HE 24-2021

HITELESÍTÉSI ELŐÍRÁS

GÉPJÁRMŰ-GUMIABRONCSNYOMÁS MÉRŐK HITELESÍTÉSE



TARTALOMJEGYZÉK

1. AZ ELŐÍRÁS HATÁLYA ... 5
1.1 Vonatkozó szabvány ... 5
2. MÉRTÉKEGYSÉGEK, JELÖLÉSEK ... 5
2.1 Használt mennyiségek ... 5
2.2 Az előírásban használt mennyiségek jelei és mértékegységei ... 6
3. ALAPFOGALMAK ... 6
3.1 Abroncsnyomás-mérő ... 6
3.2 Mechanikus abroncsnyomás-mérő ... 6
3.3 Elektronikus abroncsnyomás-mérő ... 6
3.4 Kijelző ... 6
3.5 Mutató (index, indexvonal) ... 7
3.6 Előre beállító szerkezet ... 7
3.7 Abroncsnyomás-mérő kategóriák ... 7
3.7.1 Helyhez kötött készülék ... 7
3.7.2 Hordozható készülék ... 7
3.7.2.1 Légakkus abroncsnyomás-mérő szerkezete ... 7
3.7.3 Kézi készülék ... 8
3.7.3.1 Az ú.n. pisztolyos abroncsnyomás-mérő szerkezete ... 8
4. MEGHATÁROZÁSOK ... 9
4.1 A nyomás fizikai értelmezése, definíciója ... 9
4.1.1 Abszolút nyomás ... 9
4.1.2 Nyomáskülönbség ... 10
4.1.3 Túlnyomás ... 10
4.2 Vonatkoztatási (referencia) körülmények ... 10
4.2.1 Vonatkoztatási (referencia) hőmérséklettartomány ... 10
4.2.2 Vonatkoztatási (referencia) helyzet ... 10
4.2.3 A környezet rezgésmentessége ... 10
4.2.4 A hitelesítéshez használt nyomóközeg ... 10
4.3 Üzemi körülmények ... 11
4.4 Hibák ... 11
4.4.1 Alaphiba ... 11
4.4.2 Járulékos hiba/hibák ... 11
4.4.3 Irányváltási hiba/hibák ... 12
4.5 Mérési tartomány ... 12
4.6 Alsó és felső mérési határ ... 12
4.7 Üzemi helyzet ... 12
5. MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEK ... 12
5.1 Szerkezeti felépítés általános követelményei ... 13
5.1.1 Tömítettség ... 13
5.1.2 A nyomáscsatlakozó megfelelősége ... 13
5.1.3 hitelesítési (vizsgálati) üzemmód ... 13
5.2 Mechanikus, mutatós (analóg) kijelzésű abroncsnyomás-mérőkre vonatkozó követelmények 13
5.2.1 A skála és a mutató kialakítása ... 13
5.2.2 Mutatóütköző alkalmazása ... 13
5.3 Elektronikus, számkijelzésű (digitális) abroncsnyomás-mérőkre vonatkozó követelmények . 13
5.3.1 Kijelzési felbontás mérési üzemmódban ... 13

5.3.2 Kijelzési felbontás hitelesítéskor (hitelesítési üzemmódban) 13
5.3.3 Egyéb kijelzési követelmények 13
5.4 Előre beállító szerkezetre vonatkozó követelmények 14
5.5 A szoftverre vonatkozó követelmények elektronikus abroncsnyomás-mérők esetén 14
6. JELÖLÉSEK, FELIRATOK 14
6.1 Kötelező jellegű feliratok 14
6.1.1 Az abroncsnyomás-mérő előlapján vagy számlapján a következőket kell feltüntetni: 14
6.1.2 Az abroncsnyomás-mérő számlapján, adattábláján vagy a burkolatán a következő feliratokat, jelöléseket kell feltüntetni 14
6.2 Kiegészítő (fakultatív) jellegű feliratok 15
6.3 A hitelesítést tanúsító és lezáró jelek, bélyegzések 15
7. METROLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK 15
7.1 A hitelesítendő abroncsnyomás-mérőre vonatkozó követelmények 15
7.1.1 A legnagyobb megengedett hibák (alaphiba) 15
7.1.1.1 A legnagyobb megengedett hibák a 2012-ig kiadott, (TH-xxxx/z/2012-ig) magyar (nemzeti) hitelesítési engedéllyel rendelkező mechanikus, mutatós kijelzésű abroncsnyomás mérők esetében 16
7.1.2 Az irányváltási hiba 16
7.1.3 A nullpontra való visszaállás, a nullponti hiba 16
7.1.4 Mértékegységek 16
7.2 A használati etalonra vonatkozó követelmények 16
7.3 Vonatkoztatási (referencia) körülmények 16
7.3.1 A hitelesítéskori hőmérséklet 16
7.3.2 A hitelesítést megelőző vonatkoztatási hőmérsékleten-tartás időtartama 17
7.3.3 A hitelesítéskori helyzet 17
7.3.4 Szintkülönbség 17
7.3.5 A környezet rezgésmentessége 17
7.3.6 A hitesítéshez használt nyomóközeg 17
7.4 A mérőrendszerre vonatkozó követelmények 17
7.4.1 A nyomás beállítás biztosítása 17
7.4.2 Biztonsági követelmények 17
7.4.3 Több abroncsnyomás-mérő egyidejű hitelesítése 17
7.4.4 A mérőrendszer nyomástartása 17
8. A HITELESÍTÉS VÉGREHAJTÁSA 18
8.1 A hitelesítéshez szükséges eszközök 18
8.2 A hitelesítés környezeti feltételei 18
8.3 A hitelesítés folyamata 18
8.3.1 Külső vizsgálat (szemrevételezés) 18
8.3.1.1 Külső állapot vizsgálata 18
8.3.1.2 A mérőeszköz belső tisztasága 18
8.3.1.3 A csatlakozó épsége 18
8.3.1.4 A hitelesíthetőség ellenőrzése 18
8.3.2 Működőképesség ellenőrzése 19
8.3.2.1 Az abroncsnyomás-mérő és a használati etalon csatlakoztatása 19
8.3.2.2 Nyomástartás (tömítettség) ellenőrzése 19
8.3.2.3 Akadásmentes nyomáskövetés ellenőrzése 19
8.3.3 Pontossági vizsgálat 19
8.3.3.1 A mérés elve 19

8.3.3.2 A nyomásváltoztatás módja 20
8.3.3.3 A mérési sorozatok száma 20
8.3.3.4 Mérési pontok száma 20
8.3.3.5 Nyomásértéken-tartás 20
8.3.3.6 Nullponti leolvasás 20
8.3.3.7 A leolvasás módja mutatós (analóg kijelzésű) abroncsnyomás-mérők esetében 20
8.3.3.8 A mérési adatok rögzítése 20
8.3.4 Kiértékelés 20
8.3.4.1 Az alaphiba-értékek meghatározása 20
8.3.4.2 Az irányváltási hiba-értékek meghatározása 20
8.3.4.3 A nullpont visszaállás, nullponti hiba meghatározása 20
8.3.5 Bélyegzés 21
8.3.6 Bizonylatolás 21
8.3.6.1 Mérési jegyzőkönyv 21
8.3.6.2 Hitelesítési bizonyítvány 21
8.3.6.3 Határozat nem megfelelőségről 21

1. AZ ELŐÍRÁS HATÁLYA

Ez az előírás a mérésügyről szóló 1991. évi XLV. törvény végrehajtásáról szóló 127/1991. (X. 9.) Korm. rendelet 2. számú mellékletében felsorolt gépjármű-gumiabroncsnyomás mérőkre vonatkozik.

Hatálya azon gépjármű-gumiabroncsnyomás mérőkre terjed ki, amelyek

- levegővel vagy nitrogénnel feltöltött gumiabroncs nyomásának a mérésére és/vagy feltöltésének/leeresztésének az ellenőrzésére szolgálnak,
- a gumiabroncsban lévő abszolútnyomás és a légkör abszolútnyomása közötti nyomáskülönbséget (p_e) jelzik ki,
- mint mérőrendszer magukba foglalják az abroncsszelep és a kijelző egység közötti összes alkotórészt is (abroncsszelep-csatlakozó, tömlő, nyomásbeállító szerkezet, mérőelemek, kijelző egység, légtartály, előre beállító szerkezet stb.),
- helyhez kötött-, hordozható- vagy kézi készülékek kategóriájába sorolhatók,
- mechanikus vagy elektronikus elven működnek.

Az előbbiekben meghatározott készülékek általános elnevezése a továbbiakban „abroncsnyomás-mérők”.

1.1 Vonatkozó szabvány

Jelen előírás az EN 12645:2014 európai szabvány alapján készült, melyet a Magyar Szabványügyi Testület MSZ EN 12645:2015 számon magyar nemzeti szabvánnyá nyilvánított.

Megjegyzés: Az abroncsnyomás-mérők hitelesítésekor jelen Hitelesítési Előírás mellett figyelembe kell venni az adott mérőeszköz-típus Hitelesítési Engedélyében és/vagy Típusvizsgálati Jegyzőkönyvében leírt kiegészítő előírásokat!

2. MÉRTÉKEGYSÉGEK, JELÖLÉSEK

2.1 Használt mennyiségek

Jelen előírásban használt mennyiségek jelét, valamint ezen mennyiségek használható egységeit és az egységek jelét az 1. táblázat tartalmazza.

A mennyiség					
megnevezése	jele	SI egységének		további törvényes mértékegységeinek	
		megnevezése	jele	megnevezése	jele
nyomás	p	pascal	Pa	kilopascal bar	kPa = 10^3 Pa bar = 10^5 Pa
erő	F	newton	N		
tömeg	m	kilogramm	kg	gramm milligramm	g = 10^{-3} kg mg = 10^{-6} kg
sűrűség	ρ	kilogramm per köbméter	kg/m^3		
nehézségi gyorsulás	g	méter per négyzetmásodperc	m/s^2	newton per kilogramm	N/kg = 1m/s^2
magasság	h	méter	m	milliméter	mm = 10^{-3} m
dugattyú keresztmetszet	A	négyzetméter	m^2	négyzetmilliméter	mm^2 = 10^{-6} m^2

1. táblázat

2.2 Az előírásban használt mennyiségek jelei és mértékegységei

A használt mennyiségek jelei és mértékegységei		
neve	**jele**	**mértékegység**
mért érték	$p_{mért}$	bar, kPa
helyes érték	p_{helyes}	bar, kPa
átlagérték	$p_{átl}$	bar, kPa
mért, növekvő irányú érték	$p_{m,n}$	bar, kPa
mért, csökkenő irányú érték	$p_{m,cs}$	bar, kPa
alaphiba	h_a	bar, kPa
irányváltási hiba	h_{iv}	bar, kPa
abszolút nyomás	p_{absz}	bar, kPa
nyomáskülönbség	Δp, dp	bar, kPa
(légköri nyomáshoz képesti) túlnyomás	p_t, p_e	bar, kPa
légköri nyomás	$p_{légköri}$	bar, kPa

2. táblázat

3. ALAPFOGALMAK

3.1 Abroncsnyomás-mérő

Az abroncsnyomás-mérő a gumiabroncsban lévő abszolútnyomás és a légkör abszolútnyomása közötti nyomáskülönbséget, azaz a légköri nyomáshoz képesti túlnyomást (p_e) méri és jelzi ki.

Az abroncsnyomás-mérő magába foglalja az abroncsszelep-csatlakozó és a kijelző egység közötti összes alkatrészt, melyek általában a következők: abroncsszelep-csatlakozó, tömlő, beállító szerkezet, mérőelemek, kijelző egység, légtartály, szoftver stb.

3.2 Mechanikus abroncsnyomás-mérő

Olyan abroncsnyomás-mérő, amelynél a mérőrendszer nem tartalmaz elektronikus részegységet.

A mechanikus abroncsnyomás-mérő működésére jellemző, hogy a nyomásérzékelő elem alakváltozását egy mechanikus áttételrendszer egy skálához képest elmozduló mutatóhoz közvetíti.

3.3 Elektronikus abroncsnyomás-mérő

Olyan abroncsnyomás-mérő, amelynél a mérőrendszer egy vagy több elektronikus részegységet is tartalmaz.

Az elektronikus abroncsnyomás-mérő működésére jellemző, hogy az érzékelőeleme egy olyan elektromechanikus jelátalakító, amely a nyomás bemenő jellel arányos villamos kimenőjelet szolgáltat, melyet további elektronikus jelfeldolgozó egységek digitális számkijelzéssé alakítanak át.

3.4 Kijelző

Az abroncsnyomás-mérőnek az a része, amely a mért nyomásértéket megjeleníti, például:

- digitális számkijelző,
- mutató skálával,
- képernyőn megjelenő skála és mutató.

3.5 Mutató (index, indexvonal)

A mutató (vagy index, indexvonal) általános értelemben a gumiabroncsban mért nyomásérték kijelzésére szolgál, a kijelző (értékmutató szerkezet) mozgó vagy álló része, amelynek egy skálához viszonyított helyzete alapján határozható meg a mérőeszköz jelzése.
Fizikai megjelenése például:

- skála előtt elmozduló **mutató**,
- **indexvonal** mögött elmozduló skála,
- képernyő-skálához képest elmozduló **indexvonal, kurzor**.

3.6 Előre beállító szerkezet

Olyan szerkezeti egység, amely lehetővé teszi egy nyomás-célérték beállítását és a nyomásbeállítás (töltés/leeresztés) folyamatát automatikusan leállítja, ha a gumiabroncsban lévő nyomás elérte a célértéket.

3.7 Abroncsnyomás-mérő kategóriák

Az abroncsnyomás-mérők a szerkezeti kialakításuk alapján az alábbi kategóriákba sorolhatók.

3.7.1 Helyhez kötött készülék

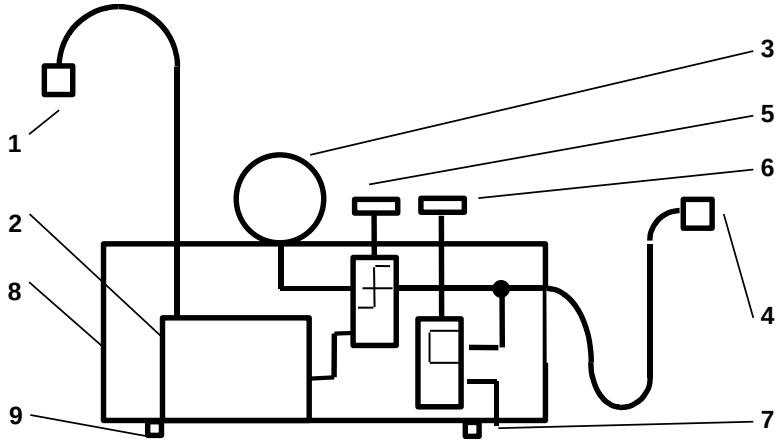
Olyan abroncsnyomás-mérő készülék, amelynél a mérőelemek és a kijelző egység helyhez kötött, rögzített. A mérőeszköz általában levegőforráshoz (kompresszorhoz) csatlakozik és a nyomás növelésére/csökkentésére szolgáló beállító szerkezettel van ellátva.
példa: Falra/konzolra szerelt töltő készülék

3.7.2 Hordozható készülék

Olyan abroncsnyomás-mérő készülék, amelynél a mérőelemek és a kijelző egység hordozható egységet alkotnak. A hordozható egység általában egy levegőforráshoz (külső v. belső kompresszorhoz) vagy egy meghatározott nyomású légtartályhoz valamint egy a nyomás növelésére/csökkentésére szolgáló beállító szerkezethez csatlakozik.
példa: légakkus hordozható töltő készülék

3.7.2.1 Légakkus abroncsnyomás-mérő szerkezete

A légakkus abroncsnyomás-mérő összetett eszköz: a tényleges abroncsnyomás-mérőn kívül tartalmaz egy visszacsapó szelepes töltőcsatlakozót (a nem hordozható kompresszorhoz való csatlakoztatáshoz), egy légtartályt (a hordozhatóság biztosítására), két nyomógomb-vezérlésű szelepet (a nyomás beállítására), egy hajlékony cső végén lévő csatlakozót (a kerékszelephez való csatlakozásra). Az egész készülék ütésálló, merev műszerházba van építve, aminek rugalmas lábai a durva kezelés hatását csökkentik.



3. ábra: Légakkus abroncsnyomás-mérő részei

1 töltőcsatlakozó, visszacsapó szeleppel,
2 légakku (tartály),
3 nyomásmérő,
4 kerékszelep-csatlakozó,
5 nyomás-növelő nyomógomb (+),
6 nyomás-csökkentő nyomógomb (–)
7 leeresztő csonk (rejtetten),
8 műszerház
9 gumi készüléklábak

Megjegyzés:

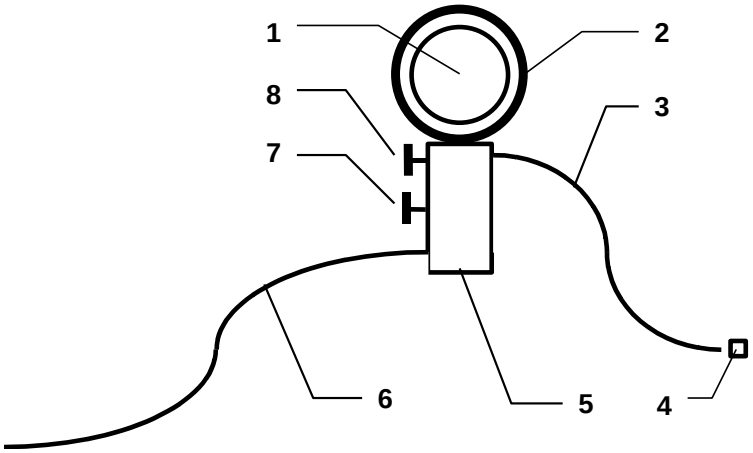
- 5 – nyomás-növelő nyomógomb (+): nyugalmi állapotában a 3 jelű nyomásmérőt a 4 jelű kerékszelep-csatlakozóval köti össze, lenyomva a 2 jelű légtartályt és a 4 jelű kerékszelep-csatlakozót köti össze (feltöltés)
- 6 – nyomás-csökkentő nyomógomb (–): nyugalmi állapotában zárva van, lenyomva pedig a 4 jelű kerékszelep-csatlakozót a szabad légkörrel köti össze (leeresztés)

3.7.3 Kézi készülék

Olyan abroncsnyomás-mérő készülék, amelynél a mérőelemek és a kijelző egység kézben fogható. A kézi készülék általában egy a nyomás növelésére/csökkentésére szolgáló beállító szerkezethez csatlakoztatható vagy azzal egybe van építve, továbbá levegőforráshoz (kompresszorhoz) is csatlakoztatható.
példa: ú.n. töltőpisztolyos készülék

3.7.3.1 Az ú.n. pisztolyos abroncsnyomás-mérő szerkezete

A pisztolyos abroncsnyomás-mérő a tényleges nyomásmérőn kívül tartalmaz fogantyút két nyomógomb-vezérlésű szeleppel (a nyomás nagyságának szabályozására), egy csatlakozó csövet (a nem hordozható nyomásforráshoz való csatlakoztatáshoz), és egy hajlékony csőtoldat végén lévő csatlakozót (az abroncs szelepéhez való csatlakoztatásra). A nyomásmérőt ütésálló, rugalmas védőgyűrű veszi körül, ami a durva kezelés, leejtés hatását csökkenti.



2. ábra: „Pisztolyos” abroncsnyomás-mérő szerkezete

1. mutatós nyomásmérő	5. fogantyú („pisztoly”)
2. ütésvédő gyűrű	6. csatlakozó cső a nyomásforrás felé
3. csatlakozó cső az abroncsszelep felé	7. nyomás-növelő nyomógomb (+)
4. abroncsszelep-csatlakozó	8. nyomás-csökkentő nyomógomb (–)

Megjegyzés:

- 7 – nyomás-növelő nyomógomb (+): nyugalmi állapotában az 1 jelű nyomásmérőt a 4 jelű kerékszelep-csatlakozóval köti össze, lenyomva a 6 jelű nyomásbevezető csövet és a 4 jelű kerékszelep-csatlakozót köti össze (feltöltés)
- 8 – nyomás-csökkentő nyomógomb (–): nyugalmi állapotában zárva van, lenyomva pedig a 4 jelű kerékszelep-csatlakozót a szabad légkörrel köti össze (leeresztés)

4. MEGHATÁROZÁSOK

4.1 A nyomás fizikai értelmezése, definíciója

A p nyomás egy A felületnek (m^2) és a rá merőlegesen ható, egyenletesen megoszló F erőnek (N) a hányadosaként származtatott mennyiség.

$$p = \frac{F}{A}$$

A nyomás SI-egysége a paszkál, jele Pa.
1 Pa = 1 N/m^2

Az abroncsnyomás-mérőknél alkalmazott mértékegység: bar vagy kPa.
1 bar = 10^5 Pa 1 kPa = 10^3 Pa

A nyomás három fizikai alapmennyiségből (tömeg, hosszúság, idő) származik és az alábbi két alapegyenlettel határozható meg:

- súlyterheléses, dugattyús nyomásmérővel történő nyomás-előállítás esetén:

$$p = \frac{m \cdot g}{A}$$

- folyadékoszlopos nyomásmérővel történő nyomás-előállítás esetén:

$$p = \rho * g * h$$

A gáz-, és folyadék-mechanikában a nyomást sokszor két térben uralkodó nyomás különbségeként értelmezzük:

$$p = p_1 - p_2$$

ahol

p_1 az 1. számú tér nyomása
p_2 a 2. számú tér (vonatkoztatási tér) nyomása

A p_2 nyomás (a vonatkoztatási tér nyomása) lehet:

- a légüres tér nyomása, azaz az abszolút nulla nyomás (lásd 4.1.1: abszolút nyomás),
- tetszőleges tér nyomása (lásd 4.1.2: nyomáskülönbség),
- a légköri nyomás (lásd 4.1.3: túlnyomás).

4.1.1 Abszolút nyomás

$$p_2 = 0; \quad p = p_1$$

Ebben az esetben p a légüres térhez (vákuumhoz, abszolút nulla nyomáshoz) viszonyított nyomáskülönbséget jelenti. Előjele, értelemszerűen, csak pozitív lehet. Jele: p_{absz}

Gázok állapotjellemzőit és a légnyomást mindig, a gumiabroncsnyomást viszont sohasem abszolút nyomásban adják meg.

4.1.2 Nyomáskülönbség

$$p_2 > 0; \quad p = p_1 - p_2$$

Ebben az esetben *p* értelemszerűen két tér nyomásának különbségét jelenti. Előjele a terek választott sorrendjétől függ, tehát az előjel azt jelzi, hogy az egyik tér nyomása mennyivel nagyobb (+), vagy kisebb (–) a másik tér nyomásánál. Jelei: Δ*p*, d*p*

A gépészeti berendezések igénybevételének jelentős összetevője a határoló falak két oldala közti nyomáskülönbség. Ha az egyik oldalon a nyomás légköri, akkor a nyomáskülönbség tekinthető túlnyomásnak is.

4.1.3 Túlnyomás

$$p_2 = p_{légköri} \qquad p_t = p_1 - p_{légköri}$$

Ebben az esetben *p* értelemszerűen a légköri nyomáshoz viszonyított (a légköri nyomáson „túli") nyomáskülönbséget, azaz a túlnyomást jelenti. Jele: p_t

előjele pozitív, ha:

$p_1 > p_{légköri}$ (pozitív túlnyomás, presszió)

előjele negatív, ha:

$p_1 < p_{légköri}$ (negatív túlnyomás, depresszió, szívás)

Példa:
p_t = 1,8 bar a légköri nyomásnál 1,8 bar-al nagyobb nyomást jelent.

Megjegyzés: Az abroncsnyomást mindig pozitív túlnyomásként értelmezzük

4.2 Vonatkoztatási (referencia) körülmények

Olyan használati körülmények, amelyeket be kell tartani az abroncsnyomás-mérő metrológiai jellemzőinek meghatározásakor (hitelesítéskor) és amelyek a mérési eredmények összehasonlíthatóságát biztosítják. Vonatkoztatási körülmények mellett a befolyásoló mennyiségek változásának a mérési eredmény bizonytalanságára gyakorolt hatása elhanyagolható. A vonatkoztatási körülményeket csak az abroncsnyomás-mérő metrológiai tulajdonságaira ható valamennyi ismert befolyásoló mennyiség vonatkoztatási értékeinek megadásával lehet megadni.

4.2.1 Vonatkoztatási (referencia) hőmérséklettartomány

A Celsius-hőmérsékletnek azon értékei, amelyek között az abroncsnyomás-mérő hőmérsékleti járulékos hibája elhanyagolható. A vonatkoztatási hőmérséklet tartományt az alsó és felső korlátjával adjuk meg, pl. (15 ÷ 25) °C.

4.2.2 Vonatkoztatási (referencia) helyzet

Az abroncsnyomás-mérő azon helyzete, amelyben a helyzetfüggőségi járulékos hibák hatásai elhanyagolhatók. A hitelesítés csak vonatkoztatási-helyzetben lévő abroncsnyomás-mérőn végezhető.

4.2.3 A környezet rezgésmentessége

A hitelesítést rezgésmentes környezetben kell végezni. Akkor tekinthető a környezet rezgésmentesnek, ha az abroncsnyomás-mérő mutatójának rezgés okozta kilengése kisebb, mint az abroncsnyomás-mérő legkisebb skálaközének 1/10-e.

4.2.4 A hitelesítéshez használt nyomóközeg

A hitelesítéshez gáz halmazállapotú közeget, levegőt vagy nitrogént kell használni.

4.3 Üzemi körülmények

Az abroncsnyomás-mérő metrológiai tulajdonságait befolyásoló mennyiségek üzemi használat közben előforduló, a vonatkoztatási (referencia) értékek tartományánál nem szűkebb értéktartományainak összessége. Üzemi körülmények között Az abroncsnyomás-mérő pontatlanabb, mert értékmutatása (kijelzése) a befolyásoló mennyiségek értékétől függően is változik, az alaphibához járulékos hiba is adódik (lásd alább).

4.4 Hibák

A hiba az abroncsnyomás-mérő által kijelzett (mért) érték és a használati nyomásetalonnal előállított helyes érték különbsége. Attól függően, hogy milyen körülmények között mérünk, a mérőeszköz mely tulajdonságát kívánjuk velük jellemezni vagy milyen formában kívánjuk megadni azokat, különféle hibafajtákról beszélünk.

Az abroncsnyomás-mérők hitelesítésével kapcsolatban az alábbi hibafajtákat különböztetjük meg.

4.4.1 Alaphiba

Az abroncsnyomás-mérőn vonatkoztatási körülmények között kijelzett (mért) és a használati nyomásetalonnal előállított helyes érték előjeles különbsége:

$$h_a = p_{mért} - p_{helyes}$$

Megjegyzés: az abroncsnyomás-mérő hitelesítése általában növekvő és csökkenő terhelési irányban, több mérési pontban történik, tehát a több különbségképzés eredményéből több (minden mérési ponton irányonként egy-egy) alaphiba-érték származik.

A nem vonatkoztatási körülmények között működő abroncsnyomás-mérő mérési bizonytalanságát járulékos hibák növelik.

4.4.2 Járulékos hiba/hibák

A járulékos hibák az abroncsnyomás-mérő által mért értékek és a helyes értékek közti különbségek azon értékei, amelyeket egy vagy több befolyásoló mennyiségnek a vonatkoztatási-tartományon kívül eső értéke mellett lehet észlelni. Metrológiai szempontból azok a járulékos hibák fontosak, melyek egyetlen befolyásoló mennyiség referenciától eltérő értéke miatt észlelhetők.

Amennyiben a befolyásoló mennyiségek közül akárcsak egy is eltér a vonatkoztatási értéktől (kívül esik a vonatkoztatási-tartományon), akkor az abroncsnyomás-mérő bizonytalansága megnő, az észlelhető hibák meghaladják a vonatkoztatási körülmények közt észlelhető alaphibákat. A járulékos hibákat a befolyásoló mennyiségre utalóan nevezzük meg (pl. hőmérsékleti járulékos hiba).

A járulékos hibákat jelen a befolyásoló mennyiség megváltozásának egy megállapodásszerű nagyságára vonatkoztatjuk (pl. a hőmérsékleti járulékos hibát 1 °C hőmérséklet változásra).

Hitelesítéskor (vonatkoztatási körülmények között) elméletileg nincs járulékos hiba, ez a hitelesíthetőségnek előfeltétele!

Üzemi körülmények között (általános esetben) egyszerre több befolyásoló mennyiség hatása is érvényesülhet, ezért az üzemi hiba meghaladhatja a hitelesítéskorit!

Üzemi körülmények között a pontosságellenőrzés csak tájékoztató jellegű lehet, minősítés alapjául nem szolgálhat!

4.4.3 Irányváltási hiba/hibák

Az abroncsnyomás-mérő irányváltási hibája az azonos névleges értékű bemenőjeleknél leolvasott csökkenő, illetve növekvő irányban mért értékek közötti különbség, amely tartalmazza a hiszterézis- és a súrlódási hibát is.

$$h_{iv} = p_{m,cs} - p_{m,n}$$

Megjegyzés: A mechanikus nyomásmérők esetében az irányváltási hiba elvileg tovább bontható hiszterézis és súrlódási hibára, melyek a vizsgálandó mérőeszköz ujjal történő kopogtatásával, a kopogtatás előtti és utáni leolvasások révén választhatók külön egymástól. Az abroncsnyomás-mérők hitelesítésekor csak az irányváltási hibát kell meghatározni, a hiszterézis- és súrlódási hiba meghatározására nincs szükség (a mérőeszközt leolvasáskor nem kell kopogtatni), ezért a hiszterézis- és a súrlódási hiba fogalmát és meghatározását jelen előírás külön nem részletezi.

4.5 Mérési tartomány

A mérendő nyomás azon értékeinek összessége, amelyeknél az abroncsnyomás-mérő hibájának a specifikált határok között kell lennie.

4.6 Alsó és felső mérési határ

A mérési tartománynak értelmezhetők a szélső értékei (legkisebb-legnagyobb): ezek azok a nyomásértékek, amelyeknek a megadásával az illető tartományt jellemzik.

4.7 Üzemi helyzet

Az üzemi helyzet az abroncsnyomás-mérőnek gyártó által előírt szerelési/működtetési helyzete. Abroncsnyomás-mérők esetében az üzemi helyzet megegyezik a vonatkoztatási helyzettel.

A mechanikus, mutatós abroncsnyomás-mérők számlapján alkalmazott szabványos jelölések:

- vízszintes helyzetű számlapnál: 
- függőleges helyzetű számlapnál: 
- ferde (pl. 30°) helyzetű számlapnál: 

5. MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEK

A hitelesítendő abroncsnyomás-mérő szerkezeti kialakítása feleljen meg:

- a hivatkozott szabványokban előírt,
- a gyártó gyártási dokumentációjában rögzített, és a típusvizsgálati eljárás során ellenőrzött követelményeknek.

A szerkezeti kialakításra vonatkozó követelmények elsősorban a hitelesítési engedély kiadásának feltételeként végzett típusvizsgálati eljárás során kerülnek ellenőrzésre. A műszerek hitelesítésekor szintén (különösen a javítás utáni hitelesítéskor) szükség lehet a szerkezeti kialakításra vonatkozó követelmények teljesülésének eseti ellenőrzésére, ezért a követelmények közül a legfontosabbakat a következő pontokban összefoglaljuk.

5.1 Szerkezeti felépítés általános követelményei

5.1.1 Tömítettség

A használatra kész abroncsnyomás-mérőnek (mérőelem, tartály, szelepek, csatlakozó stb.) tökéletesen tömítettnek kell lennie. A tömítettség követelménye a gumiabroncshoz való csatlakoztatásra szolgáló hajlékony összekötőcsőre is kiterjed: a tömítettséget e csővel együtt kell ellenőrizni.

5.1.2 A nyomáscsatlakozó megfelelősége

A nyomáscsatlakozó kialakítása biztosítson segédeszköz nélküli gyors és biztonságos csatlakoztatást. A csatlakozó biztosítsa a szivárgásmentes csatlakoztatás lehetőségét (tömítő felületek és tömítések épsége, tisztasága).

5.1.3 hitelesítési (vizsgálati) üzemmód

A nyomásmérő műszernek rendelkeznie kell egy hitelesítési (vizsgálati) üzemmóddal, melynél a töltési/leeresztési folyamat/funkció ki van iktatva.

5.2 Mechanikus, mutatós (analóg) kijelzésű abroncsnyomás-mérőkre vonatkozó követelmények

5.2.1 A skála és a mutató kialakítása

A skála beosztásának kPa vagy bar nyomásegységben kell lennie.

Minden skála osztásköz-értéknek 10 kPa, illetve 0,1 bar-nak kell lennie.

A mérési tartományban a kijelző eszköznek (mutatónak) lehetővé kell tennie a mért nyomás értékének közvetlen és pontos leolvasását. A mutatónak a nyomás folyamatos, lassú növelése, illetve csökkentése során a számlappal párhuzamos síkban, akadásmentesen kell mozognia.

Az abroncsnyomás-mérő görbe mutatóval nem hitelesíthető.

5.2.2 Mutatóütköző alkalmazása

A nyomásérzékelő elem és a mutató mozgását a nulla jelzés vagy az előre meghatározott jelzés alatt nem szabad mutatóütközővel akadályozni a 7.1.1 pont szerinti legnagyobb megengedett hiba kétszeresének megfelelő távolságon belül.

5.3 Elektronikus, számkijelzésű (digitális) abroncsnyomás-mérőkre vonatkozó követelmények

5.3.1 Kijelzési felbontás mérési üzemmódban

A kijelzési felbontás legnagyobb értéke 10 kPa (0,1 bar) lehet. A kijelzési felbontás alábbi értékei is megengedettek: 1 kPa (0,01 bar), 2 kPa (0,02 bar), 5 kPa (0,05 bar).

5.3.2 Kijelzési felbontás hitelesítéskor (hitelesítési üzemmódban)

Hitelesítéskor (hitelesítési üzemmódban) az abroncsnyomás-mérő kijelzési felbontásának 1 kPa (0,01 bar) vagy annál kisebbnek kell lennie.

5.3.3 Egyéb kijelzési követelmények

A kijelző egységnek lehetővé kell tennie a mért nyomás értékének, az előírt működési helyzetben, a kezelő személy által történő közvetlen és pontos leolvasását.

Az abroncsnyomás-mérőnek biztosítania kell a számkijelző hibátlan működésének ellenőrizhetőségét (szegmens teszt). Ez nem alkalmazandó azokra a kijelzőkre, amelyeknél a hiba nyilvánvalóvá válik (pl. nem szegmenses kijelző, képernyő kijelző, mátrix kijelző).

Hibás működés esetén az abroncsnyomás-mérő kijelzője nem jelezhet ki nyomásértéket vagy egy figyelmeztető üzenetnek kell megjelennie. Az elem vagy akkumulátor feszültségének csökkenésekor a kijelzőn erre utaló figyelmeztetés jelenhet meg, miközben az abroncsnyomás-mérőnek még mindig teljesítenie kell a legnagyobb megengedett hibára vonatkozó követelményt. Ha az elem vagy akkumulátor feszültsége a működési feszültségtartomány alá csökken, a kijelző nem jelezhet ki nyomásértéket.

Ha az abroncsban lévő nyomás nagyobb, mint az abroncsnyomás-mérő felső méréshatára, akkor a kijelzőn hibaüzenetnek kell megjelennie.

5.4 Előre beállító szerkezetre vonatkozó követelmények

Ahol lehetőség van egy kívánt abroncsnyomás előzetes beállítására, a beállított célérték és a töltési/leeresztési folyamat végén az abroncsban mért nyomásérték közötti különbség nem haladhatja meg a 7.1.1 pont szerinti legnagyobb megengedett hibát. A töltési/leeresztési folyamat végén a kijelzőnek az abroncsban mért nyomásértéket kell kijeleznie.

5.5 A szoftverre vonatkozó követelmények elektronikus abroncsnyomás-mérők esetén

Az abroncsnyomás-mérő jogilag releváns szoftverének egyértelműen azonosíthatónak kell lennie, például szoftver-verzióval.

6. JELÖLÉSEK, FELIRATOK

A hitelesítendő abroncsnyomás-mérő jelölései, feliratozása feleljen meg:

- a hivatkozott szabványokban előírt,
- a gyártó gyártási dokumentációjában rögzített és a típusvizsgálati eljárás során ellenőrzött követelményeknek.

A jelölésekre, feliratozásra vonatkozó követelmények elsősorban a hitelesítési engedély kiadásának feltételeként végzett típusvizsgálati eljárás során kerülnek ellenőrzésre. A műszerek javítás utáni hitelesítéskor szintén szükség lehet e követelmények teljesülésének mintavételes („szúrópróba-szerű”) ellenőrzésére, ezért azok közül a legfontosabbakat, jelen Hitelesítési Előírás következő pontjaiban összefoglaljuk.

6.1 Kötelező jellegű feliratok

6.1.1 Az abroncsnyomás-mérő előlapján vagy számlapján a következőket kell feltüntetni:

- a mért mennyiség jele: $\boldsymbol{p_e}$
- mértékegység jele: **bar** vagy **kPa**
- ha szükséges, az üzemi helyzetet feltüntető jelzés vagy megjegyzés.

6.1.2 Az abroncsnyomás-mérő számlapján, adattábláján vagy a burkolatán a következő feliratokat, jelöléseket kell feltüntetni

- gyártó neve, vagy bejegyzett jele (ún. „logo”-ja),
- az abroncsnyomás-mérő típusmegnevezése és típusjele,
- az abroncsnyomás-mérő gyártási száma,
- az abroncsnyomás-mérő méréstartománya,
- a működési hőmérséklet tartomány (ha eltér a (– 25 ÷ + 55) °C hőmérséklet tartománytól),
- a hitelesítési engedély (típusengedély) jele.

6.2 Kiegészítő (fakultatív) jellegű feliratok

Az abroncsnyomás-mérőn lehetnek kiegészítő feliratok is, amelyeket az illetékes nemzeti hatóság engedélyezett, feltéve, hogy ezek nem akadályozzák a műszer kijelzésének leolvasását (pl. EN szabvány száma vagy a gyártás éve)

6.3 A hitelesítést tanúsító és lezáró jelek, bélyegzések

Az abroncsnyomás-mérőn megfelelő helyet kell biztosítani a hitelesítettséget tanúsító és a hitelesített mérőeszköz szerkezetét lezáró jelek, illetve bélyegzések számára.

Az abroncsnyomás-mérőnek a metrológiai tulajdonságok szempontjából kritikus hardver részegységeit úgy kell kialakítani, hogy azok lezárhatók legyenek. A lezárás módjának olyannak kell lennie, hogy az esetleges illetéktelen beavatkozás csak a bélyegzés feltörésével legyen lehetséges.

A metrológiai tulajdonságok szempontjából kritikus szoftvernek azonosíthatónak és lezárhatónak kell lennie. A mérőeszköznek biztosítania kell a szoftver-verzió könnyű azonosíthatóságát. A mérőeszköz meghatározott időközönként tegye lehetővé az esetleges illetéktelen beavatkozás ellenőrizhetőségét.

7. METROLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK

7.1 A hitelesítendő abroncsnyomás-mérőre vonatkozó követelmények

7.1.1 A legnagyobb megengedett hibák (alaphiba)

A 3. táblázatban megadott pozitív vagy negatív legnagyobb megengedett hibák, bar és kPa mértékegységben kifejezve, a mért nyomás függvényében, abszolút értékként vannak meghatározva.

mért nyomás bar	± legnagyobb megengedett hiba a (15 ÷ 25) °C hőmérséklet tartományban bar
≤ 4	0,08
> 4 és ≤ 10	0,16
> 10	0,25

mért nyomás kPa	± legnagyobb megengedett hiba a (15 ÷ 25) °C hőmérséklet tartományban kPa
≤ 400	8
> 400 és ≤ 1000	16
> 1000	25

3. táblázat

Megjegyzés:

A 3. táblázatban megadott legnagyobb megengedett hiba minden abroncsnyomás-mérőre általánosan érvényes, kivéve a 7.1.1.1 pontban meghatározott abroncsnyomás-mérőket.

7.1.1.1 A legnagyobb megengedett hibák a 2012-ig kiadott, (TH-xxxx/z/2012-ig) magyar (nemzeti) hitelesítési engedéllyel rendelkező mechanikus, mutatós kijelzésű abroncsnyomás mérők esetében

A 4. táblázatban megadott pozitív vagy negatív legnagyobb megengedett hibák, bar mértékegységben kifejezve, az abroncsnyomás-mérő felső méréshatárától függően, abszolút értékként van meghatározva.

abroncsnyomás-mérő felső méréshatára bar	± legnagyobb megengedett hiba a (15 ÷ 25) °C hőmérséklet tartományban bar
≤ 4	0,08
> 4 és ≤ 10	0,16
> 10	0,25

4. táblázat

7.1.2 Az irányváltási hiba

Az irányváltási hiba csak olyan abroncsnyomás-mérők esetében értelmezhető, amelyek növekvő és csökkenő nyomás mérésére is alkalmasak.

Az abroncsnyomás-mérő irányváltási hibái nem haladhatják meg a 7.1.1 pontban megadott legnagyobb megengedett alaphiba-értékeket.

7.1.3 A nullpontra való visszaállás, a nullponti hiba

Nyomásmentes állapotban az abroncsnyomás-mérő mutatójának a skála nulla osztásvonalán vagy a skála osztásjeleitől határozottan megkülönböztethető, előre meghatározott jelen kell állnia oly módon, hogy a nullponti hiba nem lehet nagyobb, mint a 7.1.1 pontban megadott legnagyobb megengedett alaphiba-értékeket.

Nullázás:

Az abroncsnyomás-mérő rendelkezhet automata vagy fél-automata nullázó (nullabeállító) egységgel (funkcióval). A fél-automata nullázó egységnek a nullázás előtt ellenőriznie kell, hogy a mérőrendszer nyomásmentes állapotban van-e. A kezelő személy által történő manuális nullázás nem engedélyezett, kivéve a készülék KI/BE kapcsológombjainak működtetésekor történő nullázást.

7.1.4 Mértékegységek

Hitelesíteni csak olyan abroncsnyomás-mérőt szabad, amin a nyomás **bar** vagy **kPa** egységben (is) szerepel.

Hitelesíthetők olyan abroncsnyomás-mérők is, amelyen több nyomásskála is szerepel, ha ezek legalább egyike **bar** vagy **kPa** egységgel készült – ebben az esetben a hitelesítés csak a **bar** vagy **kPa** egységű skálára vonatkozhat.

7.2 A használati etalonra vonatkozó követelmények

A hitelesítéshez alkalmazandó használati nyomásetalon mérési bizonytalansága (pontossága) nem haladhatja meg a 7.1.1 pontban megadott legnagyobb megengedett hiba egynegyedét (1/4).

7.3 Vonatkoztatási (referencia) körülmények

7.3.1 A hitelesítéskori hőmérséklet

A hitelesítendő abroncsnyomás-mérőnek és a használt nyomásetalonnak a hitelesítés alatt azonos környezeti hőmérsékleten 15 °C és 25 °C között kell lennie.

7.3.2 A hitelesítést megelőző vonatkoztatási hőmérsékleten-tartás időtartama
A hitelesítendő abroncsnyomás-mérőnek és a használt nyomásetalonnak, a hitelesítés megkezdése előtt legalább hat órán keresztül a 7.3.1 pontban előírt hőmérséklet tartományban kell lennie.

7.3.3 A hitelesítéskori helyzet
A hitelesítendő abroncsnyomás-mérőnek a gyártó által előírt névleges szerelési/üzemi helyzetben kell lennie. A névleges szerelési (üzemi) helyzettől való eltérés nem lehet nagyobb, mint ± 10°.

A hitelesítéshez használt nyomásetalonnak a gyártó által megadott üzemi helyzetben kell lennie.

7.3.4 Szintkülönbség
A hitelesítendő abroncsnyomás-mérő mérőérzékelője és a nyomásetalon referenciaszintje között a szintkülönbség nem lehet nagyobb, mint 1 m.

7.3.5 A környezet rezgésmentessége
A hitelesítést rezgésmentes környezetben kell végezni. Akkor tekinthető a környezet rezgésmentesnek, ha az abroncsnyomás-mérő mutatójának rezgés okozta kilengése kisebb, mint az abroncsnyomás-mérő legkisebb skálaközének 1/10-e.

7.3.6 A hitesítéshez használt nyomóközeg
A hitelesítéshez gáz halmazállapotú nyomóközeget, levegőt vagy nitrogént kell használni.

7.4 A mérőrendszerre vonatkozó követelmények

7.4.1 A nyomás beállítás biztosítása
A nyomás-előállító berendezésnek biztosítania kell a nyomás folyamatos, lassú növelésének, illetve csökkentésének valamint a túllendülés-mentes beállításának a lehetőségét.

7.4.2 Biztonsági követelmények
A nyomás alatt álló mérőrendszer nem veszélyeztetheti a hitelesítést végző személy biztonságát és meg kell felelnie az érvényes biztonságtechnikai előírások és munkavédelmi szabályzatok követelményeinek. (Repedt, törött számlapvédő üveg, repedt csatlakozócső, laza csőcsatlakozás, sérült csatlakozó vagy deformálódott légakku nem engedhető meg.)

7.4.3 Több abroncsnyomás-mérő egyidejű hitelesítése
Azonos méréstartományú abroncsnyomás-mérők hitelesíthetők együttesen. A több abroncsnyomás-mérő felfogására alkalmas sorozatfelfogó berendezésnek olyannak kell lennie, hogy a csatlakozási pontok helyzete feleljen meg az 7.3.4 pontban megfogalmazott követelménynek.

7.4.4 A mérőrendszer nyomástartása
A mérőrendszernek nyomástartónak kell lennie.

A nyomástartási feltétel akkor tekinthető teljesítettnek, ha 5 percig felső méréshatáron tartó terhelésnél, a nyomás csökkenése nem nagyobb, mint az abroncsnyomás-mérő felső méréshatárának 1 %-a.

8. A HITELESÍTÉS VÉGREHAJTÁSA

8.1 A hitelesítéshez szükséges eszközök

A hitelesítéshez az alábbi eszközökre van szükség:

- érvényes használati etalon hitelesítési bizonyítvánnyal rendelkező, a 7.2 fejezetben előírt követelményeknek megfelelő használati nyomásetalon,
- 0,1 °C felbontású kalibrált környezeti hőmérsékletmérő,
- nyomásforrás a hitelesítendő abroncsnyomás-mérő felső méréshatárának megfelelő olaj és pormentes gáznyomás szolgáltatására,
- összekötő cső és nyomáscsatlakozó a hitelesítendő abroncsnyomás-mérő, az etalon és a nyomásforrás szivárgásmentes csatlakoztatására, illetve lezárására.

8.2 A hitelesítés környezeti feltételei

A hitelesítés megkezdése előtt ellenőrizni kell, hogy a hitelesítés helyén biztosítottak-e a 7.3 pontban előírt vonatkoztatási körülmények.

8.3 A hitelesítés folyamata

8.3.1 Külső vizsgálat (szemrevételezés)

Szemrevételezéssel ellenőrizni kell, hogy a hitelesítendő abroncsnyomás-mérő megfelel-e az 5. és 6. fejezetében felsorolt követelményeknek, különös tekintettel az alábbiakra.

8.3.1.1 Külső állapot vizsgálata

A hitelesítendő abroncsnyomás-mérőnek kifogástalan állapotúnak, látható korróziós és külsérelmi nyomoktól, szennyeződésektől mentesnek kell lennie.

8.3.1.2 A mérőeszköz belső tisztasága

A hitelesítő berendezés és a nyomásetalon tisztaságának védelme érdekében, – különösen az időszakos és javítás utáni hitelesítés esetén – ellenőrizni kell az abroncsnyomás-mérő belső szennyezettségét, mielőtt azt a mérőrendszerre rákapcsolják. A mérőeszköznek (mérőelemnek), a csatlakozó tömlőnek és a nyomáscsatlakozónak belülről száraznak, tisztának, folyadék szennyeződéstől (víz, olaj) mentesnek kell lennie.

8.3.1.3 A csatlakozó épsége

Az abroncsnyomás-mérő menetes csatlakozójának, a tömítő felületeknek és a rögzítésre szolgáló szerelvénynek kifogástalan mechanikai állapotban kell lenniük.

8.3.1.4 A hitelesíthetőség ellenőrzése

Meg kell vizsgálni, hogy a hitelesítendő abroncsnyomás-mérő, a rajta lévő jelölések, feliratok, azonosító adatok, szoftver verzió stb. alapján, azonos-e a hitelesítésre engedélyezett típussal.

Első hitelesítés esetén:

Az abroncsnyomás-mérő első hitelesítése akkor végezhető el, ha:

- a műszer rendelkezik hitelesítési engedéllyel:
  - a magyarországi mérésügyi szerv (OMH, MKEH, BFKH) által kiadott nemzeti hitelesítési engedéllyel, vagy
  - uniós hitelesítési engedéllyel (EGK-típusjóváhagyási engedély)
- a hitelesítési engedély száma vagy jele feltüntetésre került:
  - nemzeti hitelesítési engedély esetén a TH-xxxx/z/yyyy szám, vagy
  - uniós hitelesítési engedély esetén az  EGK-típusjóváhagyási jel,

Időszakos hitelesítés esetén:
Az abroncsnyomás-mérő időszakos hitelesítése akkor végezhető el, ha:

- a műszer korábban már hitelesítve volt,
- a korábbi hitelesítés során felvitt, hitelesítettséget tanúsító és a mérőeszköz szerkezetét lezáró jelek, illetve bélyegzések sértetlenek.

Javítás utáni hitelesítés esetén:
Az abroncsnyomás-mérő javítás utáni hitelesítése akkor végezhető el, ha:

- a műszer korábban már hitelesítve volt,
- a javítást a gyártó, vagy olyan megbízható szervezet végezte, amelyik képes az esetleg kicserélni szükséges alkatrészeket a gyártóéval azonos minőségben pótolni és a műszert javítás után beszabályozni.

8.3.2 Működőképesség ellenőrzése

A működőképesség ellenőrzését a használati etalon nélkül is el lehet végezni, ezért annak kímélése érdekében a használati nyomásetalon és a hitelesítendő abroncsnyomás-mérő közti elválasztó szelepet lehetőleg csak a működőképesség ellenőrzése után nyissuk meg!

8.3.2.1 Az abroncsnyomás-mérő és a használati etalon csatlakoztatása

Az abroncsnyomás-mérőt a hitelesítő berendezéshez úgy kell csatlakoztatni, hogy

- a csatlakoztatás feleljen meg a biztonsági követelményeknek,
- a vizsgálatban résztvevő készülékek stabilan álljanak.

8.3.2.2 Nyomástartás (tömítettség) ellenőrzése

Az abroncsnyomás-mérő és a mérőrendszer szivárgás-mentességét a hitelesítési eljárás előtt ellenőrizni kell. Az abroncsnyomás-mérőt üzemi/szerelési helyzetben, a hitelesítő berendezéshez kell csatlakoztatni és a nyomás fokozatos növelésével, a felső méréshatárának megfelelő értékű nyomással meg kell terhelni és ellenőrizni kell a 7.4.4 pont szerinti nyomástartást.

A nyomástartás vizsgálatakor biztosítani kell, hogy a vizsgált abroncsnyomás-mérő ne kapjon semmiféle nyomásforrásból (tartály, gumiabroncs stb.) utánpótlást.

8.3.2.3 Akadásmentes nyomáskövetés ellenőrzése

Az abroncsnyomás-mérőt méréstartományának teljes terjedelmében 2-3-szor meg kell járatni.

- A mechanikus abroncsnyomás-mérők esetében a mutatónak a nyomás folyamatos, lassú növelése, illetve csökkentése során a számlappal párhuzamos síkban akadásmentesen kell mozognia.
- A digitális számkijelzésű abroncsnyomás-mérők esetében ellenőrizni kell, hogy a számkijelzés minden helyiértéken hibátlanul üzemeljen (szegmenshiba és tizedespont-kimaradás nem lehet).

8.3.3 Pontossági vizsgálat

8.3.3.1 A mérés elve

A mérés elve, hogy a hitelesítendő abroncsnyomás-mérő értékmutatását (mért érték, $p_{\text{mért}}$) közvetlen összehasonlítás révén összevetjük a nyomásetalon által előállított helyes értékkel (p_{helyes}). A mérési eredmények egyszerűbb kiértékelése szempontjából célszerű, hogy a nyomásetalon által, egy adott névleges pontban, a növekvő és csökkenő irányban azonos értéket állítsunk be.

8.3.3.2 A nyomásváltoztatás módja

A nyomás bemenőjeleket lassan, folyamatosan kell változtatni és ügyelni kell arra, hogy a nyomás beállása mindig a mérési sorozat irányának megfelelően, (vagy növekvő, vagy csökkenő irányban) történjen. Esetleges túllendülés esetén vissza kell térni az előző mérési ponthoz és a beállítást meg kell ismételni.

8.3.3.3 A mérési sorozatok száma

A hitelesítés során előbb egy növekvő majd egy csökkenő irányú mérési sorozatot kell végezni (A csökkenő nyomás mérésére nem alkalmas mérőeszközök esetében csak növekvő irányú sorozatot kell végezni).

8.3.3.4 Mérési pontok száma

Az egy mérési sorozat esetében ellenőrzendő mérési pontok száma 5. A mérési pontokat a méréstartományban egyenletesen elosztva kell kiválasztani úgy, hogy a méréstartomány alsó és felső határát (vagy ezek közelét) mérési pontnak kell választani.

8.3.3.5 Nyomásértéken-tartás

A nyomásmérőt a növekvő és a csökkenő irányú mérési sorozat között 10 percig a méréstartomány felső határértékén kell tartani.

8.3.3.6 Nullponti leolvasás

A nullponthoz tartozó kijelzést nyomásmentes állapotban (légköri nyomáson) kell leolvasni.

8.3.3.7 A leolvasás módja mutatós (analóg kijelzésű) abroncsnyomás-mérők esetében

A névleges értékű nyomás-bemenőjel előállítása után az abroncsnyomás-mérőről a kijelzett értéket parallaxismentesen kell leolvasni.

A hitelesítendő abroncsnyomás-mérő kijelzett értékeit a hitelesítési hibahatár 1/5-énél kisebb leolvasási hibával, a legkisebb skálaköz 1/5-énél nem rosszabb interpolációs becsléssel kell leolvasni.

A pontossági vizsgálat során az abroncsnyomás-mérőnek meg kell felelnie a 7.1.1 pontban megadott legnagyobb megengedett hibákra vonatkozó követelményeknek.

8.3.3.8 A mérési adatok rögzítése

A hitelesítéskor mért mérési adatokat, növekvő és csökkenő irányú mérési sorozatonként külön csoportosítva, jegyzőkönyvben kell rögzíteni.

8.3.4 Kiértékelés

8.3.4.1 Az alaphiba-értékek meghatározása

A hitelesítendő abroncsnyomás-mérőről leolvasott értékeket a 4.4.1 pont szerint ki kell értékelni. A kiszámított alaphibák egyike sem lehet nagyobb a 7.1.1 pontban meghatározott értékeknél.

8.3.4.2 Az irányváltási hiba-értékek meghatározása

A csökkenő és a növekvő irányú mérési sorozat értékeinek különbségéből a 4.4.3 pont szerint ki kell számítani az irányváltási hibákat. A hitelesítendő abroncsnyomás-mérő irányváltási hibái nem lehetnek nagyobbak a 7.1.2 pontban meghatározott értékeknél.

(A csökkenő nyomás mérésére nem alkalmas mérőeszközök esetében az irányváltási hiba meghatározása értelemszerűen elmarad.)

8.3.4.3 A nullpont visszaállás, nullponti hiba meghatározása

A nullpontban történt leolvasások alapján ellenőrizni kell a 7.1.3 pontban megadott követelményeket.

8.3.5 Bélyegzés

Azokat az abroncsnyomás-mérőket, amelyek megfeleltek a 8. pont szerint elvégzett vizsgálatok követelményeinek, a hitelesítési engedélyben (és/vagy a típusvizsgálati jegyzőkönyvben) meghatározott módon, törvényes tanúsító és lezáró bélyegzéssel kell ellátni.

8.3.6 Bizonylatolás

8.3.6.1 Mérési jegyzőkönyv

A hitelesítési eljárás során mérési jegyzőkönyvet kell felvenni. A mérési jegyzőkönyvet a *HE 24-2021-MJ* jelű iratminta alapján kell készíteni.

8.3.6.2 Hitelesítési bizonyítvány

Eredményes hitelesítés esetén hitelesítési bizonyítványt kell kiállítani. A hitelesítési bizonyítványt a *HE 24-2021-HB* jelű iratminta alapján kell készíteni.

8.3.6.3 Határozat nem megfelelőségről

Amennyiben a hitelesítés feltételei nem teljesülnek, úgy a hitelesítést meg kell szakítani és határozatot kell kiállítani a mérőeszköz nem megfelelőségéről.