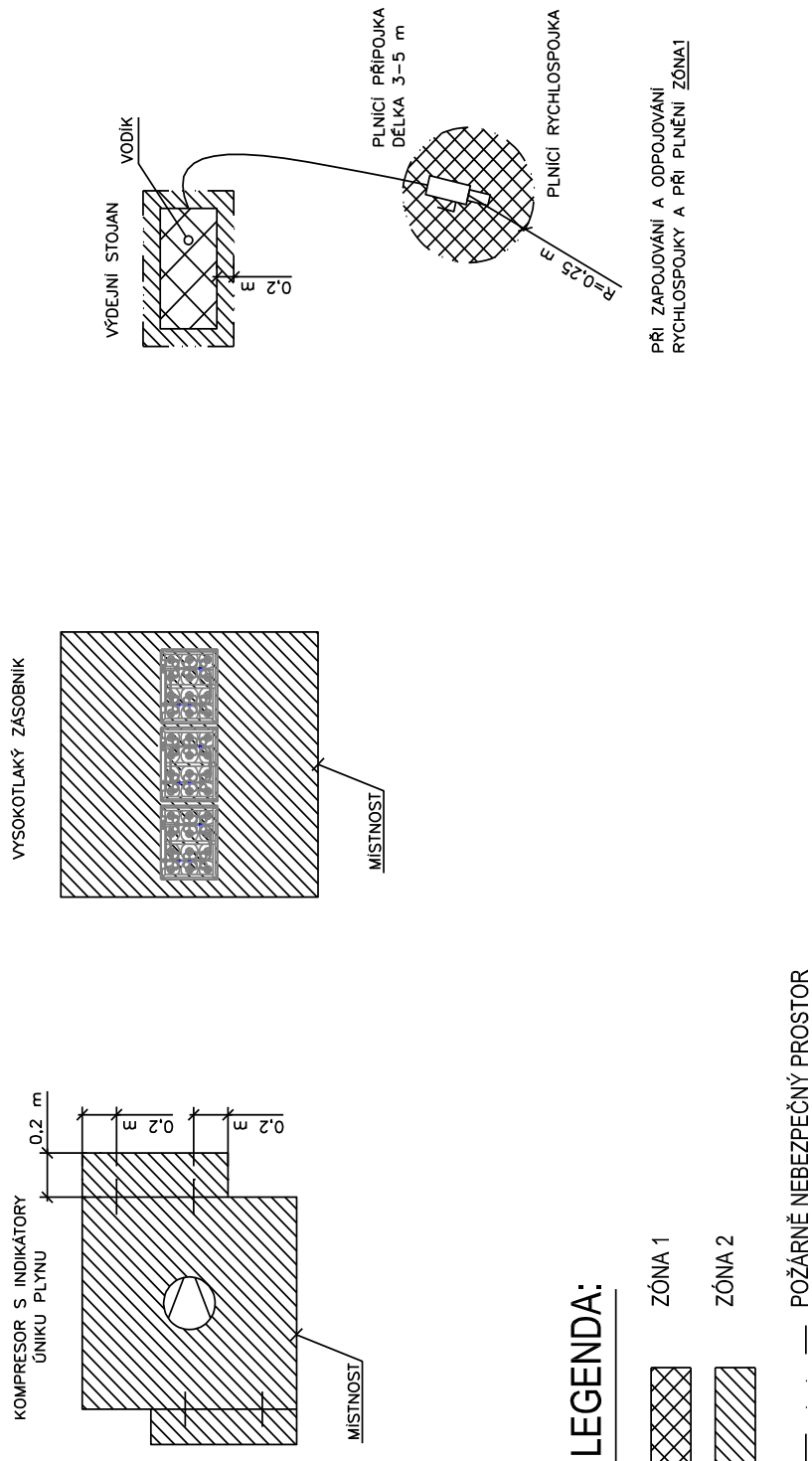
w - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

x - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

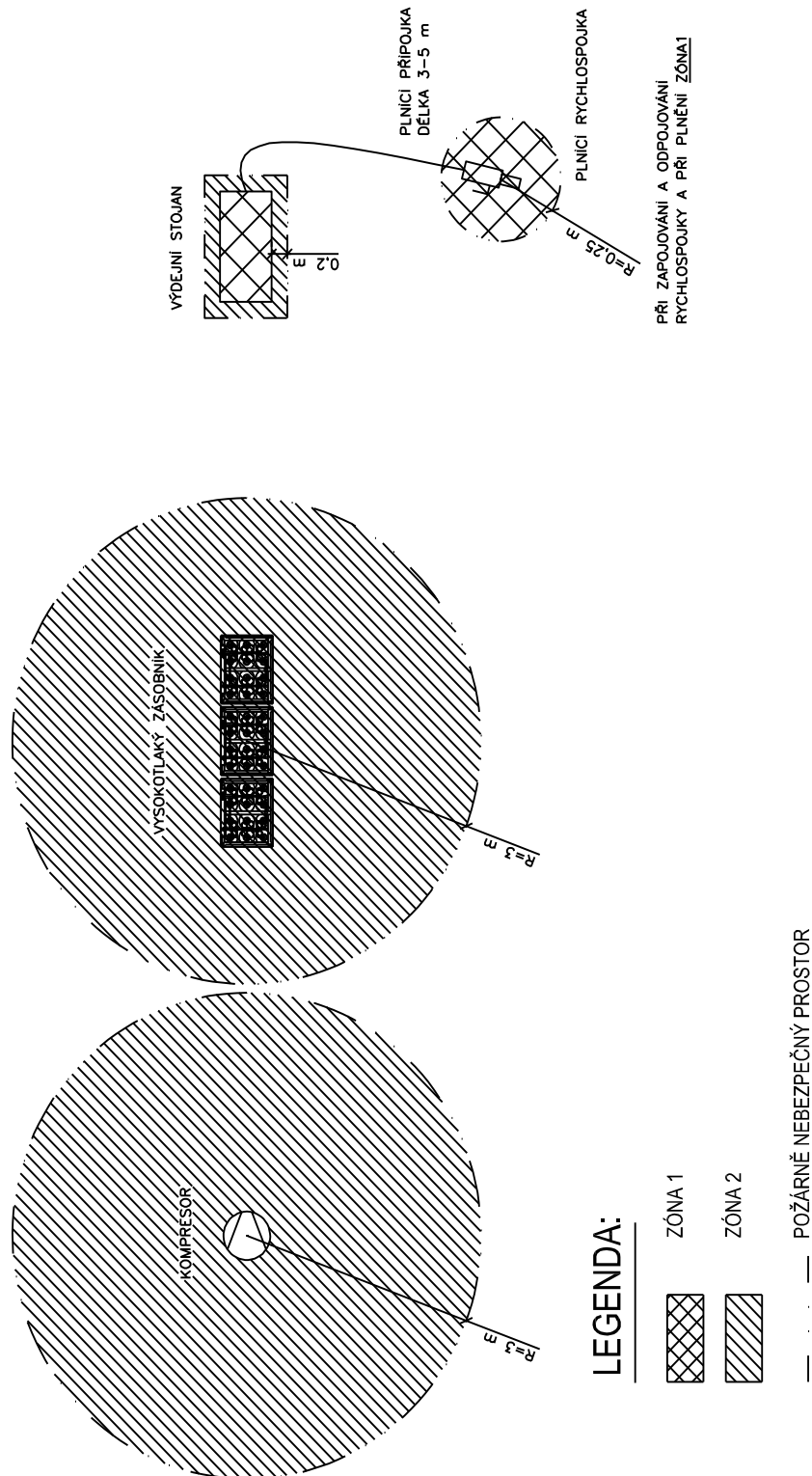
y - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

z - HRANICI POZEMKU A VÝDEJNÍM STANJEKEM VODÍKU

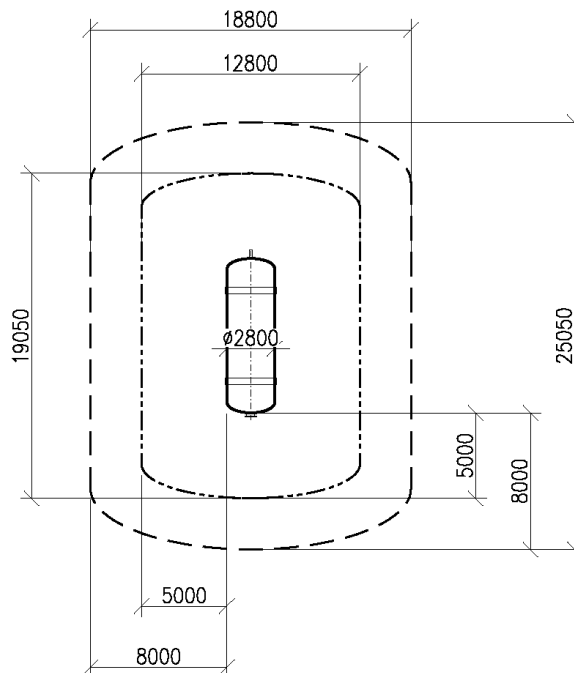
**PŘÍLOHA č. 7 – Nebezpečné prostory kolem kompresoru a vysokotlakých zásobníků, instalovaných v místnosti a kolem výdejního zařízení**



**PŘÍLOHA č. 8 – Nebezpečné prostory kolem kompresoru a vysokotlakých zásobníků, instalovaných na volném prostranství nebo v přístřešku a kolem výdejního zařízení**



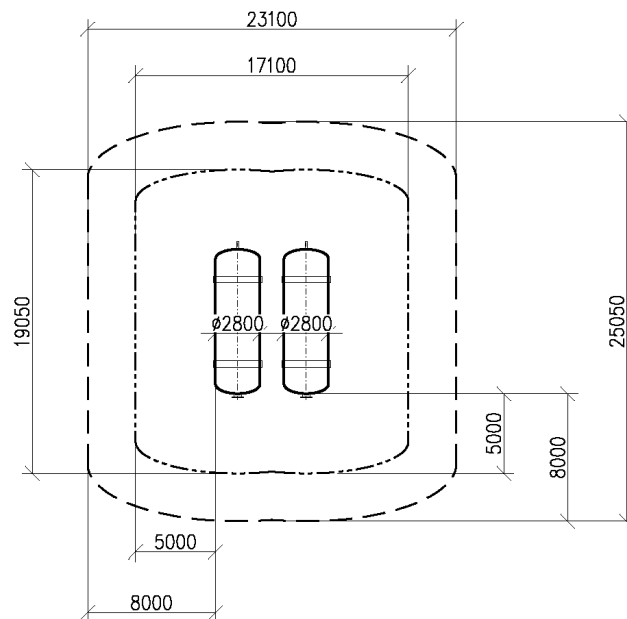
PŘÍLOHA č. 9 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od zásobníku vodíku o objemu 50 m<sup>3</sup>



Bezpečnostní vzdálenosti, odstupové vzdálenosti  
a nebezpečné prostory od stanic na plyný vodík  
dle ČSN 73 6060

- 1) Bezpečná vzdálenost ke zdrojům tepla a otevřeného ohně
- 2) Prostor s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu od skladovacích a tlakových zařízení
- 3) Odstupová vzdálenost k technologii CNG a LNG
- 4) Odstupová vzdálenost ke stáječcímu stanovišti nebo k uložení PH
- 5) Odstupová vzdálenost k ostatním technologickým zařízením ČS s PH
- 6) Odstupová vzdálenost k nádržím a skladům LPG
- 7) Odstupová vzdálenost ke stavbám s požárně otevřenými plochami a stavbám z hořlavých hmot a k sání vzduchotechnických zařízení
- 8) Bezpečnostná vzdálenost od komunikací s veřejným provozem a parkovišť

**PŘÍLOHA č. 10 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od dvojice horizontálních zásobníků vodíku o objemu 50 m<sup>3</sup>**

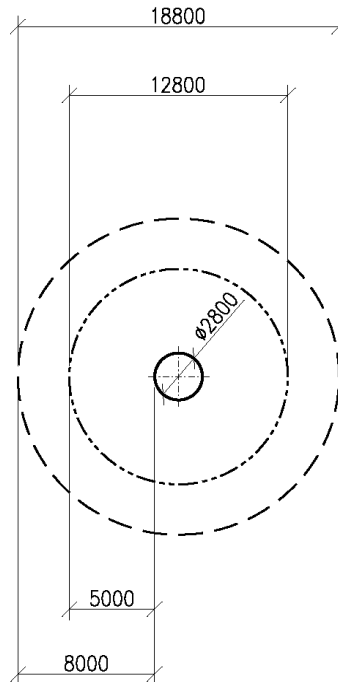


**Bezpečnostní vzdálenosti, odstupové vzdálenosti  
a nebezpečné prostory od stanic na plynný vodík  
dle ČSN 73 6060**

- 1) Bezpečná vzdálenost ke zdrojům tepla a otevřeného ohně
- 2) Prostor s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu od skladovacích a tlakových zařízení
- 3) Odstupová vzdálenost k technologii CNG a LNG
- 4) Odstupová vzdálenost ke stáčecímu stanovišti nebo k uložení PH
- 5) Odstupová vzdálenost k ostatním technologickým zařízením ČS s PH
- 6) Odstupová vzdálenost k nádržím a skladům LPG
- 7) Odstupová vzdálenost ke stavbám s požárně otevřenými plochami a stavbám z hořlavých hmot a k sání vzduchotechnických zařízení
- 8) Bezpečnostná vzdálenost od komunikací s veřejným provozem a parkovišť



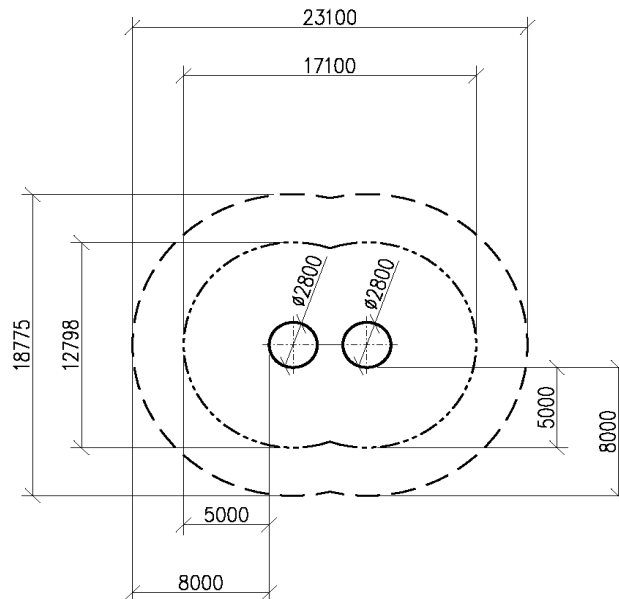
**PŘÍLOHA č. 11 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od vertikálního zásobníku vodíku o objemu 50 m<sup>3</sup>**



**Bezpečnostní vzdálenosti, odstupové vzdálenosti  
a nebezpečné prostory od stanic na plyný vodík  
dle ČSN 73 6060**

- 1) Bezpečná vzdálenost ke zdrojům tepla a otevřeného ohně
- 2) Prostor s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu od skladovacích a tlakových zařízení
- 3) Odstupová vzdálenost k technologii CNG a LNG
- 4) Odstupová vzdálenost ke stáčecímu stanovišti nebo k uložení PH
- 5) Odstupová vzdálenost k ostatním technologickým zařízením ČS s PH
- 6) Odstupová vzdálenost k nádržím a skladům LPG
- 7) Odstupová vzdálenost ke stavbám s požárně otevřenými plochami a stavbám z hořlavých hmot a k sání vzduchotechnických zařízení
- 8) Bezpečnostní vzdálenost od komunikací s veřejným provozem a parkovišť

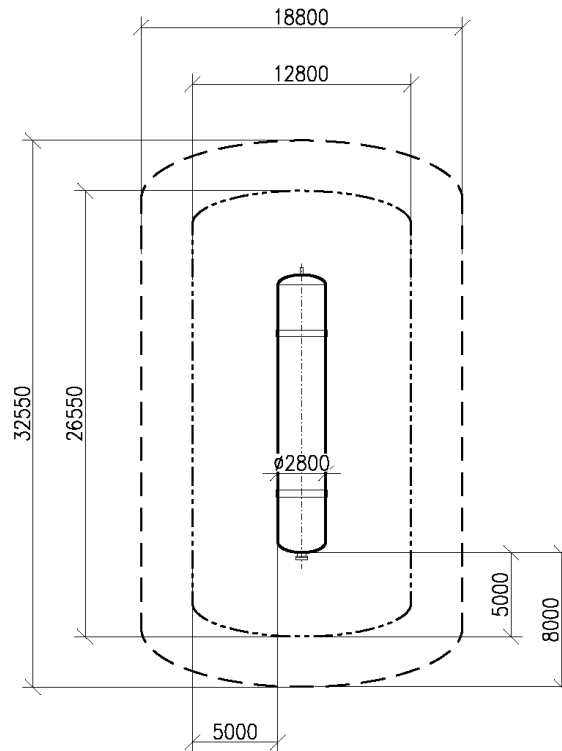
**PŘÍLOHA č. 12 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od dvojice vertikálních zásobníků vodíku o objemu 50 m<sup>3</sup>**



**Bezpečnostní vzdálenosti, odstupové vzdálenosti  
a nebezpečné prostory od stanic na plyný vodík  
dle ČSN 73 6060**

- 1) Bezpečná vzdálenost ke zdrojům tepla a otevřeného ohně
- 2) Prostor s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu od skladovacích a tlakových zařízení
- 3) Odstupová vzdálenost k technologii CNG a LNG
- 4) Odstupová vzdálenost ke stáčecímu stanovišti nebo k uložišti PH
- 5) Odstupová vzdálenost k ostatním technologickým zařízením ČS s PH
- 6) Odstupová vzdálenost k nádržím a skladům LPG
- 7) Odstupová vzdálenost ke stavbám s požárně otevřenými plochami a stavbám z hořlavých hmot a k sání vzduchotechnických zařízení
- 8) Bezpečnostná vzdálenost od komunikací s veřejným provozem a parkovišť

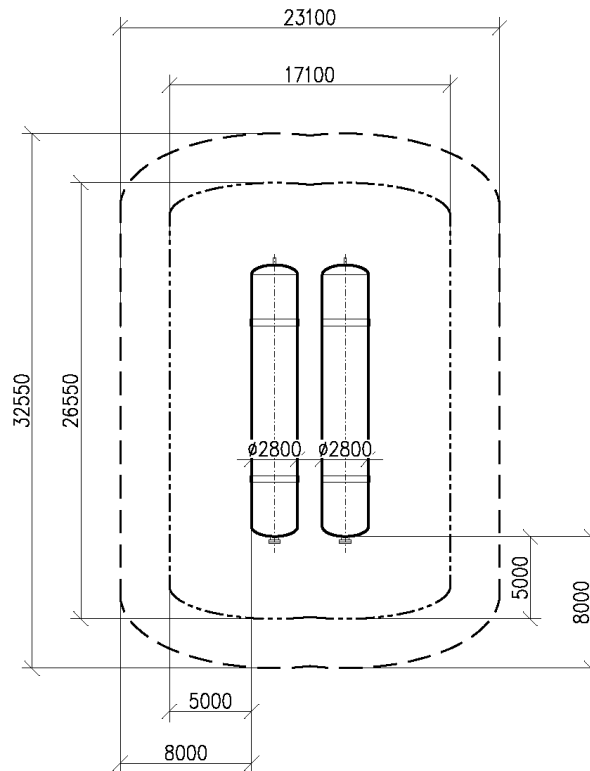
**PŘÍLOHA č. 13 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od horizontálního zásobníku vodíku o objemu 50 m<sup>3</sup>**



**Bezpečnostní vzdálenosti, odstupové vzdálenosti  
a nebezpečné prostory od stanic na plyný vodík  
dle ČSN 73 6060**

- 1) Bezpečná vzdálenost ke zdrojům tepla a otevřeného ohně
- 2) Prostor s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu od skladovacích a tlakových zařízení
- 3) Odstupová vzdálenost k technologii CNG a LNG
- 4) Odstupová vzdálenost ke stáčecímu stanovišti nebo k uložení PH
- 5) Odstupová vzdálenost k ostatním technologickým zařízením ČS s PH
- 6) Odstupová vzdálenost k nádržím a skladům LPG
- 7) Odstupová vzdálenost ke stavbám s požárně otevřenými plochami a stavbám z hořlavých hmot a k sání vzduchotechnických zařízení
- 8) Bezpečnostní vzdálenost od komunikací s veřejným provozem a parkovišť

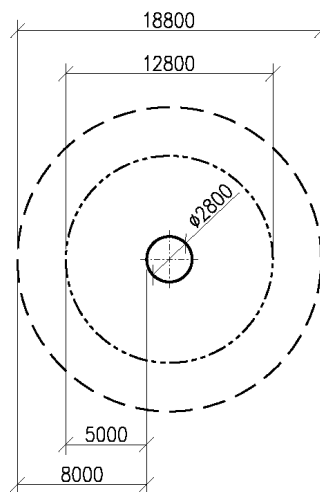
**PŘÍLOHA č. 14 – Odstupové vzdálenosti k objektům od dvojice horizontálních zásobníků vodíku o objemu 95 m<sup>3</sup>**



**Bezpečnostní vzdálenosti, odstupové vzdálenosti  
a nebezpečné prostory od stanic na plynný vodík  
dle ČSN 73 6060**

- 1) Bezpečná vzdálenost ke zdrojům tepla a otevřeného ohně
- 2) Prostor s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu od skladovacích a tlakových zařízení
- 3) Odstupová vzdálenost k technologii CNG a LNG
- 4) Odstupová vzdálenost ke stáječcímu stanovišti nebo k uložišti PH
- 5) Odstupová vzdálenost k ostatním technologickým zařízením ČS s PH
- 6) Odstupová vzdálenost k nádržím a skladům LPG
- 7) Odstupová vzdálenost ke stavbám s požárně otevřenými plochami a stavbám z hořlavých hmot a k sání vzduchotechnických zařízení
- 8) Bezpečnostná vzdálenost od komunikací s veřejným provozem a parkovišť

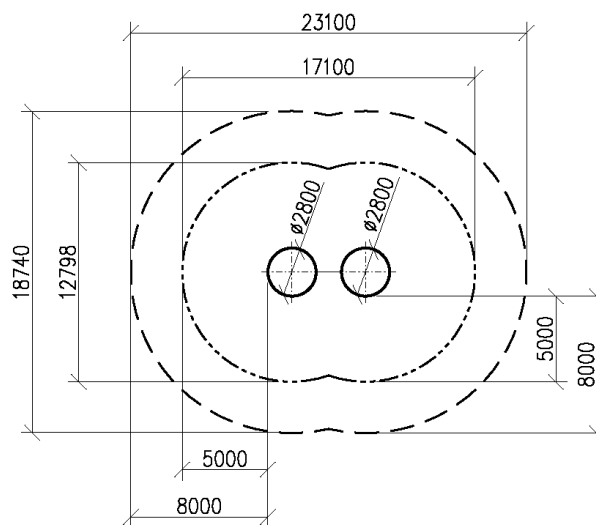
**PŘÍLOHA č. 15 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od vertikálního zásobníku vodíku o objemu 95 m<sup>3</sup>**



**Bezpečnostní vzdálenosti, odstupové vzdálenosti  
a nebezpečné prostory od stanic na plyný vodík  
dle ČSN 73 6060**

- 1) Bezpečná vzdálenost ke zdrojům tepla a otevřeného ohně
- 2) Prostor s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu od skladovacích a tlakových zařízení
- 3) Odstupová vzdálenost k technologii CNG a LNG
- 4) Odstupová vzdálenost ke stáječcímu stanovišti nebo k uložišti PH
- 5) Odstupová vzdálenost k ostatním technologickým zařízením ČS s PH
- 6) Odstupová vzdálenost k nádržím a skladům LPG
- 7) Odstupová vzdálenost ke stavbám s požárně otevřenými plochami a stavbám z hořlavých hmot a k sání vzduchotechnických zařízení
- 8) Bezpečnostná vzdálenost od komunikací s veřejným provozem a parkovišť

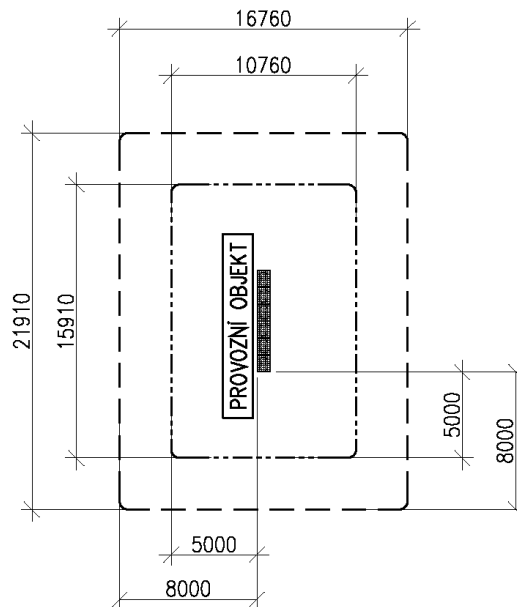
**PŘÍLOHA č. 16 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od dvojice vertikálních zásobníků vodíku o objemu 95 m<sup>3</sup>**



**Bezpečnostní vzdálenosti, odstupové vzdálenosti  
a nebezpečné prostory od stanic na plynný vodík  
dle ČSN 73 6060**

- 1) Bezpečná vzdálenost ke zdrojům tepla a otevřeného ohně
- 2) Prostor s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu od skladovacích a tlakových zařízení
- 3) Odstupová vzdálenost k technologii CNG a LNG
- 4) Odstupová vzdálenost ke stáječcímu stanovišti nebo k uložení PH
- 5) Odstupová vzdálenost k ostatním technologickým zařízením ČS s PH
- 6) Odstupová vzdálenost k nádržím a skladům LPG
- 7) Odstupová vzdálenost ke stavbám s požárně otevřenými plochami a stavbám z hořlavých hmot a k sání vzduchotechnických zařízení
- 8) Bezpečnostná vzdálenost od komunikací s veřejným provozem a parkovišť

PŘÍLOHA č. 17 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od 6 svazků lahví

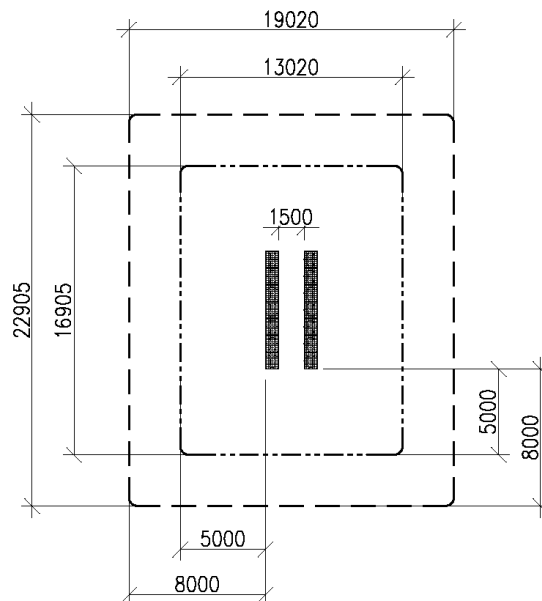


Bezpečnostní vzdálenosti, odstupové vzdálenosti  
a nebezpečné prostory od stanic na plyný vodík  
dle ČSN 73 6060

- 1) Bezpečná vzdálenost ke zdrojům tepla a otevřeného ohně
- 2) Prostor s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu od skladovacích a tlakových zařízení
- 3) Odstupová vzdálenost k technologii CNG a LNG
- 4) Odstupová vzdálenost ke stáčecímu stanovišti nebo k uložení PH
- 5) Odstupová vzdálenost k ostatním technologickým zařízením ČS s PH
- 6) Odstupová vzdálenost k nádržím a skladům LPG
- 7) Odstupová vzdálenost ke stavbám s požárně otevřenými plochami a stavbám z hořlavých hmot a k sání vzduchotechnických zařízení
- 8) Bezpečnostná vzdálenost od komunikací s veřejným provozem a parkovišť



## PŘÍLOHA č. 18 – Bezpečnostní vzdálenosti k objektům od 14 svazků lahví



### Bezpečnostní vzdálenosti, odstupové vzdálenosti a nebezpečné prostory od stanic na plyný vodík dle ČSN 73 6060

- 1) Bezpečná vzdálenost ke zdrojům tepla a otevřeného ohně
- 2) Prostor s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu od skladovacích a tlakových zařízení
- 3) Odstupová vzdálenost k technologií CNG a LNG
- 4) Odstupová vzdálenost ke stáčecímu stanovišti nebo k uložišti PH
- 5) Odstupová vzdálenost k ostatním technologickým zařízením ČS s PH
- 6) Odstupová vzdálenost k nádržím a skladům LPG
- 7) Odstupová vzdálenost ke stavbám s požárně otevřenými plochami a stavbám z hořlavých hmot a k sání vzduchotechnických zařízení
- 8) Bezpečnostná vzdálenost od komunikací s veřejným provozem a parkovišť



PŘÍLOHA č. 19 – **Kontrolní seznam (check-list) pro kontrolu a zkoušky plnicí stanice vodíku**  
by měl minimálně obsahovat následující položky:

a) Kontrola projektové dokumentace a souvisejících dokladů:

- povolení stavby vydané stavebním úřadem,
- ověřené požárně bezpečnostní řešení nebo obdobný dokument
- popis bezpečnostní koncepce,
- bezpečnostní zařízení (nastavení pojistných ventilů, elektrické schéma zapojení logické diagramy PLC atd.),
- dokumentace ochrany proti výbuchu, definování ochranných zón,
- ochranná opatření staveb s nebezpečnou atmosférou (ventilační systém, detektory nebezpečné koncentrace),
- dostatečné bezpečné vzdálenosti (vymezení bezpečnostních pásem),
- analýza a hodnocení rizik,
- prohlášení shody pro všechny použité materiály,
- WPS a WPQR,
- certifikáty systémů kvality, certifikáty personálu (svářeči, kontrola svarů),
- dokumentace všech zkoušek svarů,
- zkoušky tlakových zařízení a CE značení pro tlakové nádoby, potrubí a hadice, čerpadla a kompresory, armatury, plnicí zařízení apod.,
- dokumentace tlakových zkoušek a zkoušek těsnosti,
- dokumentace zkoušek elektroinstalace,
- doklad plnicího protokolu.

b) Kontrola návodu k obsluze a pracovních instrukcí:

- instrukce pro obsluhu výdejního zařízení,
- návod k celé plnicí stanici,
- PID diagram,
- schéma elektrického zapojení,
- montážní instrukce,
- záznamy o údržbě.

c) Kontrola a prověření skutečného provedení:

- soulad s výrobní dokumentací,
- celková dispozice,
- potrubní systémy, jejich provedení,
- elektrické kabely (zejména jejich izolace a spoje),
- ochrana proti poškození vozidly,
- požární bariery,
- vybavení hasebními prostředky,
- dodržení bezpečných vzdáleností,
- oplocení, vstupy a výstupy,
- únikové východy,
- odvětrání,
- značení, jeho odolnost a umístění, varovné značky,
- ovládací zařízení, indikátory, displeje,



- výrobní štítky,
- nouzové stop tlačítko,
- kontakt na operátora při nebezpečí.

d) Prováděné zkoušky a požadované hodnoty:

- elektrické spoje a uzemnění ( $\leq 30 \Omega$ ),
- izolační odpor ( $< 1 M\Omega$ ),
- zkoušky napětí,
- ochrana proti zbytkovým napětím,
- tlaková zkouška,
- zkouška těsnosti,
- provedení výchozí revize podle vyhlášky 85/1978 Sb.,
- zkouška kvality vodíku na výdejním zařízení,
- zkouška komunikačního protokolu výdejního zařízení,
- ověření nouzových a bezpečnostních funkcí,
- ověření nouzového režimu, zda je v souladu s hodnocením rizik.

e) Minimální rozsah pravidelných kontrol a zkoušek:

- kontrola povolení k práci (např. svařování, broušení atd.),
- pořádek a úklid,
- zkouška těsnosti,
- zkouška kvality vodíku na výdejním zařízení,
- zkouška komunikačního protokolu výdejního zařízení,
- ověření nouzových a bezpečnostních funkcí,
- ověření nouzového režimu, zda je v souladu s hodnocením rizik,
- záznamy o údržbě, jejich datování (kalibrace detektorů, zkoušky těsnosti, kontrola hadic apod.).



## PŘÍLOHA č. 20 – Bezpečnostní list vodíku 1/3

### Bezpečnostní list Vodík, stlačený

Datum vytvoření : 27.01.2005  
Datum revize : 01.07.2012

Verze : 0.6

CZ / C

Číslo MSDS : 8360  
Stránka 1 / 3

#### 1 IDENTIFIKACE LÁTKY A SPOLEČNOSTI

##### 1.1 Identifikátor výrobku

Vodík, stlačený  
Číslo EEC (z EINECS): 215-605-7  
Číslo CAS: 1333-74-0  
Index-č. 001-001-00-9

##### Chemický vzorec H<sub>2</sub>

##### Registrační číslo REACH:

Uvedeno v příloze IV/V Nařízení 1907/2006/EC (REACH), nepodléhá registraci

##### 1.2 Příslušná určená použití látky

Technologický plyn

##### 1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

Linde Gas a.s., U Technoplynu 1324, 198 00 Praha 9,  
Tel.: 272 100 111

##### Telefonní číslo pro naléhavé situace:

Toxikologické informační středisko tel: +420 224 919 293,  
Linde Gas a.s. tel.: +420 731 608 608

#### 2 IDENTIFIKACE NEBEZPEČNOSTI

##### 2.1 Klasifikace látky nebo směsi

##### Klasifikace podle nařízení (ES) 1272/2008/EG (CLP)

Press. Gas - Obsahuje plyn pod tlakem; při zahřívání může vybuchnout.

Flam. Gas 1 - Extrémně hořlavý plyn.

##### Klasifikace podle směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES

F+; R12

R12 Extrémně hořlavý

##### 2.2 Prvky označení

##### - Výstražné symboly nebezpečnosti



##### - Signální slova

nebezpečí

##### - Věty o nebezpečnosti

H280 Obsahuje plyn pod tlakem; při zahřívání může vybuchnout.

H220 Extrémně hořlavý plyn.

##### - Věty o bezpečném zacházení

##### Pokyny pro bezpečné zacházení pro prevenci

P210 Chraňte před teplem/jiskrami/otevřeným plamenem/horkými povrchy. - Zákaz kouření.

##### Pokyny pro bezpečné zacházení pro reakci

P377 Požár unikajícího plynu: Nehaste, nelze-li únik bezpečně zastavit.

P381 Odstraňte všechny zdroje zapálení, můžete-li tak učinit bez rizika.

##### Pokyny pro bezpečné zacházení pro skladování

P403 Skladujte na dobře větraném místě.

#### Pokyny pro bezpečné zacházení pro odstraňování

##### 2.3 Další nebezpečnost

Ve vysokých koncentracích může způsobovat dušení.  
Stlačený plyn

#### 3 SLOŽENÍ

##### Látka

##### Složky / nečistoty

Vodík, stlačený

Číslo CAS: 1333-74-0

Index-č.: 001-001-00-9

Číslo EEC (z EINECS): 215-605-7

##### Registrační číslo REACH:

Uvedeno v příloze IV/V Nařízení 1907/2006/EC (REACH), nepodléhá registraci  
Neobsahuje žádné jiné složky nebo nečistoty, které ovlivňují klasifikaci produktu.

#### 4 POKYNY PRO PRVNÍ POMOC

##### 4.1 Popis první pomoci

##### Všeobecné pokyny

Postiženého dopravit za pomoci nezávislého dýchacího přístroje na čerstvý vzduch. Udržovat v klidu a teple. Přivolat lékaře

Při nadýchání při zástavě dechu použít umělé dýchání

Při styku s kůží nezpůsobuje poškození

Při zasažení očí nezpůsobuje poškození

Požítí: požití není považováno za potenciální způsob expozice.

##### 4.2 Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky

Ve vysokých koncentracích může způsobovat dušení. Mezi symptomy se může vyskytnout ztráta pohyblivosti případně bezvědomí. Postižený si nemusí vůbec uvědomovat, že se dusí.

##### 4.1 Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření

Přesuňte oběť, vybavenou samostatným dýchacím přístrojem, na nezamožené místo. Udržujte ji v teple a nechte ji odpočívat. Zavolejte lékaře. Pokud se dýchání zastaví, aplikujte umělé dýchání.

#### 5 OPATŘENÍ PRO HAŠENÍ POŽÁRU

##### 5.1 Hasiva

Mohou být použity jakékoli hasící přístroje. Typ hasiva přizpůsobit látkám hořícím v okolí

##### 5.2 Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Kontejnery vystavené ohni mohou prasknout a vybuchnout.

##### Rizikové výbušné výrobky

Žádný

##### 5.3 Pokyny pro hasiče

Je-li to možné, zastavte vypouštění výrobku. Odstraňte kontejner nebo ho ochlaďte vodou z bezpečné vzdálenosti. Nehaste plamen unikajícího plynu kromě naprosto nutných případů. Plamen se může spontánně znovu objevit.

V uzavřeném prostoru používejte nezávislý dýchací přístroj

#### 6 OPATŘENÍ V PŘÍPADĚ NÁHODNÉHO ÚNIKU

##### 6.1 Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy





## PŘÍLOHA č. 20 – Bezpečnostní list vodíku 2/3

### Bezpečnostní list Vodík, stlačený

Datum vytvoření : 27.01.2005  
Datum revize : 01.07.2012

Verze : 0.6

CZ / C

Číslo MSDS : 8360  
Stránka 2 / 3

Evakuujte osoby z oblasti. Používejte ochranný oděv. Používejte přenosný dýchací přístroj při vstupu do oblasti, jejíž atmosféra není prokazatelně bezpečná. Zajistěte přiměřené větrání. Odstraňte zdroje zapálení.

**6.2 Opatření na ochranu životního prostředí**  
Pokuste se zastavit uvolňování.

**6.3 Metody a materiály pro omezení úniku a pro čištění**  
Oblast dobře větrejte.

#### 7 ZACHÁZENÍ A SKLADOVÁNÍ

**7.1 Opatření pro bezpečné zacházení**  
Zajistěte řádné uzemnění kontejneru. Zamezte zpětnému vsakování vody do kontejneru. Před plněním plynem zbavte systém vzduchu. Používejte jen řádně specifikované zařízení, které je vhodné pro tento výrobek, jeho admisní tlak a teplotu. Při pochybnostech kontaktujte svého dodavatele plynu. Skladujte mimo zdroje jiskření (včetně statických nábojů) Viz pokyny dodavatele pro manipulaci s láhvemi

**7.2 Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí**  
Uchovávejte odděleně od oxidujících plynů a ostatních oxidčivadel ve skladu. Uchovávejte kontejner při teplotě pod 50°C v dobře větraném místě.

#### 8 OMEZOVÁNÍ EXPOZICE/OSOBNÍ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

**8.1 Kontrolní parametry -**

**8.2 Omezování expozice**

Zajistěte dobré větrání.

**Individuální ochranná opatření**

Ochrana dýchacích orgánů:-

Ochrana očí: ochranné brýle

Ochrana rukou: vhodné pracovní rukavice

Ochrana kůže: vhodný pracovní oblek a pracovní obuv.

Zajistěte dobré větrání. Při manipulaci s výrobkem nekuřte.

#### 9 FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI

**9.1 Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech**

**Vzhled / Barva:** Bezbarvý plyn

**Pach:** Žádný

**Molekulární hmotnost:** 2 g/mol

**Bod tavení:** -259 °C

**Bod varu:** -253 °C

**Kritická teplota:** -240 °C

**Teplota samovznícení:** 560 °C

**Mezní teplota vznícení:** 4 %(obj) - 75 %(obj)

**Relativní hustota, plyn:** 0,07

**Relativní hustota, kapalina:** Nepoužívá se.

**Rozpuštnost v mg/l vody:** 1,6 mg/l

**9.2 Další informace**

Hoří bezbarvým neviditelným plamenem.

#### 10 STÁLOST A REAKTIVITA

**10.1 Reaktivita**

Může prudce reagovat s oxidčivadly.

**10.2 Chemická stabilita**

Se vzduchem může tvořit výbušnou směs.

**10.3 Možnost nebezpečných reakcí**

Se vzduchem může tvořit výbušnou směs.

**10.4 Podmínky kterým je třeba zabránit**

Kontakt se zdrojem jiskření (včetně statického výboje)

**10.5 Neslučitelné materiály**

Oxidující látky

**10.6 Nebezpečné produkty rozkladu**

Nejsou známy

#### 11 TOXIKOLOGICKÉ INFORMACE

**11.1 Informace o toxikologických účincích**

Tento produkt nemá žádný známý toxikologický účinek.

#### 12 EKOLOGICKÉ INFORMACE

**12.1 Toxicita -**

**12.2 Perzistence a rozložitelnost-**

**12.3 Bioakumulační potenciál -**

**12.4 Mobilita v půdě -**

**12.5 Výsledky posouzení PBT a vPvB -**

**12.6 Jiné nepříznivé účinky**

Není známo, že tento výrobek ohrožuje životní prostředí.

#### 13 POKYNY PRO ODSTRAŇOVÁNÍ

**13.1 Metody nakládání s odpady**

Nevypouštějte do oblastí, kde je riziko tvorby výbušné směsi se vzduchem. Nepoužitý plyn by se měl spálit pomocí vhodného hořáku s protizášlehou pojistkou Nevypouštějte do míst, kde jeho akumulace může být nebezpečná. Potřebujete-li poradu, obraťte se na dodavatele.

**Katalogové číslo odpadu 16 05 04\***

**Platný právní předpis:** zákon č. 185/2001 Sb., v platném znění

#### 14 INFORMACE PRO PŘEPRAVU

**ADR/RID**

Třída	2	Kód	1F
-------	---	-----	----

**Číslo UN a název příslušné dopravy**

UN 1049 Vodík, stlačený

UN 1049 Hydrogen, compressed

Nálepka	2.1	Číslo rizika	23
---------	-----	--------------	----

Pokyny pro balení P200

**IMDG**

Třída	2.1
-------	-----

**Číslo UN a název příslušné dopravy**

UN 1049 Hydrogen, compressed

Nálepka 2.1

Pokyny pro balení P200

EMS FD, SU

**IATA**

Třída	2.1
-------	-----

**Číslo UN a název příslušné dopravy**

UN 1049 Hydrogen, compressed

Nálepka 2.1

Pokyny pro balení P200

**Nebezpečnost pro životní prostředí**



## PŘÍLOHA č. 20 – Bezpečnostní list vodíku 3/3

### Bezpečnostní list Vodík, stlačený

Datum vytvoření : 27.01.2005  
Datum revize : 01.07.2012

Verze : 0.6

CZ / C

Číslo MSDS : 8360  
Stránka 3 / 3

Není známo, že tento výrobek ohrožuje životní prostředí

#### Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele

Nepřepravujte na prostředcích, kde nákladní prostor není oddělen od místa řidiče. Zajistěte, aby si řidič dopravního prostředku byl vědom možného nebezpečí nákladu a věděl co má dělat v případě nehody nebo nouze.

Před přepravou kontejnerů s výrobkem dbejte na to, aby byly dobře zajištěny a: ventil láhve byl uzavřen a dobře těsnil aby výstupní víčková matice nebo zátky (kde existuje) byla správně nasazena aby ochranné zařízení ventilu (pokud existuje) bylo správně nasazeno existuje přiměřené větrání. soulad s příslušnými pokyny.

#### 15 INFORMACE O PŘEDPÍSECH

##### Na látku se vztahují následující české právní předpisy:

Zákon č. 350/2011 Sb. o chemických látkách a chem. směsích v platném znění včetně platných vyhlášek a nařízení, zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví v platném znění včetně platných vyhlášek a nařízení, zákon č. 111/1994 Sb. o silniční dopravě v platném znění, včetně platných vyhlášek a nařízení zákon č. 185/2001 o odpadech v platném znění včetně platných vyhlášek a nařízení

##### Na látku se vztahují následující české právní předpisy EU:

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1272/2008/ ES v platném znění  
Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 1907/2006/ ES v platném znění

#### 16 JINÉ INFORMACE

Zajistěte, aby operátoři pochopili riziko hořlavosti. Riziko dušení je často přehlíženo a musí být zdůrazněno během instrukcí operátorů. Před použitím tohoto výrobku v jakémkoli novém procesu či pokusu proveďte důkladnou studii kompatibility a bezpečnosti materiálu

##### Doporučení

Přestože přípravě tohoto dokumentu byla věnována příslušná péče, nemůže být přijata žádná odpovědnost za zranění nebo škodu způsobenou při jeho užití. Podrobnosti udávané v tomto dokumentu jsou v době předání do tisku pokládány za správné.

##### Další informace

Hommel: Handbook of dangerous goods (Příručka nebezpečných druhů zboží)

Bezpečnostní pokyny firmy LINDE

- Nr. 3 Nedostatek kyslíku
- Nr. 7 Bezpečná manipulace s lahvemi na plyny a jejich svazky
- Nr. 11 Transport nádob na plyny ve vozidlech
- Nr. 13 Manipulace s vodíkem

Konec dokumentu



**PŘÍLOHA č. 21 – Bezpečné vzdálenosti, odstupové vzdálenosti a nebezpečné prostory od stanic na plynný vodík (podle ČSN 73 6060)**

Charakter vzdálenosti	Vzdálenost [m]	Poznámka
Bezpečná vzdálenost ke zdrojům tepla a otevřeného ohně	5	
Prostor s nebezpečím vzniku požáru a výbuchu od skladovacích a tlakových zařízení	5	Orientační – nutno detailně stanovit na základě protokolu o určení vnějších vlivů
Odstupová vzdálenost ke stáječím stanovišti nebo úložišti PH	8	
Odstupová vzdálenost k ostatním technologickým zařízením ČS s PH	8	Včetně výdejních stojanů PH
Odstupová vzdálenost k nádržím a skladům LPG	8	Včetně skladu lahví propan butanu a samostatných výdejních stojanů
Odstupová vzdálenost k technologii CNG a LNG	8	Včetně samostatných výdejních stojanů
Odstupová vzdálenost ke stavbám s požárně otevřeným i plochami a stavbám z hořlavých hmot a k sání vzduchotechnických zařízení	8	
Bezpečná vzdálenost od komunikací s veřejným provozem a parkovišť	8	