

Handwritten signature

zhotoviteľ PD:	FKF design spol. s r.o., Hlavná 14/A, Komárno 4, 945 04			 PROJEKTOVANIE A REALIZÁCIA STAVIEB info@fkfdesign.skwww.fkfdesign.sk
hlavný inžinier projektu:	Ing. arch. Ladislav Vikartovský			
objednávateľ:	F.PROPERTY s.r.o., K.Nagya 12/2, 945 01 Komárno			
miesto stavby:	okres Komárno, k.ú. Marcelová, p.č. 3803/1, 3795/5, 3795/10, 3803/1, 3803/2, 3813, 3820/7			
zodpovedný projektant:	názov stavby:	ČSPHM F.Petrol Marcelová		
Ing. arch. Ladislav Vikartovský				
autor projektu:	názov výkresu:	TECHNICKÁ SPRÁVA		
Ing. arch. Ladislav Vikartovský				
Ing. Norbert Vida	Prevádzkový súbor :	PS 2.1 SKLAD A VÝDAJ LPG		číslo výkresu:
vypracoval:	Ing. Norbert Vida	stupeň:	DSP	dátum:
			08.2021	mierka:
funkcia		konštrukcia		forma

1. Úvod

Dokumentácia prevádzkového súboru “**PS 2.1 Sklad a výdaj LPG**” - časť technologické zariadenia, pre realizáciu stavby, je vypracovaná na základe týchto podkladov :

- technické podklady od výrobcov strojných zariadení, ktoré budú inštalované v prevádzkovom súbore
- situácia stavby čerpacej stanice
- konzultácie a závery z výrobných výborov medzi jednotlivými spracovateľmi projektovej dokumentácie
- STN 38 6462 : 2014 Čerpacie stanice skvapalnených uhľovodíkových plynov (LPG) pre motorové vozidlá Technické požiadavky a bezpečnosť.
- STN 38 6460 : 2014 Tlakové stanice a rozvod skvapalnených uhľovodíkových plynov (LPG). Technické požiadavky a bezpečnosť
- Zákon č. 124 /2006 Z. z. – o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci
- Vyhl. MP SVaR SR č. 147 / 2013, ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností
- MPSVaR č. 508/2009 - ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanov technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia
- STN 38 6405 : 1988 Plynové zariadenia. Zásady prevádzky
- Dokumentácia pre územné rozhodnutie

2. Charakteristika prevádzkového súboru

Prevádzkový súbor rieši :

- stáčanie kvapalného LPG z cestnej autocisterny do zásobnej nádrže
- skladovanie dodaného LPG v skladovacích nádržiach
- výdaj kvapalného LPG do nádrží vozidiel zákazníkov

Okrem stáčania, skladovania a výdaja kvapalného LPG sa bude v tomto prevádzkovom súbore skladovať aj propán – bután vo fľašiach, ktoré budú uložené v skladovacej kletke.

3. Technický popis zariadenia

Technologické zariadenie čerpacej stanice LPG rieši skladovanie kvapalného LPG, rozvod kvapalného LPG, ktorý bude ďalej prečerpávaný pri výdajnom stojane ako palivo do nádrží upravených a schválených motorových vozidiel.

V zmysle vyhlášky MPSVaR SR 508 / 2009 Z. z.. patrí celé technologické zariadenie medzi vyhradené plynové zariadenia skupiny A, písmeno c. výkon zariadenia je 750 Nm³/hod., čo zodpovedá výkonu výdaja kvapalnej fáze 50 l/min.

Čerpacia stanica LPG sa skladá z troch hlavných častí:

- podzemnej zásobnej nádrže
- dopravného čerpadla
- výdajného stojana.

Tieto časti sú vzájomne prepojené podzemným potrubím.

Ročný predaj LPG sa predpokladá v množstve 1 500 m³.

3.1. Úložisko LPG

Úložisko LPG pozostáva z jednej podzemnej skladovacej nádrže.

Nádrž má ochranné pásmo 3 m.

3.1.1 Skladovacia nádrž

a) Podzemná skladovacia nádrž

Úložisko LPG je tvorené jedným podzemným tlakovým zásobníkom LPG, objemu 4 850 l.

Zásobník je uložený v zemi. Zásyp je 0,70 m. Proti vyplaveniu a proti prípadným posuvom je zásobník kotvený v základovej betónovej doske opásaním.

Pod zásobníkom je vytvorené lôžko zo suchého betónu.

Proti korózii je zásobník opatrený špeciálnou izoláciou o el. pevnosti 32 kV , ktorá je odolná voči pôsobeniu zemnej vlhkosti a odoláva el. prierazu.

- priemer	1250 mm
- dĺžka	4280 mm
- celkový objem	4,85 m ³
- hmotnosť nádrže	935 kg
- hmotnosť náplne LPG	2100 kg
- prevádzková teplota	+ 5° C

Podzemný zásobník má jednu oceľovú šachtu, ktorá je prekrytá poklopom a je v nej inštalovaná výbava zásobníka t. j. armatúry na jeho plnenie, vyčerpávanie, meranie objemu, poistné armatúry....

Výbava zásobníku je dodaná výrobcom zásobníka a obsahuje tieto armatúry zaisťujúce bezpečnú prevádzku.

V oceľovej šachte sú inštalované tieto armatúry :

- poistný ventil 1" NPT
- ventil kvapalnej fázy 3/4" NPT
- ventil spätného vedenia plynnej fázy s tlakomerom
- plniaci ventil so spätnou klapkou 1 1/4"
- stavoznak plavákový (diaľkový ukazovateľ objemu nádrže)
- zostava čerpaceho agregátu – ponorného čerpadla Red - Jacket

Zásobník je plnený pomocou stáčacej hadice autocisterny do 85 % max. objemu. Táto hodnota je červene označená na plavákovom stavoznaku zásobníka.

Všetky ovládacie a pripojovacie prvky sú v hornej časti zásobníka.

3.1.2 Čerpace zariadenie

Na nádrž je dopravné čerpadlo pripojené cez privarovaciu prírubu, ktorá je upevnená na hrdle nádrže. Dopravné čerpadlo je ponorné čerpadlo, ktoré je ponorené v kvapalnom LPG v dolnej časti nádrže.

Čerpace zariadenie sa dá mechanicky, pomocou uzatváracích guľových kohútov uzavrieť, a to na výstupe kvapalnej fázy.

Dopravné zariadenie tvorí funkčný celok zabezpečujúci podľa požiadavky výdajného stojana prečerpávanie kvapalnej fázy zo zásobníka PB k výdajnému stojanu.

Celé dopravné zariadenie sa skladá z:

- guľový kohút DN 25, PN 40
- spätný ventil DN 25, PN 40
- ponorné čerpadlo RED - Jacket
- prepúšťací ventil DN 20, PN 40
- 1x poistný ventil DN 15
- tlakomer na výtláčnej strane čerpadla

Guľové kohúty DN 25 za dopravným zariadením a na dopravnom zariadením budú zablokované v otvorenej polohe!!!

Parametre dopravného zariadenia:

- max. pracovný tlak	70 m (7,0 bar)
- max. teplota	115° C
- prietok čerpadlom	100 l/min
- skúšobný pretlak čerpadla	3,0 MPa

- nastavenie poistného ventilu čerpadla	1,05 MPa
- vstup/výstup do čerpadla	DN 32 (5/4" NPT)
- prepúšťací ventil	1,1 MPa
- prevádzková teplota	-20° ÷ + 40° C
- príkon el. motora	2,25 kW
- prívod el. prúdu	230 V/400 V, 50 Hz
- el. motor	Eex II 2Gc T4

Potrúbie od dopravného zariadenia ku výdajnému stojanu je vedené v zemi.

3.2. Výdajné zariadenie LPG

Slúži k výdaju a meraniu PB v kvapalnom stave. Na ČS bude osadený jednohadicový výdajný stojan na skvapalnený LPG.

Technické parametre

- max. prietok	50 dm ³ /min.
- min. prietok	5 dm ³ /min.
- najmenší odber	5 dm ³
- cyklický objem	0,5 dm ³
- meraná kvapalina	kvapalné plyny
- teplota kvapaliny	-20° / +50° C
- max. prevádzkový tlak	0,7 MPa
- el. príkon	85 W

Na vratnej vetve kvapalnej fázy zo stojana je odbočka zakončená guľovým kohútom, ktorý slúži na metrologické účely a odvzdušňovanie príslušnej potrubnej vetvy, táto armatúra je súčasťou výdajného stojana.

Pri dispozičnom riešení umiestnenia výdajného stojanu v areáli čerpacej stanice musia byť jednoznačne rešpektované odstupové vzdialenosti, ochranné pásma a špecifiká prevádzky technológie LPG, podľa platných predpisov a noriem.

Výdajný stojan je priskrutkovaný k základovému rámu, ktorý je kotvený do betónového základu, pod ktorým sú vyvedené ocelové potrubia prívodnej a odvodnej kvapalnej fázy PB.

V priestore výdajného stojanu bude umiestnený snímač úniku plynu – dodávka s výdajným stojanom.

Výdajný stojan sa skladá z filtra, odkaľovača, spätného a poistného ventilu, výdajnej hadice s pištoľou, trhacej poistky a samotnej skrine.

Po pripojení plniacej prípojky (hadica s výdajnou pištoľou) na vozidlo treba stlačiť tlačítko na výdajnom stojane a tým bude vynulované počítadlo výdajného stojana.

Druhým stlačením tlačidla výdajného stojana je daný impulz k spusteniu dopravného zariadenia bude zapnuté dopravné čerpadlo.

Čerpadlo zabezpečuje dopravu kvapalného PB do výdajného stojana a následne do nádrže tankovaného automobilu.

Po uzavretí výdaja v stojane, dôjde k stúpnutiu tlaku na 1,1 MPa, čím začne prepúšťací ventil prepúšťať kvapalnú fázu LPG do zásobníka cez spätnú klapku a ventil kvapalnej fázy.

Obsluha čerpacej stanice LPG je povinná min. 3 x za smenu kontrolovať stav hladiny v zásobníku LPG z dôvodu stáleho zaplavenia dopravného čerpadla.

Pri násilnom vytrhnutí, alebo zlom nasadení výdajnej pištole k nádrži automobilu, výdaj LPG je prerušený prostredníctvom uzatváracieho ventilu.

Pri odjazde čerpajúceho vozidla bez odpojenia hadice od stojana sa hadica pri výdajnom stojane odpojí prostredníctvom lomovej spojky. Prívod LPG sa pri stojane uzatvorí a uzatvorí sa aj hadica, ktorá zostane pripojená k nádrži tankovaného automobilu.

Týmto riešením je zabezpečené, že nedôjde k úniku LPG do ovzdušia.

Keď pištoľ nie je nasadená na nádrž vozidla, nie je možné cez výdajný stojan LPG vypúšťať.

Odstupová vzdialenosť výdajného stojana je 10 m :

- :od vozovky s verejnou prevádzkou – táto vzdialenosť v našej stavbe vyhovuje
- Od hranice susedného pozemku – táto vzdialenosť v našej stavbe vyhovuje

- Od šácht skladovacích zásobníkov na ropné produkty – táto vzdialenosť v našej stavbe vyhovuje.
- Od armatúr podzemných zásobníkov na LPG a nadzemných skladovacích zásobníkov horľavých kvapalín nezakrytých zeminou – v našej stavbe takýto prípad nemáme
- Vstupov do podzemných objektov a zariadení – táto vzdialenosť v našej stavbe vyhovuje

Stojan sa nesmie inštalovať v ochrannom pásme zásobníka. V našej stavbe je stojan vzdialený od ochranného pásma zásobníka – 24 m.

3.3. Prepojovacie potrubie

Rozvody zo zásobníka k čerpaciemu zariadeniu a ďalej k výdajnému stojanu sú klasifikované ako vysokotlakové – kvapalná fáza LPG.

Potrubný rozvod je klasifikovaný v zmysle Vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z. z. ako technické zariadenie plynové skupiny A, písmeno g. U tohto potrubného rozvodu je potrebné vykonať pred uvedením do prevádzky úradnú skúšku, ktorú vykoná oprávnená právnická organizácia.

Potrubie spájajúce vyššie uvedené technologické skupiny je oceľové podľa STN 42 5711.11 (STN 42 5715), STN 42 0250.12, materiál 11 353.1, valcované za tepla.

Vonkajší a vnútorný povrch morený s hutným atestom obsahujúcim výsledky predpísaných skúšok ťahom a nepriepustnosťou, pre trubky s pretlakom do 6 MPa.

Všetky spoje potrubia je nutné vykonať zvaraním.

Všetky potrubia v na čerpacej stanici LPG sú navrhnuté ako podzemné, uložené vo výkope na pieskovom lôžku a zasypané pieskom a zeminou, nad potrubím v predpísanej výške bude položená výstražná fólia.

Potrubia uložené v zemi budú opatrené izoláciou vonkajšie plášte bralenovou fóliou o el. pevnosti 35 kV.

Všetky nadzemné potrubia budú opatrené ochranným náterom.

Rozvodné potrubie kvapalnej i plynnej fázy bude spádované najmenej 0,5 % smerom k čerpadlu.

Prírubové spoje sú v prevedení s prírubami s krkom na PN 40. Všetky prírubové spoje sú vodivo prepojené vejárovitými podložkami STN 02 1745.05 vloženými pod hlavu a maticu skrutky.

Na tesnenie závitových spojov sa používa tesniaci materiál vhodný na PB.

Zvary potrubia sú zhotovené vodotesne podľa STN 05 0610 a STN 05 0630.

Všetok použitý materiál na rozvod plynu musí byť deklarovaný pre použitie na kvapalnú PB (LPG).

Všetky potrubné rozvody sú navrhnuté ako podzemné.

3.4 Nastavenie poistných a prepúšťacích ventilov

Poistné ventily na zásobníku i v potrubí, budú nastavené na odfuk –1,72 MPa.

Prepúšťací ventil bude nastavený na otvárací pretlak 1,1 MPa.

4. Popis funkcie technologického zariadenia

Výtláčné a vratné potrubie od dopravného zariadenia je vedené ako podzemné..

Potrubie kvapalnej fázy má dimenziu :

- DN 25 od čerpaceho agregátu po výdajný stojan
- potrubie vratnej kvapalnej fázy má dimenziu DN 20 – od výdajného stojanu po nádrž
- Pri stojane je potrubie DN 25 redukované na DN 20. Za redukciou bude potrubie DN 20 napojené na prírodné potrubie výdajného stojana. Vo výdajnom stojane bude pripojenie pomocou guľového kohúta DN 20 a navarovacieho šróbenia G 3/4". V tejto potrubnej vetve bude inštalovaný aj 1 x elektromagnetický ventil DN 25, PN 40

Tlak na vstupe do výdajného stojana je obmedzený prepúšťacím ventilom, ktorý je osadený priamo v konštrukcii ponorného čerpadla a zabezpečuje konštantné pomery pri rôznom odbere. Výstup z prepúšťacieho ventilu je zavedený späť do zásobníka. Proti pretlaku sú zásobníky istené poistným ventilom v plynnej fáze.

Kvapalnú LPG vstupuje do výdajného stojana cez uzatváraciu armatúru, jemný filter a odlučovač, ktorý zabraňuje vstupu plynných zložiek do merača.

Bezpečnostný ventil, ktorým je odlučovač vybavený zabraňuje prekročeniu maximálneho prevádzkového tlaku prepustením kvapalnej fázy LPG späť do zásobníka. Spätný ventil odlučovača spoločne s diferenciálnym ventilom merača zaisťuje udržanie kvapalnej fázy LPG v merači. Diferenciálny ventil merača udržuje zároveň konštantný tlak média v merači a tlmi tlakové rázy. Po prechode média meračom a diferenciálnym ventilom kvapalný LPG postupuje do výdajnej hadice zakončenej pištoľou k nádrži vozidla.

Pri tankovaní vozidla ventil umiestnený v plniacom potrubí nádrže vozidla zabraňuje jeho preplneniu.

Vratné potrubie DN 15 vo výdajnom stojane, bude pripojené na guľový kohút DN 15, ktorý je súčasťou výdajného stojana pomocou trubkovej spojky DN 15 / Ø 12. Za napojením výdajného stojana bude vratné potrubie DN 15 redukované na DN 20.

Potrubie je vybavené dvojicou guľových kohútov DN 15 a zátkou pre možnosť odvodu vzduchu potrubia. (armatúry sú súčasťou dodávky stojana).

Vratné potrubie od výdajného stojana DN 20 bude pripojené na ventil vratnej plynnej fázy, ktorý je súčasťou skladovacej nádrže.

Na potrubíach, kde sú inštalované 2 uzávery za sebou bude vždy osadený poisťovací ventil. Odfuky poisťovacích ventilov sú ukončené v podzemných šachtách zásobnej nádrže.

5. Stáčanie autocisterny

Stáčanie kvapalného LPG sa vykonáva z autocisterien do tlakového zásobníka pomocou tlakovej hadice pripojenej priamo na tlakový zásobník. LPG z autocisterny sa dopravuje čerpadlom umiestneným priamo na vozidle.

Autocisterna pri stáčaní LPG stojí vo vyhradenom vodorovnom priestore, označenom zákazom vjazdu pre iné vozidlá v priebehu stáčania. Počas stáčania je autocisterna zabrzdená, motor vypnutý a stojí tak, aby mohla bez problémov odísť smerom od plniaceho hrdla nádrže v smere jazdy. Počas stáčania LPG musí byť autocisterna uzemnená podľa STN 07 8304 a spoľahlivo zabrzdená.

Stáčanie je vykonávané za stáleho dozoru obsluhy autocisterny.

Množstvo dodaného kvapalného LPG je merané stavoznakom, ktorý je súčasťou nádrže. Max. prípustná hladina je označená červenou ryskou. Okrem toho sa údaje z hladinmera prenášajú diaľkovo do miestnosti obsluhy čerpacej stanice.

Pri stáčaní nesmie byť prekročené max. plnenie zásobníka - 85 % menovitého objemu.

Pri stáčaní nesmú okolo cisterny prechádzať žiadne vozidlá a stáčací priestor musí byť opatrený bezpečnostnými tabuľkami. Počas stáčania LPG z autocisterny do zásobníka musí byť prerušená činnosť výdajného stojana LPG.

Ochranné pásmo okolo stáčacích armatúr autocisterny je 2,0 m.

Počas stáčania bude zásobovacia autocisterna stáť vo vzdialenosti 5,5 m od plniaceho hrdla zásobnej nádrže a od susedného objektu ČSPH bude vzdialená 23 m.. stavebná výška tohto objektu je 4,8 m.

6. Stručná charakteristika PB

Propan – butan (ďalej len PB) je obchodný názov pre skvapalnenú zmes ľahkých uhlíkovodíkov, prevažne s tromi až štyrmi atómami uhlíka v molekule. PB sa získava pri syntetickej výrobe benzínu a v poslednej dobe tiež pri spracovaní zemného plynu. Skvapalnený PB je bezfarebná, ľahko tečúca kvapalina špecifického zápachu.

Vlastnosti propan-butanu:	butan	propan
hustota plynnej fázy (kg/m ³)	2,59	2,02
medze výbušnosti (% obj.)	2,1 – 9,4	1,8 – 8,4
teplota vznietenia °C	405 – 430	450 – 566
skupina výbušnosti	IIA	IIA
teplotná trieda	T2	T1
bod varu °C	- 0,5	- 42,6
oktánové číslo	92	100

Zmesi propan – butanu

Fyzikálne vlastnosti zmesi sa pohybujú v rozmedziach vlastností jednotlivých zložiek.

Akosť dodávaného PB sa riadi podľa STN 65 6482. Fyzikálne vlastnosti hlavných zložiek zmesi PB uvádza STN 65 6480 príloha I.

7. Montáž zariadenia

Montáž zariadenia bude vykonaná na základe schváleného projektu, organizáciou s príslušným oprávnením k tejto činnosti.

Montážne práce musia byť v súlade s požiadavkami noriem STN 38 6462, STN 38 6460 a ostatnými súvisiacimi normami a predpismi.

Potrubia, dopravné zariadenie a výdajný stojan musí byť vodivo prepojené a uzemnené. Spoje musia byť tesnené tmelom na PB. Pri prírubových spojoch použiť vejárové podložky pod hlavy a matice skrutiek. Zvarovací materiál musí mať rovnaké mechanické vlastnosti ako potrubný materiál.

Zásobník je umiestnený na oceľovom ráme, ktorý je vyrobený z valcovaných „U“ profilov č. 80. Zásobník je priskrutkovaný na oceľový rám štyrmi oceľovými skrutkami.

Dodávané dopravné zariadenie je zmontované na ráme s otvormi pre kotevné skrutky a ako celok bude situované ako nadzemné v oplotenom úložisku, bude prekryté ľahkou plechovou oceľovou strieškou.

Ohyby a zvary na potrubí vedenom v zemi budú ručne doizolované. Ohyby budú mať polomer ohybu min. $R = 5DN$.

Všetky vývody zo zariadenia okrem odfukov poistovacích ventilov musia byť zaslepené zátkou alebo slepou prírubou.

Rozvodné potrubie kvapalnej fázy je charakterizované ako vysokotlakové a pri práci treba postupovať v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č. 508 / 2009 Zb., ktorým sú určené niektoré podmienky pre zaistenie bezpečnosti technických zariadení, kto môže vykonávať technologickú montáž.

Montáž potrubného rozvodu sa môže vykonávať len na základe schváleného projektu.

Zváračské práce na rozvodnom potrubí môžu vykonávať len zvárači, ktorí majú platnú úradnú skúšku, podľa STN EN 2871 zodpovedajúceho rozsahu a majú vydané príslušné zváračské preukazy.

Zvarené spoje musia byť vyhotovené v zmysle STN 38 64460 a môžu ich vykonávať len zvárači, ktorí preukázali spôsobilosť vyrábať zvárané konštrukcie podľa STN EN 287 - 1. Pre zvarovanie sa použije materiál rovnakých vlastností ako je materiál rúrok.

Potrubné trasy sú zhotovené z oceľových rúrok DN 40, 25, 20, 15, 10, 8, podľa STN 42 5710 (15), materiál 11 353.1 pre pracovný stupeň III., menovitý tlak PN 40.

Spoje závitové sú tesnené tesniacim tmelom "LOCTITE-577" alebo teflónovou páskou.

Prírubové spoje sú v prevedení s prírubami s krkom podľa STN 13 1233.0 pre pracovný stupeň III. a PN 40.

Pre tesnenie prírub bude použitý materiál tesnenia klingerit, metaloplast, alebo špirálové tesnenie.

Všetky zvary na potrubných rozvodoch budú v priebehu montáže vizuálne kontrolované.

Správnosť vykonania montáže sa dokladuje východzími revíziami, a to východzou revíziou tlakových nádob, východzou revíziou uzemnenia, východzou revíziou elektroinštalácie a východzou revíziou plynového zariadenia.

Funkčnosť zariadenia sa overuje funkčnou skúškou za prítomnosti pracovníka TI, ktorý potvrdzuje prevedenie a kladný výsledok skúšky na protokol o funkčnej skúške.

8. Tlaková skúška

8.1 Potrubné rozvody

Na dokončenom rozvode LPG sa musia vykonať tlakové skúšky, aby sa preukázala pevnosť, tesnosť a prevádzkyschopnosť rozvodu LPG pred jeho uvedením do prevádzky.

V zmysle vyhl. MPSVaR SR č. 508 / 2009 Zb. sa celé technologické zariadenie pred uvedením do prevádzky podrobí úradnej skúške, ktorú vykoná oprávnená právnická organizácia.

Odborné technické preskúšanie vykoná oprávnená právnická organizácia.

Tlaková skúška rozvodného potrubia sa vykoná inertným plynom o skúšobnom tlaku 2,5 MPa v zmysle čl. 6.13.2, STN 38 6460.

Pri potrubí vedenom v zemi sa tlaková skúška vykonáva na zasypanom potrubí, mimo uzáverov, ktoré musia zostať odkryté - nezasypané.

Tlaková skúška sa vykonáva pri ustálenom stave v potrubí. Podzemné potrubie musí byť pod skúšobným tlakom najmenej 24 hodín pred začiatkom skúšky, aby sa ustálili hodnoty teploty a tlaku. Po celý čas sa zaznamenáva registračným tlakomerom tlak média v pravidelných intervaloch.

Pri dosiahnutí $30 \div 50\%$ skúšobného tlaku sa na skúšanom potrubnom úseku musia zisťovať prípadné netesnosti a zmeny, ktoré by mohli negatívne ovplyvniť plánovaný priebeh skúšky.

Pri prekročení 50% skúšobného tlaku je neprípustná akákoľvek manipulácia s pripájacím potrubím okrem nevyhnutných úkonov spojených s manipuláciou s armatúrami, zaslepením prepúšťacieho potrubia, výmenou meracích prístrojov a prípadných iných osobitných opatrení súvisiacich s priebehom a vykonaním skúšok.

Potrubie sa považuje za tesné a pevné vtedy, ak počas skúšok nedôjde k deštrukcii, alebo akejkoľvek deformácii a ak aspoň 4 hod. po ustálení skúšobného tlaku, nenastane pokles tlaku vo vnútri rozvodu LPG.

O výsledku skúšky sa vyhotoví zápis o priebehu a výsledku tlakovej skúšky s uvedením potrebných údajov a nameraných hodnôt a so záverečným konštatovaním, či sa skúšaný rozvod považuje za pevný a tesný.

Platnosť skúšky je 6 mesiacov, ak sa potrubný rozvod do tejto lehoty neuvedie do prevádzky, alebo, ak nebol ponechaný naplnený skúšobným médiom do okamihu uvedenia rozvodu do prevádzky, inak sa musí skúška opakovať.

Pred napustením propán – butánu do potrubného rozvodu sa vykoná kontrola, či sú všetky vývody pred čerpacím agregátom a výdajným stojanom na potrubnom rozvode uzatvorené. Potom sa vykoná odvzdušnenie jednotlivých úsekov potrubia a potom sa vykoná napustenie plynu do potrubných úsekov, pri otvorení armatúr.

Odvzdušnenie čerpacej stanice LPG sa vykoná cez výdajný stojan, kontrolné servisné vývody (odbočky ukončené guľovým kohútom DN 15, zaslepeným zátkou G 1/2") a čerpací agregát.

Po ukončení odvzdušnenia a kontrole ovzdušia (meranie koncentrácie plynného propán – butánu) v ovzduší priestoroch stanice je čerpacia stanica pripravená k prevádzke.

Bezprostredne po napustení plynu sa vykoná skúška prevádzky schopnosti, ktorá sa vykoná pri prevádzkovanom tlaku distribuovaného plynu.

Opakovaná úradná skúška sa vykoná po 10 – tich rokoch prevádzky a vykonáva ju oprávnená právnická organizácia, odborná prehliadka sa vykonáva po 1 roku prevádzky a odborná skúška sa vykoná po 5 – tich rokoch. Odborné skúšky a odborné prehliadky vykonáva revízný technik.

8.2 Tlaková nádoba

Nádrž na PB je tlaková nádoba stabilná, riešená a vyrobená, podľa STN EN 12 542, skúšaná a preberaná podľa STN EN 12 817.

Tlaková nádoba je v zmysle Vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z. z. klasifikovaná ako technické zariadenie tlakovej skupiny A, písmeno b2.

V zmysle Vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z. z. sa u nádoby vykoná úradná skúška pred uvedením do prevádzky a opakovaná úradná skúška sa vykoná po 10 – tich rokoch prevádzky, obe tieto skúšky vykoná oprávnená právnická organizácia.

U tlakovej nádoby sa počas prevádzky budú vykonávať nasledovné odborné prehliadky a odborné skúšky, ktoré bude vykonávať revízný technik tlakových zariadení.:

- Opakovaná vonkajšia prehliadka sa vykoná po 1 roku prevádzky,
- Vnútoraná prehliadka sa vykoná po 5 – tich rokoch prevádzky
- Tlaková skúška sa vykoná po 10 – tich rokoch prevádzky

Skúšobný tlak na tlakovú skúšku nádoby je 2,1 MPa.

9. Nátery

Nátery sa vykonávajú v zmysle platných STN a bezpečnostných predpisov. Nátery sa vykonávajú na všetkých oceľových konštrukciách a potrubíach uložených v šachtách.

Celý nadzemný potrubný rozvod a nadzemné oceľové konštrukcie sa natrú 2 x základným náterom a 2 x vrchným náterom - emailom bielej farby odtieň 1000, min. hrúbky náteru 120 µm.

Pričom na potrubíach v miestach ich prechodu cez stavebné konštrukcie a pri uzatváracích armatúrach, budú vyznačené biele pruhy šírky 100 mm č. o. odtieňu 1 999 (čierny).

Zariadenia budú opatrené nápisom čiernej farby – "PROPAN - BUTAN" v zmysle STN 13 0072.

10. Funkcia elektrozariadenia

Celé zariadenie čerpacej stanice je nepretržite pod elektrickým napätím, z dôvodu činnosti detektorov úniku plynov, ktoré sú inštalované v navrhovaných priestoroch. Detekcia úniku plynu je zapojená tak, že detektory úniku sú v činnosti nepretržite 24 hod., či sa zariadenie používa, alebo nie. Iba v prípade úniku výpadku el. energie sú vypnuté.

V prípade, že indikátor zaznamená únik plynu v sledovanom mieste, začne pri dosiahnutí koncentrácie 20% spodnej medze výbušnosti vydávať zvukovú signalizáciu.

Ak je koncentrácia unikajúceho plynu vyššia ako 50% hornej medze výbušnosti, sa musí aktivovať systém havarijného vypnutia a musí nasledovať samočinné uzatvorenie hlavného uzáveru plynu zo zásobníka propán – butánu (elektromagnetický ventil).

Súčasťou el. inštalácie čerpacej stanice, musí byť systém havarijného vypnutia, ktorý spĺňa nasledovné požiadavky :

- Tlačidlá systému havarijného vypnutia sa musia umiestniť v priestore predaja, výdajného stojana a v blízkosti bodu plnenia zásobníka, ak nie je bod plnenia viditeľný z priestoru predaja (v našom prípade na čerpacej stanici pohonných látok pre benzíny a naftu)
- Po aktivácii tlačidla systému havarijného vypnutia sa musí vypnúť elektrický systém časti čerpacej stanice, okrem núdzového osvetlenia (ak existuje), pričom všetky ovládacie prvky musia uzatvoriť ventily do 15 s.
- Musí sa úplne uzatvoriť hlavný uzáver zásobníku plynu (elektromagnetický ventil), čím sa preruší dodávka plynu do výdajného stojana

11. Uvedenie čerpacej stanice do prevádzky

Po úspešných tlakových skúškach, odborných revíziách, napustení plynu do potrubných rozvodov a odvzdušnenia jednotlivých prvkov a potrubných trás čerpacej stanice, je možné uviesť čerpaciu stanicu do prevádzky.

Po ukončení odvzdušnenia a kontrole ovzdušia (meranie koncentrácie plyného propán – butánu) v ovzduší priestoroch stanice je čerpacia stanica pripravená k prevádzke.

Uvedenie do prevádzky sa vykoná po naplnení zásobnej nádrže a kontrole stavu hladiny v nádrži sa otvorí hlavný uzáver kvapalnej fázy na sacej armatúre z nádrže.

Vykoná sa kontrola tesnosti stanice a potom sa uvedie do činnosti el. inštalácia v rozvážači.

12. Skladovanie propán – butánu vo fľašiach

Propán – bután vo fľašiach sa bude skladovať v kletke na skladovanie týchto fliaš. V kletke sa budú skladovať fľaše s obsahom 2 kg, 10 kg, 33 kg. Kletka je vyrobená zo zvarovaných oceľových profilov, plechu a pletiva. Predná časť pozostáva z dvojkrídlových dverí, vyplnených pletivom, ktoré sa zamykajú visiacim zámkom, pre zamedzenie prístupu nepovolaných osôb. Celá kletka je pozinkovaná. Kletka je viditeľne označená bezpečnostnými značkami a výstražnými tabuľkami s nápismi :

- „Zákaz fajčenia a vstupu s otvoreným ohňom“
- „Zákaz fajčiť a manipulovať s plameňom v okruhu 5m od kletky“

Fľaše na propán - bután sú kovové tlakové nádoby. Vyrobené sú z ocele kovaním a zvaraním. Vybavené sú uzatváracím fľašovým ventilom. Konštrukcia fliaš je v zmysle ustanovenia STN EN 1442 + AC. Fľaše sú určenými výrobkami, ktoré podliehajú zákon č. 264/1999 Z. z.. výroba, skúšky a preberanie fliaš sa uskutočňuje podľa NV SR č. 376/2003 Z. z.

Pri umiestňovaní kletky sa vychádza z ustanovení STN 07 8304.

Pri umiestnení kletky na čerpacích staniciach pohonných hmôt je potrebné dodržať ustanovenia STN 65 0202 a STN 73 0839. Minimálna vzdialenosť kletky od budovy, alebo kiosku čerpacej stanice je 6,5 m. Ochranné pásmo kletky je 1,5 m. kletka musí byť chránená pred účinkami atmosferickej elektriny – uzemnením.

Fľaše sa budú skladovať v stojatej polohe ventilom smerom nahor. Bočná prípojka ventilu musí byť opatrená plastovou maticou. Plné fľaše musia byť zaplombované. Kletka musí byť uzamknutá.

Prázdne fľaše sa skladujú rovnako ako plné, ale ich skladovanie musí byť oddelené od skladovaných plných fliaš. Na jednej strane kletky sa skladujú plné fľaše, na druhej strane kletky sa budú skladovať prázdne fľaše.

V našom prípade sa bude kletka s fľašami skladovať v samostatnom priestore vedľa výdajného stojana na LPG, ktorý je od výdajného stojana oddelený murovanou priečkou. Celý priestor, kde bude uložená kletka s fľašami je z troch strán obmurovaný, čelá strana je voľná, tu sú situované dvere kletky. Celý skladovací priestor je prirodzene vetraný.

V kletke sa bude skladovať :

- 27 ks fliaš o váhe 2 kg
- 24 ks fliaš o váhe 10 kg
- 12 ks fliaš o váhe 33 kg

Rozmery kletky sú : v x š x hl = 2 000 x 2 100 x 800 mm a váži 225 kg.

13. VOĽBA STROJOV A ZARIADENÍ

Jednotlivé stroje a zariadenia sú volené na základe požiadaviek technologického procesu s potrebnými výkonmi a kapacitami.

Dispozičné riešenie strojov a zariadení na jednotlivých pracoviskách je zrejmé z výkresovej dokumentácie.

Presný zoznam strojov a zariadení, ktorým je vybavený prevádzkový súbor je spracovaný v samostatnej prílohe č. 2 – Zoznam strojov a zariadení.

Všetky tieto zariadenia, ktorými je vybavený prevádzkový súbor musia zodpovedať ustanoveniam „**Zákona č. 264 / 1999 Z. z. O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody**“, v znení neskorších predpisov.

Zákonom sa preukazujú vlastnosti strojných zariadení z hľadiska úrovne kvality, úžitkových vlastností, bezpečnosti, skúšania výrobku

Navrhované strojné zariadenia je možné uviesť do prevádzky a prevádzkovať podľa § 13 ods. 3 a 4 zákona NR č. 124 / 2006 Z. z., len ak zodpovedajú predpisom na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Podľa NV SR č. 392 / 2006 Z. z. – § 5 ods. 1. na týchto výrobkoch, ktorých zhoda bude posúdená podľa Zák. č. 264/1999 Z. z., v znení neskorších predpisov, ale ktorých bezpečnosť závisí od podmienok ich inštalácie (montáže) na mieste používania je potrebné po ich nainštalovaní na mieste a pred ich uvedením do prevádzky (pred ich prvým použitím) vykonať kontrolu ich správnej inštalácie a fungovania, o čom sa vydá odborné stanovisko podľa § 14 odst. 1 písmená b) a d) zákona č. 124 / 2006 Z.z.. Na vykonanie tejto kontroly a vydanie odborného stanoviska je treba osloviť oprávnenú právnickú organizáciu.

14. Starostlivosť o bezpečnosť práce pri prevádzke zariadenia

Kontroly, skúšky a revízie tlakových nádob do objemu 13 m³ na LPG sa vykonávajú v zmysle normy STN EN 12 817 : 2010.

V zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508 / 2009 Zb. patrí celé technologické zariadenie medzi vyhradené plynové a tlakové zariadenia.

Pred uvedením plniacej stanice do prevádzky treba spracovať prevádzkové a bezpečnostné predpisy. Tieto budú spracované podľa STN 38 6405 a STN 38 6462 a vyhl. MPSVaR SR č. 508 / 2009 Zb.

Všetky činnosti na plniacej stanici sú vykonávané pod trvalým odborným dozorom obsluhy.

Pre bezpečnú prevádzku čerpacej stanice je potrebné dodržiavať tieto základné ustanovenia :

- neprekračovať max. hladinu LPG v zásobníku pri jeho plnení z autocisterny nad 85 % jeho objemu
- počas stáčania LPG z autocisterny odstaviť prevádzku výdajného stojanu
- nepripustiť pokles min. hladiny v zásobníku pod 20 % jeho objemu
- min. 1 x za 8 hod. kontrolovať stav hladiny v zásobníku
- pri zistení akéhokoľvek úniku plynu odstaviť prevádzku čerpacej stanice stlačením tlačítka "STOP"
- vykonávať predpísané kontroly a servisné činnosti
- dodržiavať pokyny pre obsluhu, uvedené v prevádzkovom poriadku

Prvá pomoc

Pri prípadnej nevoľnosti treba vyjsť na čerstvý vzduch. V ťažkých prípadoch intoxikácie vyhľadať lekársku pomoc.

PB v kvapalnom i plynnom skupenstve je horľavinou so spodnou hranicou výbušnosti 2,1 % obj., a hornou hranicou 10,1 % obj.

Pri prevádzke zariadenia treba dodržiavať bezpečnostné predpisy a nariadenia v zmysle vyhlášky MPSVa SR č.508 / 2009 a STN 38 6462 a STN 38 6460.

Všeobecne k prevádzke plniacej stanice

Pracovníci, poverení obsluhou zariadenia starší ako 18 rokov musia byť zaškolení, zacvičení a preskúšaní obsluhu a špeciálne zacvičení pre prípad nehôd a havárií, zdravotne i duševne spôsobilí oboznámení s požiarňým poriadkom, súvisiacimi bezpečnostnými predpismi, poplachovými smernicami a musia byť zaškolení v obsluhu týchto zariadení.

Pracovníci musia mať preukaz odbornej spôsobilosti podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508 / 2009 Zb.

Zaškolenie obsluhy vykoná odborný pracovník v oblasti plynových zariadení, preskúšanie vykoná oprávnená právnická organizácia.

O vykonanom školení musí byť spísaný záznam.

Podľa § 8 je prevádzkovateľ povinný :

- zaistiť, aby kontroly a prevádzkové revízie boli vykonávané podľa zvláštnych predpisov, prípadne návodov, pokynov výrobcov a dodávateľa. O každej kontrole sa musí vykonať záznam, uviesť meno, kto kontrolu vykonal, dátum a hodinu vykonanej kontroly.
- zaistiť, aby montáž a opravy zariadenia vykonávala len oprávnená organizácia a obsluhu zariadenia len odborne spôsobilí pracovníci,
- v priestoroch čerpacej stanice LPG je prísny zákaz fajčenia a používania otvoreného ohňa. Nie je dovolené jesť a piť v priestoroch čerpacej stanice.
- obsluha nesmie nosiť obuv s kovovými časťami, silónové alebo hodvábne prádlo
- viesť predpísanú technickú dokumentáciu, evidenciu zariadenia a uchovávať doklady, stanovené právnymi predpismi alebo technickými normami.

Treba tiež dodržiavať všeobecné ustanovenia Vyhlášky č. 59/1982 a najmä § 184, 185, o plynových zariadeniach, ako aj požiadavky vyplývajúce z vyhlášky MPSVaR SR č. 508 / 2009 Zb..

Požiarné zabezpečenie

Požiarné zabezpečenie je spracované v požiarnej správe.

Výstražné značky

Celá čerpacia stanica LPG je v objekte, ktorý je trvalo sledovaný obsluhou. v mieste inštalácie zásobníka LPG umiestniť značky podľa STN 01 8013

- "Zákaz fajčenia
- Zákaz manipulácie s otvoreným ohňom"

- Zákaz používania mobilných telefónov
- Príkaz používania ochranných rukavíc
- "Nebezpečie výbuchu"
- „Zákaz vstupu nepovolaným osobám“

Vedľa stop – čiary, ktorá je 5 m od výdajného stojana, pri prízjazde k výdajnému stojanu, budú na viditeľnom mieste umiestnené nasledovné informačné tabuľky s nápismi :

- "V okruhu 1,5 m okolo výdajného stojanu a koncovky plniacej pištole nesmú prechádzať vozidlá, ktoré nebudú tankovať PB".
- "K výdajnému stojanu môže prichádzať len jedno vozidlo, ostatné vozidlá stoja pred stop čiarou".
- Pred tankovaním vypnúť motor

Pri stáčaní autocisterny musí byť jazdný pruh, kde bude stáť autocisterna opatrený značkou :

- Zákaz vjazdu motorových vozidiel v dobe stáčania LPG

Na viditeľnom mieste min. 10 m od výdajného stojana a 5 m od zásobníka musia byť umiestnené tieto výstražné tabule:

- "Zákaz fajčenia a manipulácia s otvoreným ohňom v okruhu 10 m okolo výdajného stojana".
- "Zákaz fajčenia a manipulácia s otvoreným ohňom v okruhu 5 m okolo zásobníka".
- Telefónne čísla pre spojenie s hasičmi, políciou, záchrannou službou, dodávateľom LPG a servisnou organizáciou celého zariadenia čerpacej stanice LPG

15. Posúdenie zostatkových nebezpečenstiev navrhutej technológie čerpacej stanice LPG

Všetky neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia vyplývajú :

- z vlastností používaného plynu – kvapalného LPG, pri technologických procesoch a v samotných technologických zariadeniach v ktorých sa tento plyn skladuje, prečerpáva, dopravuje, vyčerpáva...
- z jednotlivých technologických procesov, kde môže dôjsť ku jeho úniku :
 - a to jednak nepozornosťou obsluhy
 - poruchou príslušného technologického zariadenia
 - požadovanou funkciou príslušného zariadenia, ktoré chráni niektoré iné zariadenie pred jeho možnou haváriou, napr. : poistný a prepúšťací ventil
- z platných noriem, vyhlášok a zákonov, kde sú taktiež stanovené a predpísané požadované ochranné a odstupové vzdialenosti od jednotlivých susedných objektov, alebo vzdialeností medzi jednotlivými zariadeniami, ktoré tvoria celý komplex ČS LPG. Týmto predpísanými vzdialenosťami sa zabezpečuje požadovaná bezpečnosť celého zariadenia.

Na základe rešpektovania popísaných skutočností vznikajú okolo technologických zariadení ochranné pásma a odstupové vzdialenosti a v samotných technologických zariadeniach nebezpečné zóny, ktorých súhrn predstavuje neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia, ktoré je potrebné pri prevádzke ČS LPG rešpektovať.

Zostatkovými nebezpečenstvami na čerpacej stanici sú nebezpečné zóny - priestory s nebezpečenstvom výbuchu a požiaru horľavých kvapalín a plynov.
(podrobný popis a grafické vykreslenie týchto priestorov - viď protokol o určení prostredia a projekt požiarnej ochrany).

16. POŽIADAVKY NA MONTÁŽNU ORGANIZÁCIU

Realizáciu môže vykonávať iba organizácia, ktorá má na túto činnosť oprávnenie podľa Zákona č. 124 / 2006 v zmysle § 15.

Montážna organizácia v musí mať :

- Oprávnenie vydané oprávnenou právnickou organizáciou na vykonávanie rozsahu činnosti na vyhradených technických zariadeniach, ktoré je vydané na základe požiadaviek, ktoré sú presne uvedené v zákone č. 124/2006 §15.

Montážna organizácia v zmysle § 15 musí mať :

- Odbornú spôsobilosť na obsluhu vyhradeného technického zariadenia, ktorá sa preukazuje preukazom, alebo osvedčením vydaným oprávnenou právnickou organizáciou.
- Fyzická osoba môže v zmysle § 16 zákona 124/2006 obsluhovať určený pracovný prostriedok a vykonávať určené činnosti ustanovené právnymi predpismi a ostatnými predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pri jeho prevádzke, len na základe platného osvedčenia na vykonávanie činnosti, alebo preukazu na vykonávanie činnosti vydaného oprávnenou právnickou organizáciou, ktorá má oprávnenie v zmysle §27 odst. 3 zákona 124 / 2006