

A PB 10 és PB 20 névleges teljesítményű berendezések műszaki biztonságtechnikai vizsgálata

Kövesdi Sándor mk. őrnagy

Az V. ötéves tervben az ország energiaigényének biztosításában nagy szerepet kapott a PB-gáz felhasználása. Az energiahordozó szállítási módját tekintve a fogyasztóhoz vezetéken vagy palackban jut el. A PB-gáz vezetékes felhasználására komoly tapasztalatok és irodalom áll rendelkezésünkre, ugyanakkor a palackos szállítás, tárolás, elgőzölögtetés, nyomásszabályozás terén kevés tapasztalattal rendelkezünk. A Magyar Néphadseregben az elkövetkezendő időben széles körben várható a PB-gáz palackos felhasználása. A cikkben szeretném előzetesen a PB-gáznak mint energiahordozónak biztonságtechnikai vonatkozásait tisztázni. Úgy gondolom, hogy ennek nagy jelentősége van, a tervezés és az üzemeltetés területén is, mivel a jelenleg érvényben levő biztonságtechnikai előírások és a szakirodalom eléggé hiányos. Ugyanakkor azokon a területeken, ahol vezetékes rendszer nincs kiépítve, illetve nem is lesz, a PB 10 és PB 20 névleges teljesítményű berendezések a jövő.

A PB gyakorlati felhasználásának szempontjai

a) A propán és a bután – a szállításnál, tárolásnál reálisan számbavehető hőmérsékleten – viszonylag kis nyomásértékeknél egyalkotós kétfázisú, míg a PB (propán-bután elegy) kétalkotós kétfázisú rendszert alkot. Az előzőek azt jelentik, hogy a PB (35 térf. % propán és 65 térf. % bután) -10°C és $+40^{\circ}\text{C}$ hőmérséklet határok között; 2–9 att. nyomáson cseppfolyós állapotban tartható. A gőzfázisával érintkező folyékony fázis biztosítja a forgalmazott PB cseppfolyós állapotban történő szállítását, tárolását. A PB folyadék-fázisban kis térfogatot foglal el, így a palack vagy tartály egységnyi térfogatában viszonylag nagy hőmennyiség tárolható, szállítható, mivel a propán-bután elegy fűtőértéke 11 050 Kcal/kp. Figyelembe véve a PB fajsúlyát, megállapítható, hogy 1 kp propán-bután elegy 20°C hőmérsékletet feltételezve $1,84\text{ dm}^3$ térfogatot tölt ki.

b) A kétfázisú egyalkotós rendszerek állapotát egyértelműen megjelöli a három alapvető állapotjelző (nyomás, hőmérséklet, fajtérfogat) bármelyike. A kétfázisú két alkotós rendszerek állapotát – hasonlóan az előzőekhez – az alapvető állapotjelzők egyike, valamint az összetevők koncentrációjából eredő fizikai törvényszerűségek határozzák meg.

A forgalmazott „B” minőségű PB is két alkotós rendszer, melynek palackokban, vagy tartályokban történő szállításakor, tárolásakor a folyadék és a gőzfázis is jelen van. A palackban, vagy tartályban uralkodó nyomást a propán-bután elegy alkotóinak térfogatszázaléka, illetve hőmérséklete határozza meg. Az 1. számú ábra különböző összetételű propán-bután elegy gőznyomását szemlélteti az összetétel és a hőfok függvényében, melynek alapján indokolt a gáztároló edények hővédelme.

A PB palackokban történő szállítása és tárolása, illetve felhasználása esetén – a vonatkozó műszaki előírások értelmében – „gondoskodni kell arról, hogy a palackot 60 °C-nál magasabb hőhatás ne érhesse, és a gáztároló edényekben levő gáz hőmérséklete 40 °C fölé ne emelkedhessen”.

c) A propán-bután elegyet tároló edények (palackok, tartályok) hőmérsékletét emelve, növekszik az elegy gőznyomása. Az elegy gőznyomásának növekedése maga után vontja – a párolgást is figyelembe véve – a folyadéktérfogat csökkenését, míg az előzőekkel ellentétesen a folyadékfázis hőtágulása a cseppfolyós elegy volumenének növekedését eredményezi. A hőtágulás okozta térfogatváltozás nagyobb, mint a folyadékfázis csökkentését előidéző tényezők eredője, így közel telítőtöltött edények esetén a folyadékfázis elfoglalja a gőzfázis helyét. A hőmérséklet további növelésekor már nem az elegy gőznyomása, hanem folyadéknyomása érvényesül (2. számú ábra). A folyadéknyomás °C-ként kb. 7 att., így a folyadékeleggyel telítőtöltött palack vagy tartály viszonylag kis hőmérsékletnövekedés hatására is felhasad, mivel általában a PB-t tároló edények méretezésénél csak a gőznyomással számolnak.

Az előzőek megakadályozása céljából a PB palackokat, tartályokat tilos telítőtölteni folyékony PB-vel. Az MSz 1601 előírja PB-t tároló edények tölthetőségének mértékét a töltőviszony (töltő súly), illetve a töltőtérfogat értékének meghatározásával.

A töltőtérfogat: az 1 kp cseppfolyósított termék befogadására biztonsági szempontból szükséges, dm³-ben kifejezett legkisebb tartály-ürtartalmat jelöli. A töltőviszony: a betöltött, cseppfolyósítható gáz súlyának és a tartályt (palackot) 15 °C-on megtöltő vízmennyiség súlyának viszonyát határozza meg. A töltőtérfogat a töltőviszony reciproka.

A gyakorlati életben használatos a „töltési tényező”, mely a biztonságosan betölthető cseppfolyós termék által elfoglalt térfogat viszonya a tároló edény térfogatához. A töltőtérfogat és a töltési tényező között az alábbi összefüggés határozható meg:

$$t_t = \frac{1}{1 + \frac{f}{V_t}} \cdot 100\%$$

ahol

t_t = a töltési tényező %-ban kifejezett értéke,

f = a cseppfolyós propán-bután elegy 15 °C-ra vonatkoztatott faj-súlya (kp/dm³),

V_t = töltőtérfogat (dm³/kp).

A „B” minőségű PB 15 °C hőmérsékletre vonatkoztatott töltési tényezőjének százalékos értéke 80% (80,808%), mely azt jelenti, hogy a tároló edények térfogatának 4/5-e tölthető meg folyékony propán-bután eleggyel.

d) A PB normálállapotú gázfajsúlya $2,4477 \text{ kp/dm}^3$. A normálállapotú levegő fajsúlyát egységnek tekintve, a PB relatív gázfajsúlya $1,8955$, melynek alapján megállapítható, hogy a PB-gázhalmazatállapotban is nehezebb, mint a levegő. Az előzőek értelmében az esetlegesen kiömlő PB-gáz – szemben a városi-, vagy földgázzal – a talaj felszínén helyezkedik el, követve a talaj egyenletlenségeit. A PB-gáznak ezen tulajdonsága alapvető szempont a PB energetikai rendszerek kialakítása, felhasználhatósága és helyretervezése esetén, mivel a mélypontokon összegyülemelő propán-bután elegy tragikus balesetek előidézője lehet.

e) A PB-t tüzeléstechnikai és egyéb szempontok miatt célszerű gázhalmazállapotban felhasználni, így a folyékony fázisban tárolt propán-bután elegy valamilyen formában történő elgőzölögtetése szükségszerű. Az elgőzölögtetés folyamata – a termodinamikai törvények által megszabott határig – a tárolóedényben is biztosítható, azonban nagyobb, tartós gázigény csak elgőzölögtető berendezés üzemeltetésével elégíthető ki.

A tartályból vagy palackból történő közvetlen gázélvételkor a palackban vagy tartályban a gőznyomás csökken. A gőzfázis nyomásának csökkentése intenzifikálja a párolgást, melynek eredményeként a hőmérséklet által meghatározott gőznyomás felé tolódik el a kétfázisú rendszer (egyensúlyi állapot). A fogyasztás kezdetén a párolgathoz szükséges hőmennyiség nagy részét a környezettel azonos hőmérsékletű cseppfolyós fázis hőkapacitása biztosítja, miközben az a környezeti hőmérséklet alá hűl. A párolgáshő kisebbik része a palack, vagy tartály lehűlt felületén át – a környezet és a tárolt folyadék fázis hőmérséklet különbség következtében – hőátadás útján fedezhető. Nyilvánvaló, hogy rövid ideig tartó gőzélvételkor, a szükséges párolgáshőt a folyadékfázis hőkapacitása biztosítja, míg huzamosabb gázterhelés párolgási hőigényét a hőátadással közölhető hőmennyiség fedezi.

A tárolóedény felületén átadható hőmennyiség határt szab egy adott tartályból, vagy palackból elvehető gőzmennyiségnek. A 3. számú ábra szemlélteti, hogy állandó gázélvételkor – adott külső hőmérsékletet feltételezve – a maximálisan elvehető gázélegy a palack töltésének, illetve hőátadási felületének csökkenése következtében csökken. A folyadékfázis csökkenésével a propán-bután folyadék is lehűl, melynek alsó határát a legkisebb gőznyomáshoz tartozó hőmérséklet limitálja. Számítással; bizonyíthatóan kimutatható, hogy a hazai viszonylatban használatos palackokból tartósan az alábbiakban rögzített PB-gáz mennyiség vehető el:

11 kp-os palackból	0,5–0,7 kp/ó,
22 kp-os palackból	0,7–1,0 kp/ó,
33 kp-os palackból	1,0–1,2 kp/ó.

A megjelölt értékeket a gyakorlati élet igazolja.

Lökésszerű terheléskor – 10–20 perces időtartamon belül a PB palack úrtartalmának 3–4%-ával egyenértékű folyékony PB is elgőzölögtethető. Ezen esetben a párolgathoz szükséges melegmennyiség legnagyobb részét a folyékony fázis hőtartalma fedezi. Nagyobb gázélvételkor a folyékony PB hőmérsékletének csökkenése már olyan nagymérvű lehet, melynek eredménye a tárolóedény, a kapcsolódó szerelvények, vezetékek deresedése, lefagyása, mivel a környezet a párolgathoz szükséges hő hőátadás útján fedezni nem tudja. Az ismertetett fizikai jelenség üzemzavar, esetleg baleset okozója lehet.

Nagymennyiségű PB-gáz igény kielégítése elgőzöltető berendezés üzemeltetésével lehetséges. A PB palackból történő elvétele ez esetben folyadékfázisban történik. Az elpárolgtatáshoz szükséges hőmennyiséget az elgőzöltető berendezés felületi hőcserélője biztosítja. Általában 90–100 Kcal/kg PB hőmennyiséggel és 10 Kcal/m³ 0 °C hőátadási tényezővel lehet számolni.

f) A kétalkotós kétfázisú rendszerek gőzteréből történő elvételt követően desztillációs folyamat megy végbe, melynek eredménye a gázösszetétel változása. A párolgás folyamán intenzívebb az alacsonyabb forrponú alkotó elgőzölgése (propán), így a folyékony fázisban a magasabb forrási hőmérsékletű alkotó térfogatszázaléka megnő (bután).

A gázösszetétel változásának tüzeléstechnikai következményei vannak, melyek azonban a propán-bután gáz felhasználásánál különösebb problémát nem jelentenek. Az előzőek ellenére tüzeléstechnikai szempontból mégis célszerűbb a folyadékfázis elvételét követő elgőzöltetés, mivel az biztosítja a PB összetételének állandóságát.

A nehezebb párlatban történt dúsulással egyidejűleg nagymértékben csökken a palack, vagy tartály gőznyomása, melyet a nyomásszabályozó gázgépezési rendszerek méretezésénél szükséges figyelembe venni.

1. A PB elgőzöltető és nyomásszabályozó állomások telepítésének követelményei

A elgőzöltető a nyomásszabályozó állomásokat – a vonatkozó rendelkezések értelmében – átszellőzést biztosító kerítéssel kell körülvenni. A kerítés távolsága a fémszekrénytől minimum 5 m. A kerítésen belül minden fémtárgyat be kell kötni a földelési rendszerbe, melynek ellenállása 150 Ohm értéket nem haladhatja meg.

Az elgőzöltető és nyomásszabályozó állomásokhoz minimum 1,2 m; míg kerítésen belül az állomások köré 2 m szikramentes járdát kell építeni (salak út, aszfaltjárda stb.).

A PB állomások a különféle rendeltetésű épületektől, építményektől való távolságát az 1. számú táblázat szemlélteti.

Zárt beépítés esetén a PB-gázt felhasználó épület, építmény határoló falának külső oldalán is elhelyezhető a PB elgőzöltető és nyomásszabályozó állomás, ha:

- a létesítmény legalább II. tűzállósági fokozatú (MSz. 595);
- 5 m-es vízszintes távolságon belül a falszakaszon, továbbá teljes magasságban felette falnyílás (ajtó, ablak stb.) nincs kialakítva;
- a talajszintnél mélyebben fekvő helyiségbe vezető bejáratról, pinceablaktól, vízzár nélküli csatorna lefolyótól, nyíltlángú gyújtóforrástól a 10 m-es távolság betartható.

Az 5 m-es vízszintes távolság 2 m-re csökkenthető, ha a PB állomás és a falnyílás közé legalább 2 óra tűzállóságú határoló-, árnyékoló szerkezet biztosítható. Az 5 m-es távolság nem helyettesíthető árnyékoló szerkezettel, ha a nyílás az épület, építmény egyetlen kijárata.

Tipizált PB elgőzölögtető és nyomásszabályozó állomások különféle épületektől, építményektől való telepítési távolsága

Épület, építmény megnevezése	Elgőzölögtető és nyomásszabályozó állomások miniatűr távolsága a megterített épülettől, építménytől	Megjegyzés
„A” és „B” tűzveszélyességi osztályba sorolható épületek, építmények	100 m	Pl.: — lőszer- és robbanóanyag raktárak — üzemanyag tárolók,
„C” tűzveszélyességi osztályba sorolás, illetve nagy tömegek befogadására alkalmas építmények	16 m	Pl.: — fűtő- és tüzelőolaj tárolótelepek — éttermi épületek — legénységi épületek
„D” és „E” tűzveszélyességi osztályba sorolható épületek, építmények	10 m	Pl.: — irodaépületek — tanépületek — gyengélkedők — ór- és fogdaépületek
Nyíltlángú tüzelőberendezések, ipari kémények	16 m	Pl.: — kazánházak
Közutak — vasutak	25 m	
Létesítmények belső útjai	10 m	
Nagyfeszültségű villamos légvezeték	változó	Minimum a tárolótelepek szélétől 2-szeres, a kerítéstől legalább 2,5-szeres oszlopmagasság
Saját palacktároló telep	10 m	

Tűzvédelmi szempontból a propán-bután elgázosító és nyomásszabályozó állomások kerítés kapujához – állomásonként – 1-1 db 12 kp töltésű porral oltó tűzoltó készülék elhelyezése szükséges. Homokládát, valamint a tűzoltáshoz szükséges vízmennyiséget biztosítani nem kell.

Az elektromos szerelési munkák megtervezésénél, illetve kivitelezésénél az MSZ 172; MSZ 274 és az MSZ 1600 számú szabvány vonatkozó részeit szigorúan be kell tartani.

2. Az MN-ben alkalmazott PB 10 és PB 20 névleges teljesítményű berendezések műszaki-biztonsági paraméterei, a kialakítás főbb követelményei

A propán-bután gáz többszöri, hasonló körülmények között történő felhasználhatósága; az elgőzölögtető és nyomásszabályozó gázgépészeti rendszerck, palackos tárolótelepek üzemvitel, karbantartása; a kezelőszemélyzet oktatása; tipizált elgőzölögtető és nyomásszabályozó állomások, illetve tárolótelepek kialakítását indokolta.

2.1. A PB tárolótelepek általános követelményei

A propán-bután elegy tárolása lehetséges helyhezköthető, vagy elmozdítható tartályok, illetve palackok alkalmazásával. A cikk – csak az utóbbi – a palackos tárolótelepek műszaki megoldását, telepíthetőségét, valamint típusonként kifejlesztett tipizált palacktárolók rendszerét tartalmazza.

A palackos, tipizált tárolótelepek ismertetését megelőzően szükségeszerű foglalkozni a kétfázisú propán-bután elegyet befogadó palackokkal.

Cseppfolyós gáz tárolására alkalmas palacknak kell tekinteni az acélból, vagy egyéb fémből készült azon tartályokat, melyeknek külső átmérőjük a 420 mm-t, szerelvények nélküli hosszuk pedig az 1600 mm-t nem haladják meg, és űrtartalmuk maximálisan $0,15 \text{ m}^3$.

Világosra – így nálunk is – a cseppfolyós gázok tárolására alkalmas palackok méretei szabványosítottak. A 2. számú táblázat – az MSZ 6590 számú szabvány figyelembevételével gyártott palackok fő méreteit tartalmazza.

A forgalmazott palackok anyaga alumínium-magnézium-szilícium ötvözet, vagy acél.

A palackokat – kivéve a camping felszerelések közé sorolható edényeket – 22 att próbanyomásnak vetik alá. Az ismertetett fizikai törvényszerűségek miatt – 20°C hőmérsékletet feltételezve – PB folyadékkal csak a palackok űrtartalmának 75%-a tölthető meg.

a) A palacktároló telepek főbb műszaki paraméterei

Az eddig kifejlesztett PB palacktárolók hidegen hengerelt acélcsöves létesítmények, melyeknek padozatburkolata aljzathoz felhordott – szikramentes – szigetelő – 2 cm vastag, magas lágyulású bitumen (aszfalt).

Az oldalfalak acélcsöveken álló, és az acélcsövekkel merevített hálószerkezetű betonszerkezetek. Az aszfalt padozat és az oldalfalak közötti 80 mm rés lehetővé teszi az esetlegesen kiömlő PB kifolyását a palacktároló térből.

Az építmény tetőszerkezete acélcsövás konstrukció, melyet üvegszállal erősített színes poliészter hullámlemez borít.

A tárolóban elhelyezett palackok 400x400 mm-es rekeszekben foglalnak helyet, így azok eldőlés elleni védelme megoldott.

A palacktárolóknak két bejárata van, mely lehetőséget biztosít a palackok kétirányból történő megközelítésére, szükség esetén azok gyors kihordására.

b) A PB telepek rendszere

A legkisebb palacktároló 15 db 33 kp töltetű PB palack befogadására alkalmas, melynek helyigénye 4,8x2,8 m. A 4. számú ábrán rögzített táblázatnak megfelelően a további palacktárolók egyik mérete (4,8 m) változatlan, míg a

PB palackok fő jellemzői

Palackokra jellemző adat		Folyékony PB-t tároló palack megjelölése		
Megnevezés	Dimenzió	11 kp töltetű palackok	22 kp töltetű palackok	33 kp töltetű palackok
Tartálysúly	kp	7	30	34
Töltet súlya	kp	11,0	22	33
Megtöltött palack összsúlya	kp	18	52	67
Palack úrtartalma	dm ³	27,2	52	79
Töltet által elfoglalt volumen 20 °C hőmér- sékletre vonatkoztatva	dm ³	20,0	40,0	60,0
Palack külső átmérője	mm	300	267	318
Palack összes hossza	mm	600	1220	1300
1 kp töltésre eső szállítandó súly	kp	2,20	2,36	2,09

másik méret (2,8 m) 2,0 mérettel növekszik, miközben a tárolóban 15 db palackkal többet lehet elhelyezni.

Az előzőek értelmében a tipizált palacktárolók befogadóképessége 15-nek, a változó méretét 2-nek egészszámu többszöröse határozza meg.

2.2. A PB 10 és PB 20 kp/ó névleges teljesítményű propán-bután elgőzölögtető és nyomásszabályozó állomások ismertetése

A propán-bután elegyet tartalmazó palackok gázfázisából történő elvétel csak kisebb fogyasztók igényeit képes fedezni, mivel a palackok gázteréből elvezethető maximális gázmennyiség a fizikai törvények által meghatározott. Nagyobb; több kp/ó tartós PB-igény biztosítása, csak a folyékony PB elegyet elgőzölögtető berendezés üzemeltetésével biztosítható.

Az elgőzölögtetett propán-bután gáz nyomása, mindenkor megegyezik a palackban levő kétfázisú, kétalkotós rendszer nyomásával, melyből következik, hogy a viszonylag magas, a külső hőmérséklet változásaitól függő gáznyomást állandó, a felhasználási szempontoknak megfelelő alacsony nyomásértéken kell tartani. A palacknyomású gáz nyomásának lecsökkentése, illetve állandó alacsony nyomásnak megfelelő értéken való tartása gáznyomásszabályozó berendezéssel biztosítható.

Az elgőzöltető és nyomásszabályozó PB állomásoknak ki kell elégíteniük a biztonságtechnikai és a tűzrendészeti követelményeket, és így szükségszerű a PB-gázgépészeti rendszereket olyan berendezéssel ellátni, mely a megengedhető nyomásnál nagyobb, illetve kisebb nyomásértékeknél a gázszolgáltatást azonnal megszünteti.

A Mélyépítési Tervező Vállalat által kialakított 10 és 20 kp/ó „B” minőségű propán-bután elgőzöltetőt biztosító elgőzöltető és nyomásszabályozó állomások elvi kapcsolási vázlatát a 4. számú ábra szemlélteti. A tipizált gázgépészeti rendszerek magukban foglalják a készenléti palacktárolót, valamint az elgőzöltetőt és nyomásszabályozást biztosító berendezéseket.

A készenléti palacktárolóban 4 db „fejre” állított 33 kp töltetű palack helyezhető el. Szükség esetén 22 kp töltetű palackok felhasználása is megoldható, mivel a billenthető palacktartó alkalmas a 22 kp-os palackok alátámasztására is.

A készenléti palackok egymástól 2–2 szelep elzárásával szakaszolhatók. Egyidejűleg 2 db palack üzembehelyezése lehetséges, míg a fennmaradó 2 db PB-t tároló edény a gázgépészeti rendszer melegtartaléka.

A párhuzamos csőkapcsolású 2–2 db palackból elvett propán-bután szűrőn és visszacsapó szelepen keresztül – a folyadékfázis nyomásmérését követően – jut el az elgőzöltető berendezésbe. Az elgőzöltető elektromos fűtésű, mely biztosítja a PB folyadék elpárologtatásához szükséges hőmennyiséget. Az elektromos fűtőtest üzemét az elpárologtatott gáz hőmérséklete szabályozza. A nem megengedhető – túlfűtés eredményeként bekövetkező – esetleges túlnyomás ellen véd a berendezés rugóterhelésű lefúvató szelepe. Nyilvánvalóan túlfűtés csak azon esetben állhat elő, ha az elektromos fűtőtest üzemét szabályozó irányítás-technikai rendszer meghibásodik (5–6. számú ábra).

Feltétlenül meg kell jegyezni, hogy a kétfázisú, kétalkotós rendszerek buborékpontja, illetve harmatpontja nem esik egybe; és azok hőmérséklet különbsége: a nyomás és az összetétel függvénye (7. számú ábra).

A folyadékfázis teljes elpárologtatásához tehát nem elegendő a forráskezedet (buborékpont) hőmérsékletére felmelegíteni a propán-bután elegyet. Szükségszerű az elpárologtatott gáz hőmérsékletét a harmatpontnál magasabb értéken tartani, mivel csak így biztosítható a gázfázis lecsapódásának megakadályozása.

Az elgőzöltető berendezéssel összeépített cseppfogó védi a nyomásszabályozó gázgépészeti rendszert a folyékony propán-bután behatolásától. A beépített cseppfogó a gázárammal elragadott folyadékcseppeket felfogja, melyek később elpárolognak. Az elpárologtató túlterhelésekor az elgőzöltető berendezésen átfutó propán-bután folyadékelegy feltölti a cseppfogót, mely elzárja annak útját.

Az elgőzöltető PB nyomás- és hőmérséklet mérését követően – a biztonsági gyorszárral egybeépített gázhiánybiztosítón halad keresztül.

A biztonsági gyorszárral egybeépített gázhiánybiztosító feladata a gázáram útjának lezárása, a megengedhető nyomásnál nagyobb, vagy kisebb nyomásértékek bekövetkezése esetén. A biztonsági gázgépészeti berendezés fény- és akusztikai jelzéssel figyelmezteti a kezelőt a rendellenességre (6. számú ábra). A gázhiánybiztosítóval egybeépített biztonsági gyorszár működtetését előidéző ok megszüntetése után, az elgőzöltető és nyomásszabályozó állomás üze-
mre újra beindítható.

A viszonylag nagynyomású gáz nyomásszabályozása – az 1. számú ábrán rögzített kapcsolási vázlatnak megfelelően – egylépcsőben történik. A beépített két nyomásszabályozó közül az egyik szabályozó a másik melegtartaléka.

A nyomásszabályozott gáz kilépését megelőzően, egy rugóterhelésű lefúvató-szelep – a terhelésingadozásból, vagy egyéb okokból bekövetkező – rövid ideig tartó nyomásnövekedéstől védi a fogyasztói hálózatot. A lefúvató-szelep 350–400 mm v. o. nyomásértéket meghaladó nyomásnál nyit, így a biztonsági gyorszár a kis lökések miatt nem szünteti meg a gázszolgáltatást, mivel az 500–600 mm m. o. nyomásérték felett funkcionál. A lefúvató-szelep tartós nyomásnövekedés (pl.: nyomásszabályozó membránjának átszakadása) ellen nem véd.

A legőzölögtető és nyomásszabályozó állomáson belül két szelep közé bezárható folyadék, vagy gázfázis lefúvatható, mely lehetőség az 1. számú ábrán rögzített kapcsolási vázlaton feltüntetett.

A rugóterhelésű sarokszelepek után – az OKGT illetékes szakembereinek tájékoztatása szerint – elzárószelep kerül beépítésre, melynek zárt állása csak a sarokszelep meghibásodását követően engedélyezhető.

Az alacsony-nomású (250–300 mm v. o. beállítástól függően) gáz – nyomásmérés után – elhagyja az elgőzölögtető és nyomásszabályozó állomást, biztosítva a fogyasztóberendezések üzemét.

A propán-bután elgőzölögtető és nyomásszabályozó állomás burkolata idomvasból és lemezből hegesztett szekrény, mely gázzárón kettéosztott. A szekrény egyik felében a palackok, míg a másikban az elgőzölögtető, a nyomásszabályozó és a kapcsolódó biztonságtechnikai berendezések nyernek elhelyezést. A lemezszekrény hőszigetelése 15 mm vastag önkioldó „Hungarocell” lemezzel biztosított. A palackok, valamint a gázgépészeti rendszer kezelése miatt, a szekrény hosszabbik oldalain ablakkal ellátott ajtók kerülnek felszerelésre. Az ajtók ablakai lehetővé teszik – a lezárt szekrény felnyitása nélkül – a mérőműszerek ellenőrzését. A szekrény fenéklemezén 100 mm-enként 10 mm Ø Davy-hálóval bevont nyílások biztosítják az esetlegesen kiömlő gáz szekrényből történő eltávozását. A szekrény teteje rugóterheléssel rögzített az oldallemezekhez, így berobbanás esetén az megemelkedve, csökkenti a robbanás hatását.

A szekrényeket betonlapra kell elhelyezni, melynek méreteit, valamint az elpárologtató és nyomásszabályozó állomás egyéb műszaki és geometriai paramétereit a 3. számú táblázat tartalmazza.

3. Műszaki felülvizsgálat biztonságtechnikai szempontjai

3.1. A felülvizsgálat rendszere

A műszaki felülvizsgálat kivitelezési, működési és biztonságtechnikai szempontokra kiterjedő mérésorozat. Célja, hogy ellenőrizze a műszaki felülvizsgálatra kerülő állomást és az eredményes felülvizsgálat írásos bizonyítványával tanúsítsa annak további alkalmazhatóságát.

3.1.2. Műszaki felülvizsgálatot (illetve adott esetben annak egy meghatározott részét) kell végezni.

1. – ha az állomást, az azt gyártó vállalat elkészítette és műszaki átadásvételre kerül;

*Tipizált elgőzőlőgtető és nyomásszabályozó állomások
fő jellemzői*

Jellemzők megnevezése	Dimenzió	Típus PB áll. megjelölése	
		PB-10	PB-20
Névleges teljesítmény	kp/ó	10	20
	Nm ³ /ó	4,08	8,18
	Kcal/ó	110 500	221 000
Maximális teljesítmény	kp/ó	12	24
	Nm ³ /ó	4,9	9,8
	Kcal/ó	132 600	265 200
Elektromos elgőzőlőgtető energiaigénye	KW	1,6	3,2
Kilépő gázvezeték mérete	ϕ coll	5,4	
Kilépő gáznyomás	mm v. o.	250—300	
Elgőzőlőgtető és nyomásszabályozó állomás szekrény mérete	Hosszúság mm	1670	
	Szélesség mm	1130	
	Magasság mm	1815	
Lemezszekrény betonlapjának mérete	Hosszúság mm	1870	
	Szélesség mm	1540	
	Magasság mm	350	
Földből kiemelkedő betonlap földszint feletti mérete	mm	100	
1 db PB állomás kerítéssel körülhatárolt terének minimális mérete	Hosszúság m	12,0	
	Szélesség m	11,5	
2 db PB állomás kerítéssel körülhatárolt terének minimális mérete	Hosszúság m	15,0	
	Szélesség m	11,5	
Egy kerítéssel körülhatárolt 2 db PB állomás egymástól való távolsága	m	1,0	

Megjegyzés: Három állomás egymás mellé telepítése esetén védősánc kiépítése szükséges, így a rögzített; kerítéssel körülhatárolt terek méretei megváltoznak.

2. – az állomás felállítási helyén (első telepítési hely), próbaüzemeltetési jelleggel;

3. – minden ezt követő áthelyezés után, amikor az állomás új helyen kerül felállításra, telepítésre;

4. – olyan javítási, szerelési vagy ellenőrzési munkák után, amikor az állomás tömörségi szempontból megbontásra vagy valamelyik szerelvény cseréjére kerül;

5. – az SZE 3-71. T. által meghatározott időszakos ellenőrzések alkalmával.

3.1.3. A felülvizsgálatot minden esetben két szerv végzi. Egyrészt az illetékes szolgáltató vállalat, másrészt az elhelyezési szolgálat valamely szervének megbízottja. Előfordul, hogy a vizsgálat kedvezőtlen eredményt hoz. Ekkor a felülvizsgálatot mindaddig meg kell ismételni, míg az állomás a követelményeknek nem felel meg. A műszaki felülvizsgálat eredményes voltát és az állomás további felhasználhatóságát tanúsító jegyzőkönyveket a felülvizsgálaton részt vevő két szerv képviselői aláírásukkal hitelesítik.

3.1.4. A 3. 1. 2. pont első bekezdésében megjelölt vizsgálatot jelen Előírás-tervezet kidolgozásának időpontjában az Elhelyezési Felügyelőség az állomást gyártó Gázszolgáltató és Szerelő Vállalat telephelyén bonyolítja le. E vizsgálat eredményessége esetén az állomás megfelelőnek és átadás-átvételre bocsáthatónak minősül.

3.1.5. A műszaki felülvizsgálat két részből áll, éspedig

- minőségvizsgálat, melynek célja a kivitelezés, vagy szerelés, javítás minőségének felülvizsgálata. Magában foglalja:
 - az állomás felszereltségének, kivitelezésének általános jellegű vizsgálatát;
 - az állomás szilárdsági vizsgálatát;
 - az állomás külső és belső tömörségvizsgálatát;
 - az állomás kivitelezésénél, szerelésénél vagy javításánál felhasznált tömítőanyagok vizsgálatát;
 - működésvizsgálat, melynek célja az állomás működőképességének, üzemeltethetőségének vizsgálata és a biztonsági szerelvények működésének ellenőrzése. E vizsgálatra csak az első bekezdésben foglalt vizsgálatok eredményessége esetén kerülhet sor.

3.1.6. A műszaki felülvizsgálatok sok vizsgálatfajtáját foglalnak össze. Indokolatlan ezek mindegyikét elvégezni a 3.1.2. pontban felsorolt esetekben. A 3.1.2. pontban rögzített esetekben feltétlenül elvégzendő – és az elvégzést jegyzőkönyvvel bizonyító – vizsgálatok összefoglalását az 1. számú táblázat tartalmazza.

3.2 Előírások a műszaki felülvizsgálatok lefolytatására

3.2.1. A gyártó telephelyén az állomások átadás-átvétele előtt végzett műszaki felülvizsgálatok körülményeiért a gyártó vállalat tartozik felelősséggel.

3.2.2. Az állomás első felállítási (telepítési) helyén az alapkövetelményeken túlmenően szigorú követelmény, hogy az állomás felállítási helyét körülzáró kerítésen belül dohányzás vagy nyílt láng használata tilos!

VIZSGÁLATOK	ESETEK	3.1.2.				
		1.	2.	3.	4.	5.
Általános felszereltségi és kivitelezési vizsgálat						
Szilárdsági vizsgálat						
Külső és belső tömörség vizsgálat				+		
Tömítőanyagvizsgálat				+		
Működésvizsgálat				+		
Biztonsági egységek ellenőrzése				+		

+ **Megjegyzés:** Csak olyan esetben kell elvégezni, amikor a javítási, szerelési ellenőrzési munkák jellege, adott esetben valamelyik vizsgálatot indokolttá teszi.

3.2.3. Feszültség alá helyezni, csak a kiviteli tervekben és szabványokban foglaltaknak megfelelő érintésvédelemmel ellátott állomást lehet.

3.2.4. A szilárdsági, külső- és belső tömörségi vizsgálatához semleges gázt (széndioxid, nitrogén) kell használni. Azokat a szerelvényeket, amelyeknek megengedett nyomáshatára kisebb, mint az e vizsgálatoknál alkalmazott nyomásérték, ki kell iktatni a rendszerből.

3.2.5. Szilárdsági és külső tömörségi vizsgálatoknál a vezetékrendszerrel együtt nyomás alá kell helyezni a palacktároló részben levő flexibilis csőszakaszokat is.

3.2.6. A flexibilis csőszakaszoknak és a tömítéseknél, oldható kötéseknél felhasznált tömítőanyagoknak benzinálló tulajdonsággal kell rendelkezniük.

Ezek kritériumai:

- könnyűbenzín (vagy petán) oldó hatásának alávetve, az első óra után a súlynövekedés 15⁰/₀-nál nem nagyobb;
- 24 óra után a súlycsökkenés 10⁰/₀-nál kisebb;
- e vizsgálatok befejezése után érzékszerű ellenőrzéssel maradó jellegű alakí, rugalmassági és szilárdsági változás nem mutatható ki.

3.2.7. A szilárdsági vizsgálatot 22 att nyomásértékkel végrehajtani.

3.2.8. A külső- és belső tömörségi vizsgálat lebonyolítása két részben történik. A palackcsatlakozástól a nyomásszabályozóig terjedő szakszt 16 att nyomással, a nyomásszabályozó utáni részt 1500 mm v. o. nyomással kell vizsgálni.

A vizsgálatot akkor kell elkezdni, ha az alkalmazott közeg (CO₂, N₂) hőmérséklete a vezetékrendszerben kiegyenlítődött (kb. 10 perc).

A vizsgálat időtartama 1 óra. A tömörségi vizsgálatok végrehajtásánál alkalmazni kell az MSZ 11413 előírásait.

A vezetékrendszer akkor tekinthető tömörnek, ha

– külső tömörségi vizsgálatnál a próbanyomás értéke a vizsgálat időtartama alatt nem csökken, a csatlakozások, tömitések szappanos vízzel történő vizsgálatánál szivárgás nem tapasztalható;

– belső tömörségi vizsgálatnál a zárószerelevények egyenkénti vizsgálatánál sem nyomáscsökkenés, sem szivárgás nem tapasztalható.

3.2.9. A tömörségi vizsgálatok 1. üteménél (nyomásszabályozóig terjedő rész, 16 att értékkel történő ellenőrzése) be kell állítani a folyadékfázisú oldalon elhelyezett rugóterhelésű biztonsági lefúvatószelepek 16 att lefúvatási nyomásértékét és azt ellenőrizni is kell. (10–11 att-nál észlelhető már a lefúvató minimális nyitása.)

3.2.10. Működésvizsgálatánál PB-gázt kell alkalmazni. Befejezés után az egész rendszert nyomástalanítani kell, abban gáz vagy cseppfolyós PB nem maradhat. A nyomásralanítás után a vezetékrendszer semleges gázzal át kell fúvatni.

Célszerű a működésvizsgálatot úgy befejezni, hogy a gyorsár gázhiány miatti működése zárja le először az állomást.

3.2.11. A működésvizsgálat végrehajtásánál néhány külön is kiemelt, fontosabb szempont:

- a gázhőmérséklet kedvező értéke 30–40 °C;
- a gyorsár beállításánál úgy kell megválasztani a maximum és minimum értékeket, hogy a hirtelen fellépő lökéshullámok ne hozzák működésbe;
- a nyomásszabályozók szekunder nyomásértékét 300–320 mm v. o. nagyságúra célszerű beállítani;
- a CSDA saroklefúvató lefúvatási nyomásértéke ezt 10–20 mm v. o. értékkel haladja meg.

3.2.12. Az állomás adattáblája az alábbi adatokat tartalmazza:

- gyártó neve,
- gyártási szám, év,
- típusjelzés,
- névleges teljesítmény,
- legnagyobb üzemnyomás,
- névleges szolgáltatási nyomás,
- fűtőenergia fajtája, működtető áram neme,
- működtető feszültség,
- névleges villamos teljesítmény,
- kivitel minősége: szabadtéri.

GYAKORLATI TERHELÉSTÁBLÁZAT PB

Gázfajsúly: 2,44 kp/Nm³

1x3,5 kp/ó	1,44 Nm ³ /ó	1440 l/ó	24 l/perc	240 l/10 perc
2x3,5 kp/ó	2,88 Nm ³ /ó	2880 l/ó	48 l/perc	480 l/10 perc
3x3,5 kp/ó	4,32 Nm ³ /ó	4320 l/ó	72 l/perc	720 l/10 perc
4x3,5 kp/ó	5,76 Nm ³ /ó	5760 l/ó	96 l/perc	960 l/10 perc
1,6 kp/ó	0,635 Nm ³ /ó	635 l/ó	11 l/perc	110 l/10 perc
7,6 kp/ó	3,11 Nm ³ /ó	3110 l/ó	52 l/perc	520 l/10 perc
1x6,6 kp/ó	2,70 Nm ³ /ó	2700 l/ó	45 l/perc	450 l/10 perc
2x6,6 kp/ó	5,4 Nm ³ /ó	5400 l/ó	90 l/perc	900 l/10 perc
3x6,6 kp/ó	8,1 Nm ³ /ó	8100 l/ó	135 l/perc	1350 l/10 perc

NÉVLEGES TERHELÉSTÁBLÁZAT

5,0 kp/ó	2,05 Nm ³ /ó	2050 l/ó	34,1 l/perc	341 l/10 perc
10,0 kp/ó	4,1 Nm ³ /ó	4100 l/ó	68,2 l/perc	682 l/10 perc
15,0 kp/ó	6,15 Nm ³ /ó	6150 l/ó	102 l/perc	1020 l/10 perc
20,0 kp/ó	8,2 Nm ³ /ó	8200 l/ó	136,5 l/perc	1365 l/10 perc
24,0 kp/ó	9,85 Nm ³ /ó	9850 l/ó	164 l/perc	1640 l/10 perc

MINŐSÉGVIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Melléklet a gyártási számú kp/ó
névleges teljesítményű HM típusú PB állomás gépkönyvéhez.

Készült: (hely, időpont)

1. Azonosítás

1.1. Az állomásba beépített szerelvények és egységek

Megnevezés	Típus	Szám	Adattábla adatai
1. Nyomásszabályozó			
2. Nyomásszabályozó			
Elektr. elgázosító egység			
Saroklefűvató szelep			
Biztonsági lefűvató szelep			

1.2. Az állomás a kiviteli tervdokumentációban rögzített méretnek megfelel, rendelkezik az abban rögzített szerelvényekkel, mérőműszerekkel, elrendezés és vezetéknyomvonal szempontjából megfelel a tervdokumentációban foglaltaknak.

1.3. Az állomás dróthálóból készült fenekén a nyílások és az ajtókon alul levő szellőzőnyílások tiszták. Az állomás lefűvatóvezetékének végén Davy-hálóval ellátott kibocsátó-fej felszerelésre került.

Az állomás adattáblája megfelel a GKVÁ 15. számú Műszaki Előírás 2.21. pontjában foglalt követelményeknek. (SZE. 2-71. T. 3.12. pont.)

A vezeték és szerelvények színjelölése megfelelő.

2. Szilárdsági vizsgálat

– helye: időpontja:
időtartama:

– a felhasznált közeg:

– a vizsgálatnál használt ellenőrző műszer:

gyártási száma: méréshatára:

számlap átmérője: a hitelesítés időpontja:

– nyomásérték a vizsgálat megkezdésének

időpontjában:

– nyomásérték a vizsgálat befejezésének

időpontjában:

A kivitelező vállalat a szilárdsági vizsgálatot elvégezte, a 2. pontban foglaltak szerint megfelelő eredménnyel. A vizsgálatot a KÖGÁZ saját MEÓ-ja ellenőrizte.

..... P. H.

kivitelező

MŰKÖDÉSVIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

Melléklet a gyártási számú kp/ó
névleges teljesítményű HM típusú állomás gépkönyvéhez.

Készült: (hely, időpont)

1. A működésvizsgálaton részt vevők megállapítják, hogy az állomás minőségi szempontból megfelelőnek minősíthető, gépkönyve jelen működésvizsgálati jegyzőkönyv kivételével teljes, így az állomás működésvizsgálatra bocsátható.

2. A működésvizsgálat az alábbi adatok és jellemzők mellett került lefolytatásra:

- külső hőmérséklet (°C)
- az elgőzöltető előfűtési ideje (perc)
- gázhőmérséklet indulásánál (°C)
- gyorsár beállított értékei (mm v. o.)
minimum:
- maximum:
- nyomásszabályozók szekunder nyomásértékei (mm v. o.)
- saroklefúvató (GSDA) lefúvatósi nyomásérték (mm v. o.)
- biztonsági szelepek lefúvatósi nyomásértéke (mm v. o.)

3. A működésvizsgálat adatait a számú melléklet I. A)
és B) táblázat foglalja össze.

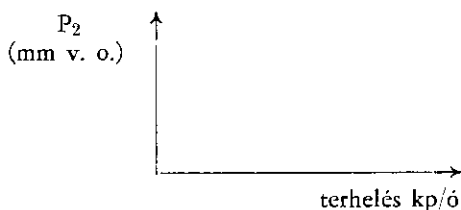
Felső - 1. számú nyomásszabályozót működtetve

	Terhelés	Ütem időtartam	Gázhőfok		Bekapcsolásnál fellépő nyomás-növ. ért.	Nyomások		
			ütem kezdetén	végén		fo-lyadék	pri-mér-gáz	sze-kun-der-gáz
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								

Alsó 2. számú nyomásszabályozót működtetve

	Ütem időtartam	Gázhófok		Bekapcsolásnál fellépő nyomásnövért.	Nyomások		
		ütem kezdetén	végén		fo-lyadék	pri-mér-gáz	sze-kun-der-gáz
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							

4. Az 1. A) és 1. B) táblázatokban foglalt adatok alapján a gyártási számú állomás jellegzőrbéjét a 2. számú melléklet 1. ábrája mutatja.



5. Az állomás biztonsági egységeinek ellenőrzése megtörtént, a vizsgálat adatai a következők:

5.1. A GSDA lefúvatószelep
nyomásértéken működött,
az ismételt vizsgálatnál
nyomásértéken működött.

5.2. A BM 3. gyorszár
max. határon értéknél,
min. határon értéknél.
Az ismételt vizsgálatnál
max. határon értéknél,
min. határon értéknél.
működött, egyidejűleg hang- és fényjelzést adott.

5.3. Cseppfolyó az elgázosító túlterhelésnél, kb. kp/ó
terhelésnél zárt le.

6. A 4. és az 5. pontban feltüntetett vizsgálatok alapján az állomás működés-
vizsgálat szempontjából megfelelő.

.....

.....

4. Az MN-ben alkalmazott PB 10 és PB 20 kp/ó névleges teljesítményű berendezések üzemeltetésének és karbantartásának munkavédelmi szempontjai

4.1. A műszaki felülvizsgálat biztonságtechnikai alapfeltételei

4.1.1. E pont hatálya kiterjed a felállítási helyen történő műszaki felülvizsgálat (tulajdonképpen: próbaüzem) és az üzembehelyezés alapfeltételeire. Az alapfeltételek mindkét esetben azonosak, különbség annyi, hogy az előző a felhasználó rendszerhez való kapcsolás nélkül is elvégezhető, az utóbbi feltételezi a felhasználó rendszerrel való kapcsolatot.

4.1.2. A felállítási helyen történő műszaki felülvizsgálat alapfeltételei:

a) a telepítés és létesítés érvényben levő előírásainak figyelembevételével készült, az illetékes tűzrendészeti hatóság és szolgáltatás által engedélyezett tervdokumentáció alapján történt a kivitelezés, létesítés, amely kiterjed,

b) a 6/1968. BM TOP ágazati szabvány alapján, a telepítési távolságok betartásával és védőgödörrel készített, villámvédelemmel, kerítéssel kezelési utasítással és tűzoltó készülékkel (tűzoltó készülékekkel) ellátott palacktárolóra,

c) a fenti ágazati szabvány előírásainak és a szállító igényeinek megfelelő, a palacktárolóba történő szállítás és az üres palack elszállításának céljára szolgáló útra,

d) a palacktároló és az állomás közti palackszállítás megszervezésére és az ezt szabályozó szállítás utasításra, amely összhangban van a PB palackok szállítását szabályozó ágazati utasításokkal,

e) az érvényben levő tűzrendészeti előírások figyelembevételével telepített, villámvédelemmel, kerítéssel, kezelési utasítással, tűzoltó készülékekkel és a szabványnak megfelelő elektromos csatlakozással ellátott felállítási helyre,

f) a gyártó telephelyén végzett műszaki felülvizsgálaton megfelelt és az ezt tanúsító gépkönyvvel rendelkező állomásra,

g) az elhelyezési szolgálat állomást ismerő, kezelésében jártas szakemberére és területi gázszolgáltató illetékeseire.

4.1.3. Az üzembehelyezés alapfeltételei

a) a 4.1.2 pontban foglaltak,

b) gyártási engedéllyel, valamennyi előírás szerű felszereléssel rendelkező, működőképes fogyasztók,

c) a szolgáltató és a tűzrendészet üzembehelyezéshez történő előzetes hozzájárulása,

d) kioktatott kezelőszemélyzet,

e) szállítási szerződés a gázszolgáltató vállalattal.

4.1.4. A palacktároló rész kezelése.

4.1.4.1. A palackok elhelyezése az állomás tárolórészében:

a) a palackszelep védősapkát le kell csavarni,

b) a billenthető palacktámasz rögzítő lánccának kikapcsolása után a támaszt le kell billenteni, majd a palackot – szeleppel lefelé – el kell helyezni és utána felállítani,

c) a rögzítő lánccal a palackot és a palacktámaszt rögzíteni kell,

d) ellenőrizni kell a flexibilis csatlakozó cső hollandijánál levő tömítőgyűrű állapotát. Hibás tömítés esetén ki kell cserélni!;

e) a flexibilis csatlakozó hollandijával csatlakozás a palackhoz (vigyázat bal menet!).

Előfordulhat, hogy a palack nem csatlakoztatható, a hollandi-csavarral. Ilyen esetben rögzítőláncot ki kell kapcsolni, a palacktámaszt le kell billenteni, a palackot ki kell emelni, és a talpára állítani. Ellenőrizni kell a palackszelep elzárását, majd a szelepvédősapkát rá kell csavarni. A palackra rá kell írni: „HIBÁS”, Vissza kell szállítani a tárolóba és ott külön helyen kell elhelyezni.

f) Ellenőrizni kell, hogy az elzárók és a kézi lefúvatók zárt állapotban vannak-e, mindkét oldalon,

g) meg kell nyitni az 1, 2 szelepeket,

h) meg kell nyitni az 5, 6 szelepeket,

i) meg kell nyitni a 9 számú szelepet fenti műveletek után cseppfolyós PB szolgáltatására kész állapotban van a bal oldali palackpárt.

4.1.4.2. Palackpár váltása és a kiürült palackok cseréje

a) ha a 17. számú nyomásmérő gyorsan csökkenő nyomásértéket mutat vagy a biztonsági gyorszár gázhiány oldalról lekapcsolt és ennek oka a palackpár kiürülése, meg kell nyitni a 3., 4., 7., 8. szelepeket, majd a 1c. számú szelepet,

b) a nyomás megemelkedése után el kell zárni a 9. 1. és 2. számú szelepeket. Ezzel megtörtént az átváltás és üzemkész állapotban van a jobb oldali palackpár.

c) Az L. 18. számú lefúvatószelep nyitásával a bal oldali rendszert nyomástalanítani kell. Addig kell nyitvatartani, amíg a lefúvatón láthatóan távozik a gáz;

d) el kell zárni az 5., 6. számú szelepeket,

e) a hollandi csatlakozások bontása után a kiürült palackok a

4.1.4.1. e) pont vonatkozó részében foglaltak szerint eltávolíthatók. A kiürült palackokra színes krétával rá kell írni: „ÜRES” és a kiürülés dátumát,

f) az új, tele palackok behelyezését a 4.1.4.1. pont a), b), c), d), e) részében foglaltak szerint kell elvégezni,

g) a kiürült palackokat a tárolótelep üres palacktároló részében kell tárolni.

4.2. Az üzemvitel biztonságtechnikai szempontjai

4.2.1 Az üzembehelyezés előtt, az 1. részben foglalt üzembehelyezési feltételek kielégítése alapvető fontosságú.

4.2.2 El kell végezni az állomáshoz kapcsolódó vezetékek és fogyasztók, illetve fogyasztóközpontok ellenőrzését: megfelelő állapotban vannak-e a gáz fogadására.

4.2.3 Hosszú üzemszünetet követő indítás:

a) el kell végezni valamelyik oldali palackpár üzemkész állapotba helyezését az 1.1.4.1. pontban foglaltak szerint,

b) ellenőrizni kell az elgőzöltető egység hőfogyasztójának 70 °C-ra történő beállítását, s az elgőzöltető fagyálló folyadékkal való feltöltöttségét (Genantin),

c) be kell kapcsolni az elektromos főkapcsolót, majd az elgőzöltető egység fűtését,

d) ellenőrizni kell az elgőzöltető oldali kézi lefúvószelepek lezárt voltát és a háromjáratú csapok megfelelő állását,

e) 15–20 perc múlva nyitni kell a 19. számú szelepet,

f) ezt követően körülbelül 5 perc múlva nyitott állásban kell rögzíteni a Gyz. 2.1. számú gyorsárat. A gáz gyorsáron túli megjelenése a 20. számú nyomásmérőn ellenőrizhető,

g) meg kell nyitni a 15. számú szelepet (vagy ellenőrizni kell nyitott állását), s így a GSDA biztonsági lefúvatót be kell kapcsolni a rendszerbe,

h) az elgőzöltetőt, nagynyomású gáz a 11. számú szelep megnyitásával a felső nyomásszabályzó felé áramlik (a 13. számú szelep nyitásával az alsó nyomásszabályzó felé), vagy ellenőrizni kell e szelep nyitott állását,

i) meg kell nyitni a 12. számú szelepet, vagy ellenőrizni kell nyitott állását,

j) óvatosan, fokozatosan kell megnyitni a 16. számú szelepet, hogy a kapcsolódó vezetékhalózat gázzal feltöltődjön. A szekunder gáznyomás értékét a 22. számú nyomásmérő jelzi. Amennyiben ez az érték állandósul, úgy teljesen meg kell nyitni a szelepet.

4.2.4. Rövid üzemszünetet követő indítás:

a) ellenőrizni kell az elgőzöltető egység fagyálló folyadékkal való feltöltöttségét,

b) ellenőrizni kell az L. 18., L. 25., L. 23., L. 24. számú kézi lefúvatószelepek zárt állását és a 17., 20., 22. számú háromjáratú csapok megfelelő állását (a lefúvatóvezeték felé nem engedhetnek át gázt),

c) meg kell nyitni az 1., 2. vagy a 3., 4. számú szelepeket, attól függően, hogy a bal vagy a jobb oldali palackpár kerül felhasználásra,

d) be kell kapcsolni az elektromos főkapcsolót, majd az elgőzöltető egység fűtését,

e) továbbiakban az 1.2.3. e)–j) pontjaiban foglaltak szerint kell eljárni. A g), h), i) pontoknál csak a szelepek nyitott állását kell ellenőrizni, mert rövid üzemszünetnél nem lesznek elzárva.

4.2.5. Üzemvitel. E folyamaton a palackcserét, a működés során szükségessé váló műveletek végrehajtását, az ellenőrző műszerek és bizonyos ellenőrzésre felhasználható jellemzők figyelemmel kísérését, valamint a működés esetleges rendellenességeinek megállapítását kell érteni.

4.2.5.1. Ellenőrző műszerekkel figyelhető jellemzők:

a) folyadéknomásmérő (17), primér (20) és szekunder (22) gáznyomásmérő,

– a mindhárom nyomásmérőn mérhető nyomásértékek együttes csökkenése a palackok kiürülésére, a folyadékoldalon történt esetleges lefagyásra vagy eltömődésre, elpiszkolódásra utal. (Előfordulhat a visszacsapószelep szelepszárának rozsdásodása is),

– a primér és szekunder gáznyomásértékek együttes csökkenése az előzőlőgtető esetleges hibájával (fűthetőség hiba, feltöltetlenség), a cseppfogó zárásával (túlterhelés miatt cseppfolyós PB-gáz kerül a cseppfogóba, cseppfogó elszennyeződésc) vagy az állomás túlterhelésével magyarázható,

– a szekunder nyomásérték és a zárási nyomásérték fokozatos növekedése a nyomásszabályzó elpiszkolódására utal,

– indításnál (az állomás üzembehelyezése), fogyasztók belépésénél és leállításánál és az egész állomás beállításánál, legelőször a 4.2.3. j) pontban leírt vezetékfeltöltésnél a szekunder nyomás lengése tapasztalható. Helytelen gyorsár és nyomásszabályzó elpiszkolódásánál ez a gyorsár túlnyomás vagy gázhiány oldalról történő lekapcsolását eredményezi.

b) Gáz hőfokmérő

– üzembehelyezésénél, indításnál 10. és 20. °C közti hőfokérték tapasztalható. Indítás után ez az érték emelkedik, s az állomás szempontjából megfelelő terhelésnél kb. 40 °C értéken állapotodik meg. (Magas külső hőmérsékletek esetén az indulás hőfok 30–35 °C értéket, az üzemelés közbeni hőfok 60 °C értéket is elérhet),

– minden olyan esetben, amikor a fogyasztók által igényelt gázmenyiség meghaladja az állomás által adott állapotában szolgáltatni képes gázmenyiséget, a gáz hőfok értéke csökken, általában elég gyorsan,

– hideg évszakban előfordulhat az állomás teljesítőképességének kismértékű csökkenése.

c) Szintjelző pálca

– a fagyálló folyadék szintjének csökkenése az elgázosító egység esetleges tömörtelenségére utal.

4.2.5.2 Tapasztalati jellemzők:

a) az állomás lefúvatóvezeték kiömlő fejének szemrevételezéssel történő ellenőrzése, amelyen keresztül a lefúvószelepek esetleges nyitott voltát, tömörtelenségét, vagy a háromjáratú csapok helytelen állását, a biztonsági, súlyterhelésű szelepek működését, vagy tömörtelenségét és a GSDA lefúvatószelep működését, esetleges tömörtelenségét lehet megállapítani.

b) az állomás és közvetlen környékén esetleges gázszivárgás szaglással történő megállapítása, melyről külső tömörtelenségre lehet következtetni.

4.2.5.3 Működés során szükségessé váló további műveletek:

a) palackcsere. Ennek időpontját és szükségességét illetően a kezelő gyakorlati ismeretei jól hasznosíthatók, s megelőzhető az állomás gázhiány oldalról történő lekapcsolása,

b) a bizonsági gyorszár kezelése, amennyiben az nyomáslengés vagy gázhiány miatt lezár,

c) fogyasztói oldalról jelentkező túlterhelésnél, amennyiben az állomás adott körülmények között tökéletesen működőképes, a fogyasztás korlátozása.

4.2.6. Leállítás hosszú üzemszünetre:

a) fűtéskapcsolót le kell kapcsolni,

b) az elektromos főkapcsolót ki kell kapcsolni,

c) le kell zárni az 1., 2., 3., 4. számú szelepeket,

d) a rendszerben levő gázt el kell fogyasztani addig, amíg a 17. és 20. számú nyomásmérőkön a nyomásérték 0-ra csökken,

e) el kell zárni a 16. számú szelepet,

f) az L. 18., L. 25., L. 24. számú lefúvatószelepek nyitásával, valamint a 17., 20., 22. számú háromjratú feshmérőcsapok lefúvató felőli részének nyitásával nyomástalanítani kell a rendszert. E szelepeket mindaddig nyitva kell tartani, amíg a lefúvatón keresztül gázáramlás tapasztalható,

g) el kell zárni az 5., 6., 7., 8., 9., 10., 13., 11., 12. és 19. számú szelepeket,

h) el kell zárni az L. 18., L. 25., L. 23., L. 24. lefúvatószelepeket és a 17., 20., 22. számú háromjratú csapokat,

i) a palackokat a 4.1.4.2. c)–g) pontjában foglaltak szerint el kell távolítani.

4.2.7. Leállítás rövid üzemszünetre:

a) az elektromos fűtést le kell kapcsolni,

b) le kell zárni az 1., 2., 3., 4. számú szelepeket,

c) a rendszerből a gázt el kell fogyasztani a 4.2.6 d) pontban foglaltak szerint,

d) el kell zárni a 16. számú szelepet,

e) az L. 18., L. 25., L. 23., L. 24., és 17., 20. és 22. számú szelepek és háromjratú csapok nyitásával a rendszert nyomástalanítani kell,

f) miután a lefúvatón keresztül már nem tapasztalható gázáramlás, az L. 18., L. 25., L. 23., L. 24. és 17., 20., 22. számú szelepeket és háromjratú csapokat el kell zárni,

g) el kell zárni a 19. számú szelepet.

4.3. Karbantartás, időszakos ellenőrzések:

4.3.1. Általános jellegű feladatok:

a) az állomás és a tároló kerítésen belüli részét állandóan nyomtalanított állapotban kell tartani,

b) az állomás kerítésén belül gödör, árok, vízmosás nem lehet. A talaj egyenetlenségeit az állomástól lejtve, el kell rendezni,

c) a figyelmeztető táblákat és a kifüggesztett kezelési utasításokat állandóan olvasható állapotban kell tartani,

d) a poroltó tűzoltó készülékeket a ráerősített felirati tábla szerinti időben cserélni kell. A készülékek üzemképessége negyedévenként felülvizsgálandó,

e) a vonatkozó szabványok szerint ellenőrizni kell a villámvédelmeket és az állomások érintésvédelmét,

f) a palacktároló és az állomások kerítés ajtóit állandóan zárva kell tartani, hogy illetéktelenek ne férhessenek hozzá.

4.3.2. Palacktároló:

a) évenként ellenőrizni kell a tető, a védősánc, a lépcsők és a palacktárolóhoz vezető út állapotát,

b) meg kell győződni a csapadékgyűjtő gödörnél elhelyezett kézi át-emelő szivattyú üzemképességéről.

4.3.3. Állomásoknál végzendő szerkezeti és áramellátással kapcsolatos feladatok:

a) fémszekrény nyílászáró szerkezeteit, zárait, forgócsapjait félévenként felül kell vizsgálni és meg kell olajozni,

b) az állomást kétévenként újra kell festeni,

c) félévenként ellenőrizni kell az áramellátást és a vezérlőszekrényt,

d) az állomás ajtóit és a szekrényváz között felszerelt földelés áthidaló vezetékek állapotát állandóan figyelemmel kell kísérni, meghibásodásuk esetén azokat javítani, illetve cserélni kell,

e) figyelemmel kell kísérni az állomás alján és lefúvatóvezeték végén levő hálók állapotát és szükség szerint cserélni kell.

4.3.4. Az állomás tároló részénél elvégzendő feladatok:

a) kezelő által végezhető feladatok

- hollandi csavarzatnál levő tömítőgyűrűk szükség szerinti cseréje,

b) csak szakvállalattal végezhető feladatok:

- negyedévenként ellenőrzendő a belső tömörség, tehát az 5., 6., 7., 8., 9., 10. szelepek, továbbá a visszacsapószelepek, az L. 18., és L. 25. számú lefúvatószelepek és a rugóterhelésű biztonsági lefúvószelep záróképessége,

- negyedévenként ellenőrzendő a külső tömörség, különös tekintettel a csatlakozásokra,

- szűrőegységek szükség szerinti tisztítása.

4.3.5. Az állomás elgőzölögtető és nyomásszabályzó részénél elvégzendő - és csak szakvállalattal végezhető - feladatok:

- negyedévenként ellenőrizni kell a belső és külső tömörséget az egész rendszerenél és valamennyi egységnél (19., 11., 13., 12., 14., 15., 16. szelepek

23., 24. lefúvatószelepek, a biztonsági lefúvatószelep, 17., 20., 22. feszmérőcsapok, Gyz. 21. gyorszár, nyomásszabályzók és saroklefúvató szelep),

– negyedévenként ellenőrizni kell a súlyterhelésű biztonsági lefúvatószelep működőképességét,

– folyamatosan ellenőrizni kell az elgőzölögtető egység feltöltöttségét fagyálló folyadékkal, a gyorszár, a nyomásszabályzók és a saroklefúvató szelep beállítási értékét,

– külföldi gyártmányú egységeknél a karbantartást a külföldi gyártó cég karbantartása alapján kell végezni,

– a cseppfogót és a nyomásszabályzókat szükség szerint meg kell tisztítani a lerakodott szennyeződésektől,

– az ellenőrző műszereket évenként egyszer hitelesíteni kell.

Kezelők által elvégezhető feladatok:

– folyamatosan ellenőrizni kell, hogy a szerelvényeken levő számok egyeznek-e a kapcsolási vázlaton feltüntetett számokkal,

– negyedévenként ellenőrizni kell az elektromos vészcsengő működését a gyorszár működtetésével.

4.3.6. A kezelő részére a szükséges munkaruhát biztosítani kell, elsősorban megfelelő védőkesztyűt.

(Az 1–9. sz. ábrák a folyóirat végén található.)