

testo 324 - Szivárgási ráta mérőműszer

Használati utasítás



1 Tartalomjegyzék

1	Tartalomjegyzék	2
2	Biztonság és környezet	5
2.1.	A dokumentummal kapcsolatos információk.....	5
2.2.	Biztonsági tudnivalók	6
2.3.	Környezet védelme	8
3	Specifikációk	8
3.1.	Használat	8
3.2.	Fizikai alapelvek	9
3.2.1.	A hőmérséklet fizikai hatása a nyomásmérésre	9
3.2.2.	A testo 324 szabványos mérési eredménye a hőmérsékleti hatásokat illetően	9
3.3.	Műszaki adatok	10
3.3.1.	Bevizsgálások	10
3.3.2.	Bluetooth® modul (opcionális)	10
3.4.	Megfelelési nyilatkozat.....	10
3.4.1.	Méréstartományok és -pontosság.....	10
3.4.2.	További műszeradatok	11
4	Termékleírás.....	13
4.1.	Mérőműszerek	13
4.1.1.	Áttekintés.....	13
4.1.2.	Billentyűzet	14
4.1.3.	Kijelző	15
4.1.4.	Műszer csatlakozók	16
4.1.5.	Interfészek	16
4.2.	testo 324 rendszerbőröndben, adagolóegységgel	17
5	Első lépések.....	18
5.1.	Üzembe helyezés.....	18
5.2.	A termék megismerése	18
5.2.1.	Hálózati egység, újratölthető akkumulátor.....	18
5.2.1.1.	Az akkumulátor töltése	18
5.2.1.2.	Az újratölthető akkumulátor karbantartása.....	19
5.2.1.3.	Működtetés hálózatról	19
5.2.2.	Tömlők / érzékelők csatlakoztatása	19
5.2.3.	Bekapcsolás	20

5.2.4.	A funkciók indítása.....	20
5.2.5.	Értékek megadása.....	20
5.2.6.	Adatok nyomtatása/mentése.....	22
5.2.7.	Hibaüzenet jóváhagyása	23
5.2.8.	Kikapcsolás	23
5.3.	Cím/Helyszín.....	23
5.4.	Mérési jegyzőkönyvek	25
5.5.	Műszerdiagnosztika	26
6	A műszer használata.....	27
6.1.	Beállítások elvégzése.....	27
6.1.1.	A jobb funkciógomb konfigurálása	27
6.1.2.	Műszerbeállítások.....	27
6.1.2.1.	Mértékegységek.....	27
6.1.2.2.	Dátum/Idő	28
6.1.2.3.	Energiatakarékos beállítások	28
6.1.2.4.	Kijelző fényerő.....	28
6.1.2.5.	Nyomtató	29
6.1.2.6.	Bluetooth®.....	29
6.1.2.7.	Automatikus mérési gyakoriság.....	30
6.1.2.8.	Felülvizsgáló.....	30
6.1.2.9.	Nyelv.....	31
6.1.2.10.	Országverzió.....	31
6.1.2.11.	Jelszó védelem	31
6.1.3.	Gáz típusa	32
6.2.	Mérés	33
6.2.1.	Előkészületek a méréshez	33
6.2.2.	Beállítások menü	34
6.2.3.	Csőtérfogat	35
6.2.4.	Gázvezeték (TRGI 2018)	36
6.2.4.1.	Szilárdsági nyomáspróba.....	37
6.2.4.2.	Tömörségi próba	39
6.2.4.3.	Használhatósági vizsgálat (a szivárgó mennyiség mérése).....	40
6.2.4.4.	Kombinált szilárdsági és tömörségi teszt.....	43
6.2.4.5.	Lakókocsi vizsgálat.....	44
6.2.5.	Folyékony gáz (DVGW TRF 2012).....	45
6.2.5.1.	Szilárdsági vizsgálat	47
6.2.5.2.	Tömörségi próba	48
6.2.5.3.	Ismétlődő vizsgálatok (PS>0,5 bar / PS<=0,5 bar).....	49
6.2.5.4.	Az ismétlődő vizsgálat (PS <0,5 bar) elvégzése	50
6.2.6.	Ivóvíz (ZVSHK adatlap DIN EN 806-4 szerint).....	52
6.2.6.1.	Levegővel végzett vizsgálat – Tömörségi próba.....	53
6.2.6.2.	Levegővel végzett vizsgálat - Szilárdsági nyomáspróba.....	54
6.2.6.3.	Vízzel végzett vizsgálat	56
6.2.7.	Szennyvíz vezeték (DIN EN 1610) vizsgálat a levegővel	58

6.2.8.	Programok	59
6.2.8.1.	Spotmérés	59
6.2.8.2.	Programok 2-5	61
6.2.9.	A regulátor ellenőrzése	65
6.2.9.1.	Statikus nyomás	66
6.2.9.2.	Áramlási nyomás	67
6.2.9.3.	SAV_lekapcsolási nyomás	67
6.2.9.4.	SRV lekapcsolási nyomás	68
6.3.	Adatátvitel	70
6.3.1.	Jegyzőkönyv nyomtató	70
6.3.2.	PC/Pocket PC	70
6.3.3.	Adatátvitel az IrDA jegyzőkönyv nyomtatóra	70
7	A termék karbantartása	70
7.1.	A mérőműszer tisztítása	70
7.2.	A rendszer kalibrálása	71
7.3.	A gáztartály cseréje	71
8	Tippek és támogatás	71
8.1.	Gyakran ismételt kérdések	71
8.2.	Kiegészítők és pótalkatrészek	72
8.3.	A műszer szoftverének frissítése	73

2 Biztonság és környezet

2.1. A dokumentummal kapcsolatos információk

Ez a dokumentum a testo 324 terméket a következő beállítás szerint ismerteti: **Országverzió** | **Németország**.

Használat

- > Figyelmesen olvassa el a használati utasítást és ismerkedjen meg a termékkel annak használatba vétele előtt. Fordítson különös figyelmet a biztonsági utasításokra és figyelmeztető tanácsokra a személyi sérülések és a termék meghibásodásának elkerülése érdekében.
- > Tartsa kézközelben ezt a dokumentumot, hogy szükség esetén belelapozhasson.
- > Adja tovább ezt a dokumentumot a termék esetleges későbbi felhasználójának.

Figyelmeztetések

Mindig fordítson különös figyelmet a következő jelölésekkel ellátott információkra. Szükség esetén hajtsa végre a megadott biztonsági intézkedéseket.

Jelölés	Magyarázat
 FIGYELMEZTETÉS	Súlyos sérülés veszélye állhat fenn.
 FIGYELEM	Könnyű sérülés veszélye állhat fenn.
FIGYELEM	Olyan körülményeket jelöl, melyek a termék károsodásához vezethetnek.

Jelölések és magyarázat

Jelölés	Magyarázat
i	Megjegyzés: Alapvető vagy további információ
1. ... 2. ...	Utasítás: több lépés, melyek sorrendjét követni kell.
> ...	Cselekmény: egy lépés, vagy egy opcionális lépés.
- ...	Egy adott lépés eredménye.

Jelölések és magyarázat

Kijelző	Magyarázat
	Riasztási utasítás, a veszély fokozatát az alábbi jelszó jelzi Veszély! Súlyos testi sérülés veszélye áll fenn. Vigyázat! Könnyű testi sérülés, vagy anyagi károk veszélye állhat fenn. > Hajtsa végre a megadott biztonsági óvintézkedéseket.
i	Megjegyzés: Alapvető vagy további információ
1. ... 2. ...	Művelet: olyan lépések sorozata, melyek sorrendjét követni kell.
> ...	Művelet: egy lépés, vagy egy opcionális lépés.
- ...	Egy adott lépés eredménye.
Menü	A műszer, a műszer kijelzőjének, vagy a program kezelőfelületének elemei.
[OK]	A műszer vezérlőgombjai vagy a programfelület gombjai.
... ...	Funkciók/elérési utak egy menüben.
“...”	Bejegyzési példák

2.2. Biztonsági tudnivalók

- > A műszert csak a rendeltetésének megfelelően, a használati utasítás szerint és a megadott paraméterek alapján üzemeltesse. Ne tegye ki a terméket erős mechanikai behatásnak.

-
- > Ne üzemelje a műszert, amennyiben a műszerházon, a hálózati adapteren, vagy a töltőcsöveken, szelepeken sérülést észlel.
 - > Ne végezzen méréseket szigeteletlen, áramot vezető alkatrészeken, tárgyakon.
 - > Ne tárolja a terméket oldószerekkel együtt. Ne használjon szárítószereket.
 - > Csak a használati utasításban leírt karbantartási és szervizelési feladatokat végezze el. Pontosán tartsa be az előírt lépéseket. Csak eredeti Testo pótalkatrészeket használjon.
 - > Bármilyen további vagy kiegészítő munkát csak arra felhatalmazott személyzet végezhet. Különben a Testo nem vállal felelősséget a műszer javítás utáni megfelelő működéséért és a tanúsítványok érvényességéért.
 - > A műszert csak zárt, száraz helyen használja és tartsa azt távol csapadéktól és nedvességtől.
 - > Az érzékelőknél, szondáknál megadott hőmérsékletek csak azok méréstartományára vonatkozik. Ne tegye ki a markolatot vagy a tápvezetékét 70 °C-nál magasabb hőmérsékleteknek, kivéve, ha azoknál engedélyezve van a magasabb hőmérséklet.
 - > A gázfűvókát csak a szabadban ürítse.
 - > Ne üzemelje a műszert, amennyiben a műszerházon, a hálózati adapteren, vagy a töltőcsöveken, szelepeken sérülést észlel.
 - > A mérendő tárgyak, rendszerek, valamint a mérési hely is veszély forrása lehet: Tartsa be az érvényben lévő helyi biztonsági előírásokat a mérések elvégzése során.
 - > A hálózati egységnek mindig hozzáférhetőnek kell lennie a készülék töltése közben, hogy vészhelyzetben a hálózati csatlakozás gyorsan megszakítható legyen.

Termékek Bluetooth® kapcsolattal (Opcionális)

Azok a módosítások és változtatások, melyeket az illetékes engedélyezési pontok kifejezetten nem engedélyeztek, az üzemeltetési engedély visszavonásával járhatnak.

Az adatátvitelt zavarhatják az azonos ISM-sávot használó készülékek, pl. WLAN, mikrohullámú sütő, ZigBee.

A rádiófrekvenciás kapcsolatok használata, többek között, a repülőgépeken és a kórházakban nem engedélyezett. Ez okból a belépés előtt az alábbiakat biztosítani kell:

- > Kapcsolja ki a műszert:
- > A műszert minden külső feszültségforrásról le kell választani (hálózati kábel, külső akkumulátorok, ...).

2.3. Környezet védelme

- > Az hibás/elhasznált elemek és akkumulátorok hulladékkezelését az érvényes törvényi előírások szerint végezze.
- > A terméket használati idejének lejártja után az elektromos készülékek hulladékgyűjtő pontján adja le, vagy küldje vissza a Testo telephelyére hulladékkezelés céljából.

3 Specifikációk

3.1. Használat

testo 324

A testo 324 szivárgáskereső mérőműszer az alábbi mérési feladatok professzionális elvégzésére alkalmas:

- Gázvezetékeken végzett szilárdsági és tömörségi nyomáspróbák
- Gázvezetékek használhatósági nyomáspróbája
- Alacsony nyomás mérése a légköri nyomással szemben
- Nyomásmérés szennyvíz vezetékeken
- Nyomásmérés folyékony gázvezetékeken
- Nyomásszabályzó ellenőrzése



FIGYELMEZTETÉS

**A kiáramló gáz robbanásveszélyes gázelegyet alkothat!
Lehetséges robbanásveszély!**

- > A testo 324 szivárgáskeresőt csak olyan szakszemélyzet használhatja, akit a gázvezetékek karbantartására és ellenőrzésére kiképeztek.
- > A helyileg érvényes balesetvédelmi és vizsgálati előírásokat be kell tartani.



A Testo garantálja termékei funkcionalitását rendeltetésszerű használat esetén. Ennek biztosítása nem terjed ki a Testo termékeinek azon tulajdonságaira, melyek nem autorizált harmadik fél termékeivel kombináltan történő használatból adódnak. A konkurens termékek nem autorizáltak a Testo által.

A Testo – mint az általánosan szokásos – egyetemesen kizárja a támogatásra, garanciára vagy szavatosságra

irányuló igények teljesítését, amennyiben ezek olyan funkcionalitásra vonatkoznak, melyek nem a termék Testo által garantált részei. Hasonlóképpen, azon igények is érvénytelenek, melyek a termékek szakszerűtlen használatából, illetve kezeléséből erednek, pl. nem autorizált harmadik fél által gyártott termékekkel együtt történő használat.

További garanciális feltételek: www.testo.com/garancia.

Adagolóegység

Az adagolóegység a testo 324 szívárgáskereső műszerrel együtt használva lehetővé teszi a szívárgásmérést, gázellátástól függetlenül.

3.2. Fizikai alapelvek

3.2.1. A hőmérséklet fizikai hatása a nyomásmérésre

A hőmérséklet ingadozások és a helyzetváltozások hatással vannak a nyomás mérések pontosságára. Ezért az alábbiakra kell ügyelni:

- ✓ A teljes mérési rendszernek összehangolva kell lennie a környezeti hőmérséklettel és a vizsgálandó vezetérendszer hőmérsékletével.
- ✓ A mérés során a mérőrendszer és a vezetérendszer hőmérsékletének stabilnak kell lennie.

Példa a hőmérsékleti hatásra:

100 hPa vizsgálati nyomás és 1.000 hPa légnyomás esetén a környezeti hőmérséklet +22 °C-ról +23 °C-ra emelkedik. A levegő kitágul a mérőrendszerben, a vizsgálati nyomás 3,73 hPa értékkel növekszik. A hőmérséklet hatása a nyomásváltozásra független a vizsgált mennyiségtől.

3.2.2. A testo 324 szabványos mérési eredménye a hőmérsékleti hatásokat illetően

A DVGW G 5952 szerint tanúsított testo 324 szívárgási mennyiséget mérő műszer lehetővé teszi a mért értékek reprodukálhatóságát. Mindig összehasonlítható értékeket érünk el a szabványos 23 mbar referencia üzemi nyomásra vonatkoztatva. Az ellenőrzéskor mért térfogat 20 °C referencia hőmérsékletre és az aktuális légnyomásra vonatkoztatott.

A környezeti hőmérséklet változása így nincs hatással a mért értékekre!

Ennek ellenére a környezeti hőmérsékletet és a próbagázt ill. a vizsgálat tárgyát a vizsgálat minden szakaszában állandó, 15 °C ... 25 °C közötti hőmérséklet tartományban kell tartani, ± 2 °C eltérésen belül. Csak ez esetben kerülhet sor a mérésre. Minden egyes mérés kezdetén a stabilizálódási fázisban automatikusan megtörténik ennek az ellenőrzése és a műszer riasztást ad, ha a hőmérséklet és ez által a nyomás túlzottan ingadozna.

3.3. Műszaki adatok

3.3.1. Bevizsgálások

DVGW¹ G5952 szerint bevizsgált, melyet a DVGW Karlsruhe végzett el.

A megfelelőségi tanúsítványban foglaltaknak megfelelően ez a termék megfelel a 2014/30/EU irányelvnek.

3.3.2. Bluetooth® modul (opcionális)

A vezeték nélküli modul használatát az adott ország törvényi előírásai korlátozhatják. A modul csak olyan országban használható, melyre az érvényes használati engedéllyel rendelkezik. A műszer minden használója kötelezett ezen helyi előírások és/vagy követelmények betartására, valamint minden felhasználó elismeri, hogy a műszer tovább értékesítése, exportja, importja, különösen olyan országokban, melyekhez a műszer nem rendelkezik érvényes engedéllyel, az a saját felelősségre történik.

3.4. Megfelelési nyilatkozat

Az EK megfelelőségi nyilatkozatot megtalálja a www.testo.hu termék-specifikus aloldalon.^[GB1]

3.4.1. Méréstartományok és -pontosság

Mérés típusok	Méréstartomány	Pontosság	Felbontás
Átáramlás (szivárgó mennyiség mérése)	0 ... 10 l/óra	$\pm 0,2$ l/óra vagy $\pm 5\%$ -a a mért értéknek	0,1 l/óra

¹ Német Műszaki és Tudományos Egyesület a Gázért és Vízért

Mérés típusok	Méréstartomány	Pontosság	Felbontás
Nyomás	0 ... 1000 hPa	$\pm 0,5$ hPa vagy $\pm 3\%$ -a a mért értéknek	0,1 mbar
Nyomásmérés nagynyomású szondával (opcionális)	0... 25 bar	0... 10 bar: $\pm 0,6 \%$ -a a méréstartománynak > 10... 25 bar: $\pm 0,6 \%$ -a a méréstartománynak	10 hPa
Hőmérséklet mérés K típusú hőelem (csak a műszer) ²	-40... 600 °C	$\pm 0,5$ °C (0,0 ... 100,0 °C) a mért érték $\pm 0,5 \%$ -a (maradék méréstartomány)	0,1 °C
Műszer túlterhelés	Max. 1200 hPa		
Csőtérfogat kiszámítása	Max. 1200 l. ³	+/-0,2L vagy a mért érték 5%-a (1- 200 l)	

3.4.2. További műszeradatok

Füstgázelemző

Funkció	Értékek
Tárolási/szállítási körülmények	Hőmérséklet: -20 ... 50 °C
Üzemi hőmérséklet/párataralom	5 ... 40 °C
Tápellátás	Újratölthető akkumulátor: Lítium-ion akkumulátor 11,0 V / 2400 mAh Hálózati egység: 115-230 V – 50/60 Hz Kimenet 6,3 VDC

² A csatlakoztatott hőmérséklet érzékelő pontosságát is figyelembe kell venni.

³ 200 l-enként: Teszt idő 12 min

Funkció	Értékek
Energia használat	Hálózati egység: 12,6 W, újratölthető akkumulátor: 6 W
Védelmi osztály	IP0X
Súly	1070 g (akkumulátorral)
Méret	270 x 90 x 75 mm
További érzékelő csatlakozások	2 db Hirschmann csatlakozó nyomás érzékelők és hőmérséklet érzékelők csatlakoztatásához
Gázcsatlakozás	2 db nyomás csatlakozó DN 5
Zavarálló képesség és zavarkibocsátás	DIN EN 61326-1 szerint
Memória	500 000 mérési érték
Beépített nyomás pumpa	A tesztnyomás eléréséhez 300 mbar-ig, és az adagolóegység feltöltéséhez
Kijelző	Grafikus színes kijelző 240 x 320 pixel
Adatátvitel PC-re	USB vagy Bluetooth (opcionális)
Akkumulátor töltési idő	kb. 5-6 óra
Tölthető akkumulátor üzemideje:	> 5 óra (szivattyúval, 20 °C-os környezeti hőmérsékleten)
Támogatott testo nyomtató	0554 0549, 0554 0547, 0554 0544 0554 0544, 0554 0620 (Bluetooth opcionálisan)
Bluetooth® (opcionális)	Hatótávolság < 10 m
Alkalmazási terület	Kizárólag beltéri használatra
Maximum működési magasság	2000 m
Szennyezettség szintje	PD2
Működési páratartalom	0 ... 90 °RH, nem kondenzálódó

4 Termékleírás

4.1. Mérőműszerek

4.1.1. Áttekintés



- 1 Be/kikapcsolás
- 2 Akasztó hordszíjhoz
- 3 Interfész (USB, Infra) és visszaállítás gombok



FIGYELEM

Infravörös sugár okozta sérülés veszélye áll fenn!

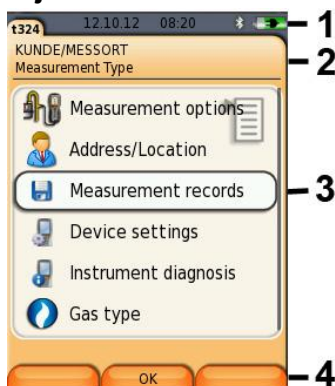
> Ne irányítsa az infra sugarat szemekbe!

- 4 Kijelző
- 5 Billentyűzet
- 6 Műszer csatlakozók

4.1.2. Billentyűzet

Kezelőgomb	Funkciók
	Mérőműszer be- és kikapcsolása
[OK] Példa	Funkciógomb (szürke, 3x), a releváns funkció megjelenik a kijelzőn
[▲]	Felfelé görgetés, érték növelése
[▼]	Lefelé görgetés, érték csökkentése
[esc]	Vissza, funkció megszakítása
	Főmenü megnyitása
[i]	Súgószövegek, pl. egyedi mérésekhez
	Adatok továbbítása a jegyzőkönyv nyomtatóra

4.1.3. Kijelző



1 Állapotjelző sor (sötétszürke háttérmezőben):

- Veszélyjelzés  (csak műszerhiba esetén, a műszer hibájának megjelenítése a műszerdiagnosztika menüben), egyébként: a műszer megjelölése.
-  ábra
- A dátum és az idő megjelenítése.
- A Bluetooth® állapotának, az áramellátás és az akkumulátor maradékapacitásának megjelenítése:

Ábra	Funkció
	kék jel = be van kapcsolva a Bluetooth®, szürke jel = ki van kapcsolva a Bluetooth®
	Akkumulátoros használat esetén Az akkumulátor maradék kapacitásának színnel és az elem jel telítettségének mértékével (zöld = 5 – 100 %, piros = < 5 %) történő jelzése
	Hálózati használat esetén Az akkumulátor maradék kapacitásának megjelenítése: ld. fenn

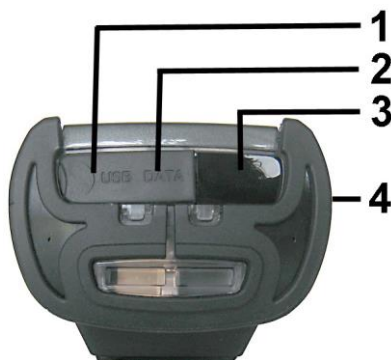
- 2 A regisztrációs fülék információs mezője: A kiválasztott cím/mérési hely, és a kiválasztott mérési mód megjelenítése.
- 3 A funkciók kiválasztásának mezője (a kiválasztott menüpont fehér háttérben, a nem választható funkciók szürke betűtípussal ábrázolva) ill. a mért értékek megjelenítése.
- 4 A funkciógombok funkcióinak megjelenítése.

4.1.4. Műszer csatlakozók



- 1 Hálózati egység csatlakozó
- 2 Érzékelő csatlakozók a hőmérséklet érzékelők vagy a nagynyomású szonda csatlakoztatásához
- 3 Nyomáscsatlakozó 1,2 bar, nyomástömlő csatlakoztatásához
- 4 Nyomáscsatlakozó adagolóegység vagy egy nyomástömlő csatlakoztatásához

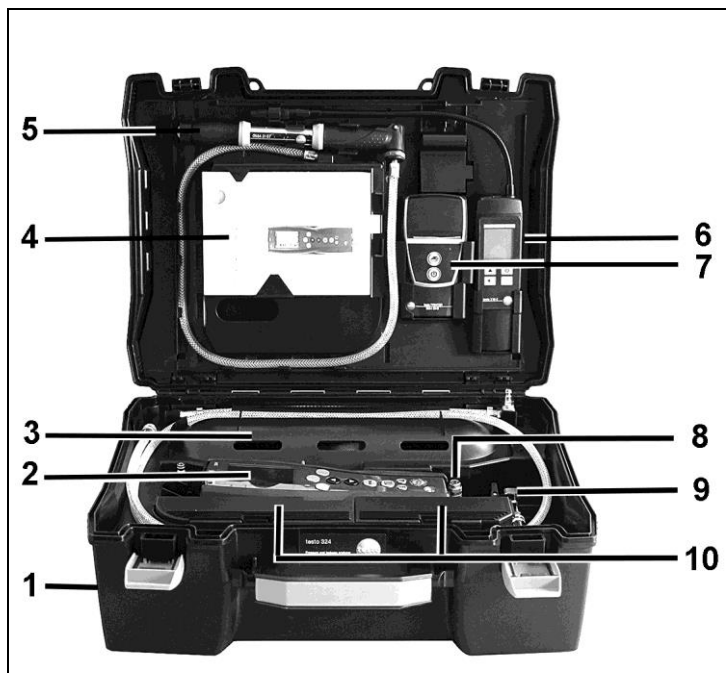
4.1.5. Interfészek



- 1 USB-interfész (lefedve)
- 2 Visszaállítás gomb (lefedve)
- 3 Infra interfész (IrDA)
- 4 Bluetooth Interfész (opcionális)

4.2. testo 324 rendszerbőröndben, adagolóegységgel

Áttekintés



- 1 Műszertáska
- 2 testo 324
- 3 Adagolóegység (gáztartály)
- 4 A használati utasítás helye
- 5 Kézi pumpa
- 6 A testo 316-2 vagy a testo 316-EX gázszivárgás kereső műszer tartója
- 7 Az IRDA vagy a Bluetooth nyomtató tartója (opcionális)
- 8 A külső kézi szivattyú vagy kompresszor csatlakozóhelye



9 Zárószelepes csatlakozó blokk, kompresszor és tömlők csatlakoztatásához

10 A kiegészítők helye

5 Első lépések

5.1. Üzembe helyezés

testo 324

A testo 324 fixen beépített akkumulátorral rendelkezik.

- > Az újratölthető akkumulátort teljesen töltsse fel a műszer használata előtt.
- > Távolítsa el a védőfóliát a kijelzőről.

Adagolóegység

Az első indításánál, a gáztartály, vagy a közeg cseréjekor öblítés szükséges.

- > Töltsse fel, majd ürítse ki az adagolóegységet egyszer.
Beállítások menüü

5.2. A termék megismerése

5.2.1. Hálózati egység, újratölthető akkumulátor



A testo 324 műszer áramellátásának hosszabb ideig tartó megszakítása esetén (pl. lemerült akkumulátor) elvesz a dátum / idő beállítás.

5.2.1.1. Az akkumulátor töltése

Az akkumulátor csak 5 ... 35 °C környezeti hőmérsékleten tölthető. Amennyiben az akkumulátor teljesen le van merülve, a töltés ideje

beltéri hőmérsékleten kb. 5-6 óra (hálózati adapterrel történő töltés esetén).

Hálózati adapterrel történő töltés

- ✓ A testo 324 ki van kapcsolva.
- 1. Csatlakoztassa a műszer hálózati csatlakozóját a konnektorba.
- 2. Csatlakoztassa a hálózati adapter dugvilláját a hálózatra (konnektorba).
- Elindul a töltési folyamat. A töltés állapota megjelenik a kijelzőn.
- Amint fel van töltve az akkumulátor, a műszer automatikusan átkapcsol fenntartó töltésre.

5.2.1.2. Az újratölthető akkumulátor karbantartása

- > Ne merítse le teljesen az újratölthető akkumulátorokat.
- > Ha hosszabb ideig használaton kívül van, 3-4 havonta merítse le és töltsen fel az akkumulátorokat. A csepegtető töltés időtartama nem haladhatja meg a két napot.

5.2.1.3. Működtetés hálózatról



A műszert veszélyhelyzetben a hálózatról le kell választani az áramellátó kábel kihúzásával.

- > Mindig úgy helyezze el a műszert, hogy az áramellátó csatlakozódugaszt könnyen elérhesse.
- 1. Csatlakoztassa a műszer hálózati csatlakozóját a konnektorba.
- 2. Csatlakoztassa a hálózati adapter dugvilláját a hálózatra (konnektorba).
- Az áramellátás a hálózati egységen keresztül történik.
- Ha ki van kapcsolva a testo 324 műszer, az akkumulátor töltési folyamata automatikusan elindul. A testo 324 műszer bekapcsolása megszakítja az akkumulátor töltését, az áramellátást a hálózati adapter veszi át.

5.2.2. Tömlők / érzékelők csatlakoztatása

- > Csatlakoztassa a szükséges tömlőket/érzékelőket a megfelelő csatlakozókba.

5.2.3. Bekapcsolás

> Nyomja le: .



A bekapcsolást követően bekapcsolnak a testo 324 szelepei. Egymást követően négy akusztikus jel tapasztalható.

Amennyiben 4-nél kevesebb akusztikus jel hallható, a testo 324 műszert használat előtt többször be és ki kell kapcsolni, míg felhangzik a 4 jelzőhang.

Azt követően a testo 324 a szokásos módon indul.

- Megjelenik a kezdőképernyő (kb. 15 mp-ig).
- Ha az áramellátás hosszabb ideig megszakadt: Megnyílik a Dátum / idő menü.
- A nyomásszenzorok nullázódnak.
- Amennyiben készülékhiba jelentkezik, megjelenik a **Hiba diagnózis** menü.
- Megjelenik a **Mérési beállítások** menü.

5.2.4. A funkciók indítása

1. Funkcióválasztás: , .
- A kiválasztott funkció egy keretben jelenik meg.
2. Kijelölés jóváhagyása: .
- Megnyílik a kiválasztott funkció.

5.2.5. Értékek megadása

Néhány funkcióhoz szükséges különböző értékek (számok, mértékegységek, karakterek stb.) megadása. A kiválasztott funkciótól függően az értékek megadása vagy a listamezőben vagy adatbeviteli szerkesztővel történik.

Listamező



1. Válassza ki a változtatandó értéket (számértéket, mértékegységet): [▲], [▼], [◀], [▶] (a kiválasztott funkciótól függően).
2. Nyomja meg a [Szerkesztés] lehetőséget.
3. Állítsa be az értéket: [▲], [▼], [◀], [▶] (a kiválasztott funkciótól függően).
4. Bevitel megerősítése: [OK].
5. Szükség esetén ismételje meg az 1. és 4. lépéseket.
6. Bevitel mentése: [Befejezve].

Adatbeviteli szerkesztő



1. Válassza ki a változtatandó értéket (karakterek): [▲], [▼], [◀], [▶].
2. Vegye át az értéket: [OK].
Beállítások:

- > Nagybetű/kisbetű átváltása:
válassza ki az **ABC→&\$/ →I: [▲], [▼] → [ABC→&\$/].**
 - > Pozícionálja a kurzort a szövegben:
válassza ki az **ABC→&\$/ →I: [▲], [▼] → [I←]** vagy **[→I].**
 - > A kurzor előtt, ill. utáni karakter törlése:
Válassza a **Del Befejezve ←: [▲], [▼] → [←] vagy [Del].**
3. Szükség esetén ismételje meg az 1. és 2. lépéseket.
4. Bejegyzés mentése: válassza a **Del Befejezve ←: [▲], [▼] → [Befejezve].**

5.2.6. Adatok nyomtatása/mentése

Az adatok nyomtatása a  gombbal történik.

Ahhoz, hogy infravörös vagy Bluetooth-interfészen keresztül adatokat tudjon továbbítani egy adatrögzítő nyomtatóra, a használt nyomtatónak engedélyezve kell lennie, ld. Nyomtató, oldalon. **29**

Az adatok mentése a **Beállítások** menüben történik. A **Beállítások** menü indítása a bal funkciógombbal történik és számos menüben rendelkezésre áll.

A mérést követően a mérési eredmény a **Mentés** jobb oldali funkciógombbal menthető el. A jobb funkciógomb **Mentés** vagy **Nyomtatás** funkcióval történő konfigurálásához ld. **A jobb funkciógomb konfigurálása.**



Egyéb funkciók esetében a mentés automatikusan történik a **Befejezve** funkciógombbal, például a **Cím/Helyszín** felvitelekor vagy a **Dátum/Idő** megadásakor.

5.2.7. Hibaüzenet jóváhagyása

Hiba fellépésekor a kijelzőn hibaüzenet jelenik meg.

> Hibaüzenet jóváhagyása: **[OK]**.

A fellépett és még el nem hárított hibákat a fejlérszben veszélyt jelző piktogram jelzi (.

A még el nem hárított hiba jelentését az **Error diagnosztika** menüben lehet megjeleníteni, ld. Műszerdiagnosztika.

5.2.8. Kikapcsolás



A nem mentett mért értékek a műszer kikapcsolásával elvesznek.

> Nyomja le: **[.**

- A mérőműszer kikapcsol.

5.3. Cím/Helyszín

Minden mért érték a jelenleg aktív helyszínen menthető el. A nem mentett mérési értékek a műszer kikapcsolásával elvesznek!

A címek és helyszínek felvihetők, szerkeszthetők, másolhatók és aktiválhatók. A címek és a mérőhelyek (jegyzőkönyvvel együtt) törölhetők.

A funkció elindítása:

> **[ → **Cím/Helyszín** → **[OK]**.**

A könyvtárak többféle módon nyithatók meg.

1. Kereső beállítás (**Keresés** / **Szűrő** / **Mindent mutat**): **[Szerkesztés]**

2. Keresés beállítások kiválasztása: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.

Lehetséges beállítások:

- **Mindent mutat**: minden cím / mérőhely megjelenítése
- **Keresés**: Szövegkereső csak azokat a címeket/mérőhelyeket jeleníti meg, melyek a szövegkereső jellemzőivel rendelkeznek.
- **Szűrő**: Választani lehet az egyes betűk vagy számok közül. Minden olyan adat megjelenik, mely a megfelelő betűvel/számmal kezdődik.



A szűrő funkció esetén döntő a kezdő betű és az csak egyesével választható ki. A keresés funkció esetében egy

könyvtáron belül több egymást követő betű is megtalálható!

3. A keresést a kereső-beállítás szerint kell elvégezni: **[Keresés]**

Mindent mutat

1. A cím kiválasztása: **[▲], [▼]**.
2. A részletek megjelenítése: **[Részletek]**.
3. A helyszín aktiválása: a helyszín kiválasztása → **[OK]**.
 - A helyszín aktiválva lett.
- > A mérés menü megnyitása: ismételten nyomja meg az **[OK]** gombot.

Keresés

1. A keresés kritériumának módosítása: **[▶]** → **[Szerkesztés]**.
2. Keresési kritériumok kiválasztása: **[▲], [▼]** → **[OK]**.

Választási lehetőség:

 - Kapcsolattartó személy
 - A mappa neve
 - Település
 - Irányítószám
 - Utca
 - A kiválasztott kritérium megjelenik.
3. A szövegkereső adatbeviteli mezőjének bekapcsolása: **[▶]** **vagy [▼]**
- > Keresőszó megadása → **[Befejezve]**

Szűrő

1. Keresés kritériumok módosítása: **[Szerkesztés]**.
2. Keresési kritériumok kiválasztása: **[▲], [▼]** → **[OK]**.

Választási lehetőség:

 - Kapcsolattartó személy
 - A mappa neve
 - Település
 - Irányítószám
 - Utca
 - A kiválasztott kritérium megjelenik.
3. A fül bekapcsolása: **[▼]**
4. A kívánt fül kiválasztása: **[▲], [▼]** és néha **[◀], [▶]** → **[Szűrő]**.
 - Megjelenik a vonatkozó betű vagy szám keresésének az eredménye.

Új helyszín létrehozása:

A helyszín felvétele mindig adott cím alatt történik.

1. Válassza ki azt a címet, amely alatt a helyszínt fel kívánja venni.
2. **[Beállítások]** → **Új helyszín** → **[OK]**.
3. Adjon meg értékeket vagy végezzen beállításokat.
4. A bevitel véglegesítése: **[Befejezve]**.

További helyszín beállítások:

- > **[Beállítások]** → **Helyszín szerkesztése**: meglévő helyszín adatainak módosítása.
- > **[Beállítások]** → **Helyszín másolása**: meglévő helyszín másolása ugyanabba a könyvtárba.
- > **[Beállítások]** → **Helyszín törlése**: meglévő helyszín törlése.

Új címek létrehozása:

1. **[Beállítások]** → **Új cím** → **[OK]**.
2. Adjon meg értékeket vagy végezzen beállításokat.
3. A bevitel véglegesítése: **[Befejezve]**.

További cím beállítások:

- **Cím szerkesztése**: meglévő mappa adatainak módosítása
- **Cím másolása**: meglévő cím adatainak másolása.
- **Cím törlése**: meglévő cím törlése a benne felvett helyszínekkel együtt.
- **Összes cím törlése**: minden meglévő cím törlése a bennük felvett helyszínekkel együtt.

5.4. Mérési jegyzőkönyvek

Funkció indítása:

- >  → **Mérési jegyzőkönyvek** → **[OK]**.

A jegyzőkönyvek különféle elérési úton nyithatók meg, ld. Cím/Helyszín, 23. oldal.

Jegyzőkönyv megjelenítése:

1. A részletes nézetben válassza ki a kívánt jegyzőkönyvet.
2. **[Adatok]**.

Beállítások:

- > **[Beállítások]** → **Grafikon mutatása**: a jegyzőkönyv elmentett adatainak grafikus megjelenítése.

-
- > **[Beállítások] → Jegyzőkönyv törlése:** a kiválasztott jegyzőkönyv törlése.
 - > **[Beállítások] → Sorok száma:** a kijelzőn megjelenített mérési értékek számának módosítása.
 - > **[Beállítások] → Minden jegyzőkönyv törlése:** egy helyszínen minden jegyzőkönyvének a törlése.

5.5. Műszerdiagnosztika

Megjelennek a fontos üzemi értékek és a műszeradatok. Elvégezhető a tömörségi próba. A még nem korrigált műszerhibák megtekinthetők a menüben.

Funkció indítása:

- >  → **Műszerdiagnosztika** → **[OK]**.

Hiba diagnózis

- > **Hiba diagnózis** → **[OK]**.
 - Megjelennek az el nem hárított hibák, veszélyjelzések és útmutatások.
 - > A következő / előző hiba megjelenítése: **[▲]**, **[▼]**.

Készülékinformációk

- > **Műszer információk** → **[OK]**.
 - Megjelennek az információk.

Tömörség teszt

1. **Fővizsgálat** → **Tömörség teszt** → **[OK]**
2. Mindkét gázcsatlakozó rövidre zárása a csatlakozótömlővel.
3. A vizsgálat indítása: **[OK]**.
 - Nyomásérzékelő nullázása
 - A nyomás felépítése és a mérés elvégzése
 - A mérés eredménye lámpa szimbólum használatával jelenik meg.

A gázadagolás ellenőrzése

1. **A gázadagolás ellenőrzése** → **[OK]**.
2. A mérőműszer összekapcsolása a gázadagolóval.
3. A teszt elindítása: **[OK]**.
 - Ha megtelt a gázfúvóka, leürítődik.
4. A gázfúvóka feltöltése.
 - Eltelik a kiegyenlítőidő (15 perc)
 - Lefut a mérési idő (5 perc)

-
- A mérés eredménye lámpa szimbólum használatával jelenik meg.
 - 5. A gázfűvóka leürítése.
 - 6. Kilépés a vizsgálatból: **[Vissza]**

6 A műszer használata

6.1. Beállítások elvégzése

6.1.1. A jobb funkciógomb konfigurálása

A jobb funkciógomb a **Beállítások** menüben található funkcióval konfigurálható. A **Beállítások** menü indítása a bal funkciógombbal történik és számos menüben rendelkezésre áll. A konfigurálás mindenkor csak a megnyitott menüre / a megnyitott funkcióra érvényes.

- ✓ Egy menü / funkció nyílik meg, amelyen a bal funkciógombon a **Beállítások** menü jelenik meg.

1. Nyomja meg a **[Beállítások]** gombot.
2. Lehetőségek kiválasztása: **[▲]**, **[▼]**.

Attól függően, hogy a **Beállítások** menü melyik menüből / funkcióból lett megnyitva, a következő funkciók érhetők el.

3. A jobb funkciógomb konfigurálása a kiválasztott funkcióval: A **[Konfig. Gomb]** megnyomásával.

6.1.2. Műszerbeállítások



Az **Első lépések** (ld. **Első lépések**) fejezet tartalmának ismerete szükséges.

A funkció indítása:

- > **[Műszer]** → **Műszer beállítások**.

6.1.2.1. Mértékegységek

Beállíthatók a konfigurációs menüben használt, megjelenítendő értékekre vonatkozó mértékegységek.

Funkció indítása:

- > **[Műszer]** → **Műszer beállítások** → **[OK]** → **Egységek** → **[OK]**.

Beállítható mértékegységek

Paraméterek	Mértékegység
Nyomás	hPa, mbar, psi, inW, inHg
Térfogat	m ³ , l, ft ³
Külső Nyomás	bar, psi, kPa
Szivárgási arány	l/óra, fl.oz, ml/min

1. A sorok kiválasztása: [▲], [▼] → [Szerkesztés].
2. A módosítandó mértékegység kiválasztása: [▲], [▼] → [OK].
3. Bevitel megerősítése: [Befejezve].

6.1.2.2. Dátum/Idő

Beállítható a dátum, a 24/12 órás mód és a pontos idő.

A funkciók indítása:

> [📅] → **Műszer beállítások** → [OK] → **Dátum/Idő** → [OK].

Dátum/Idő beállítása:

1. Paraméter kiválasztása: [◀], [▲], [▼] → [Szerkesztés].
2. Paraméter beállítása: [▲], [▼] és néha [◀], [▶] → [OK].
3. A beállítás mentése: [Befejezve].

6.1.2.3. Energiatakarékos beállítások

Beállítható a műszer automatikus kikapcsolása (Auto-Off) és a kijelző kikapcsolása akkumulátor üzemmódban.

A funkciók indítása:

> [📅] → **Műszer beállítások** → [OK] → **Energiatakarékos beállítások** → [OK]

Beállítások elvégzése:

1. Funkció vagy érték kiválasztása: [▲], [▼] → [Szerkesztés].
2. Paraméterek beállítása: [▲], [▼] és néha [◀], [▶] → [OK].
3. Változtatások mentése: [Befejezve].

6.1.2.4. Kijelző fényerő

Beállítható a kijelző megvilágításának az intenzitása.

A funkciók indítása:

> [📅] → **Műszer beállítások** → [OK] → **Kijelző fényerő** → [OK]

Beállítások elvégzése

> Paraméter beállítása: [◀], [▶] → [OK].

6.1.2.5. Nyomtató

Megadható a nyomtatási fejléc (1-3 sor) és a lábléc. A használt nyomtató kiválasztható.

Funkció indítása:

>  → **Műszer beállítások** → [OK] → **Nyomtató** → [OK].

A nyomtató kiválasztása:



A 0554 0553 és 0554 0620 nyomtatók csak akkor választhatók, ha a Bluetooth®-interfész be van kapcsolva, ld. a **Bluetooth®**, 29 oldal.



A 0554 0547 testo IrDA jegyzőkönyvnyomtató használata esetén a 0554 0549 testo IrDA gyorsnyomtatót kell kiválasztani.



Grafikon nyomtatása az alábbi testo nyomtatókkal lehetséges:

0554 0547 IrDA jegyzőkönyvnyomtató

0554 0549 IrDA jegyzőkönyvnyomtató

0554 0553 Bluetooth® nyomtató

0554 0620 Bluetooth® nyomtató

1. **Nyomtató kiválasztása:** → [OK].
2. A nyomtató kiválasztása: [▲], [▼] → [OK].
 - A nyomtató ki lett választva és megnyílik a **Nyomtató** menü.

Nyomtatási szöveg beállítása:

1. **Nyomtatási szöveg** → [OK].
2. Funkcióválasztás: [▲], [▼] → [Szerkesztés].
3. Adja meg az értéket → [OK].
4. Az adatbevitel befejezése: [Befejezve].
5. Bevitel mentése: [Befejezve].

6.1.2.6. Bluetooth®

Ez a menü csak akkor használható, ha a műszer rendelkezik Bluetooth opcióval. A Bluetooth modul be- / kikapcsolható. A váltó most már tesztelhető.

A funkciók indítása:

>  → **Műszer beállítások** → [OK] → **Bluetooth** → [Szerkesztés].

Beállítások elvégzése:

> Paraméter beállítása: → [OK].

6.1.2.7. Automatikus mérési gyakoriság

Az automatikus mérési gyakoriság be- vagy kikapcsolható.

Ha be van kapcsolva az automatikus mérési gyakoriság, az egyes mérési programokhoz az alábbi mérési gyakoriság kerül elmentésre (kivéve a **Programok** menü):

Mérési idő	Mérési ciklus
<15 perc	1 mp
>15 perc	1 perc

Ha ki van kapcsolva az automatikus mérési gyakoriság, akkor 1 másodperces mérési gyakoriságot alkalmaz a műszer, függetlenül a mérési időtől.

A funkció indítása:

> [] → **Műszer beállítások** → [OK] → **Automatikus mérési gyakoriság** → [OK].

Beállítások elvégzése:

1. [Szerkesztés]
2. Paraméterek beállítása: [▲], [▼] → [OK].

6.1.2.8. Felülvizsgáló

Ebben a menüben kiválasztható és létrehozható a vizsgálatot végző személy.

A funkciók indítása:

> [] → **Műszer beállítások** → [OK] → **Felülvizsgáló** → [OK].

Beállítások elvégzése:

1. A vizsgáló módosítása/új létrehozása: [▼] → [Szerkesztés] → [Befejezve].
2. Paraméterek beállítása: [▲], [▼] és néha [◀], [▶] → [OK].
3. Változtatások mentése: [Befejezve].
4. [Befejezve].

A felülvizsgáló kiválasztása

> A vizsgáló kiválasztása: [▼], [▼] → [Aktiválás] → [Befejezve].

6.1.2.9. Nyelv

A felhasználói felület nyelve beállítható. Az elérhető nyelvek száma függ a beállított ország verziótól:

>  → **Műszer beállítások** → [OK] → **Nyelv** → [OK]

A nyelv kiválasztása:

> Válassza ki a nyelvet → [OK].

6.1.2.10. Országverzió

Beállítható az országváltozat a helyi beállításokkal (mérési módok, sztenderd értékek). Az országváltozat kiválasztása befolyásolja a menüből választható nyelveket.

Funkció indítása:

>  → **Műszer beállítások** → [OK] → **Ország verzió** → [OK].



Ezt a beállítást jelszóval lehet védeni. A jelszó beállítása a **Jelszó védelem** menüben történik, ld. a Jelszó védelem.

Adott esetben:

> Adja meg a jelszót: [Enter] → Adja meg a jelszót → [Befejezve] → [OK].

Országverzió beállítása:

1. Válassza ki a kívánt országverziót: [▲], [▼] → [OK].
2. Visszaigazolás megadása: **Igen** → [OK]
- A rendszer újraindul.

6.1.2.11. Jelszó védelem

A jelszavas védelem csak a következő jelekkel ellátott funkciókra érvényes:  vagy .

A jelszavas védelem be-/kikapcsolható, a jelszó megváltoztatható.

A jelszavas védelem kikapcsolásához, legyen a jelszó **0000** (gyárilag beállított érték).

Funkció indítása:

>  → **Műszer beállítások** → [OK] → **jelszó védelem** → [OK].

Adott esetben:

> Adja meg a jelenlegi jelszót:
[Enter] → Adja meg a jelszót → [Befejezve] → [OK].

Jelszó módosítása:

1. **[Szerkesztés].**
2. Adja meg az új jelszót → **[Befejezve].**
3. **[Szerkesztés].**
4. Adja meg az új jelszót újra a megerősítéshez → **[Befejezve].**
5. Változtatások mentése: **[Befejezve].**

6.1.3. Gáz típusa

Kiválasztható a gáz fajtája. Beállíthatók a gáz specifikus koefficiensek és határértékek.

i A mérőműszer pontosságának biztosításához ki kell választani vagy konfigurálni kell a megfelelő gázt.

i A mért eredmények korrekt ábrázolása csak akkor biztosítható, ha a küszöbértékek az ideális tartományhoz és a hozzájuk tartozó mérési feladathoz igazodóan helyesen vannak beállítva.

Az előre beállított küszöbértékek esetében a kiválasztott gáz fajtájára jellemző értékek az alábbiak.

Gáz	Szabvány megnevezése	A gáz összetétele	Méréstartomány
Földgáz E (G20)	Megfelel: G20	Metán 100%	0 ... 10 l/óra
Földgáz E (G25)	Megfelel: G25	Metán 86% Nitrogén 14%	0 ... 10 l/óra
Propán G31	G31 égőhöz próbagáz	Propán 100%	0 ... 5 l/óra
Propán G32	G32 égőhöz próbagáz	Propán 100%	0 ... 5,7 l/óra
G21	G21 égőhöz próbagáz EN 437, DIN 3362	Metán 87% Propán 13%	0 ... 10 l/óra
G30	G30 égőhöz próbagáz	n-bután 50% Iso-bután 50%	0 ... 3,2 l/óra
Levegő	-	Nitrogén 78% Oxigén 21%	0 ... 10 l/óra
CO2	--	CO2 100%	0 ... 9 l/óra

Funkció indítása:

>  → **Gáz típusa** → [OK].

Gáz típusának aktiválása:

> Válassza ki a gáz típusát → [OK].

- A gáz típusa aktiválva lett és megnyílik a főmenü.

A koefficiensek beállítása:

1. Válassza ki gáz típusát → [Koeff.].

2. Válassza ki a koefficienseket: [Szerkesztés].

Adott esetben:

> Adja meg a jelszót: [Enter] → Adja meg a jelszót → [Befejezve] → [OK].

3. Állítsa be az értékeket → [OK].

4. Változtatások mentése: [Befejezve].

6.2. Mérés

6.2.1. Előkészületek a méréshez

i Az adagolóegységet (gáztartályt) rendszeres időközönként ellenőrizni kell szivárgás szempontjából, ld. Műszerdiagnosztika, gáz adagolóegység teszt.

Vigyázat

Kerülje el a készülék túl nagy nyomás okozta sérülését!

> Amennyiben a vizsgálatot > 1 bar próbanyomáson végezzük, vagy, ha a vizsgált közeg folyékony, pl. víz, nagynyomású szonda (cikkszám: 0638 1748) használata szükséges.

i Az **Első lépések** fejezet (ld. Első lépések, 18 oldal) ismerete szükséges.

i A DVGW szerinti Általános útmutató a gáz- és vízvezetéseken végzett tömítettség vizsgálatokhoz:

- A gázvezetéseken végzett munkálatok előtt az elzáró csapokat le kell zárni, és biztosítani kell, hogy illetéktelen személy ne tudja kinyitni. (pl. Ha a kulcs vagy a forgókerék el van távolítva). Ahol a gáz kijut vagy kijuthat, gondoskodni kell a gáz biztonságos eltávolításáról szellőztetéssel, vagy tömlőn keresztül a szabadba történő elvezetéssel. Az elzárószervezetet csak akkor szabad újra kinyitni, ha a csövek minden
-

olyan nyílását, amelyen keresztül gáz távozhat, szorosan lezárták. A fentiek nem vonatkoznak a csöveken végzett külső karbantartási műveletekre.

- Ha a gázvezetékeken a DVGW G465-4 útmutatása szerint, gázszivárgás-keresővel vagy a DIN EN 14291 szerinti habképző szerekkel szivárgást észlelnék, a szivárgás helyét megfelelően le kell tömíteni. Nyílt lánggal való megvilágítás tilos. Ideiglenes tömítés csak átmenetileg megengedett a veszélyhelyzetek elkerülése érdekében.
- A 100 mbar-ig terjedő üzemi nyomású vezetékeken tömörségi- és szilárdsági nyomáspróba, továbbá használhatósági ellenőrzés (az üzemben lévő berendezéseken) szükséges. A vizsgálatot a vezeték festése vagy elburkolása előtt kell elvégezni, mielőtt a csatlakozóit bármilyen réteggel bevonják, vagy azokat beburkolják. A vizsgálatok szakaszonként is elvégezhetők.
- Minden vizsgálatot dokumentálni kell.



A testo 324 védelme érdekében meg kell győződni arról, hogy a vezetékekben folyó gázok olajtól, portól és nedvességtől mentesek.

A helyszín és a gáz típusának beállítása

A mérések elvégzése előtt helyesen kell kiválasztani a mérési helyet és a gáz típusát, ld. a Cím/Helyszín, **23** oldal valamint a Gáz típusa, **32** oldal.

6.2.2. Beállítások menü

A mérési mód menüben a különböző mérési módokhoz a **[Beállítások]** alatt az alábbi lehetőség áll rendelkezésre:

- > **[Beállítások]** → **Cím/helyszín**: megnyílik a cím / helyszín könyvtár.
- > **[Beállítások]** → **Gáz típusa**: megnyílik a gáztípus könyvtár.
- > **[Beállítások]** → **Tömörségi vizsgálat**: elvégezhető a tömörségi vizsgálat.
- > **[Beállítások]** → **Üritse ki a gáz adagolóegységet**: Ha elérhető a gáz adagolóegység, akkor automatikusan leürítődik.



Ez az opció csak külső pumpa esetén áll rendelkezésre.

- > **[Beállítások]** → **Levegő leengedése**: a levegőt a vezetékből a szabadba engedi.

- > **[Beállítások]** → **Gáz leengedése**: gáz betáplálása a vezetékből a gáz adagolóegységbe.



Ez az opció csak külső pumpa esetén áll rendelkezésre.

A további opciók a használt mérési módtól függenek.

6.2.3. Csőtérfogat

A csővezeték térfogatszámítása révén meghatározhatók a vizsgált vezetékek térfogat adatai és azok hozzárendelhetők az adott helyszínhez. Ez a funkció különösen a tömítettség vizsgálat esetében fontos, mivel a stabilizálódási- és mérési idő a vezeték térfogatának függvénye, így ennek előnye a még pontosabb és megbízhatóbb mérés.

A funkciók indítása:

- > **[Mérési ikon]** → **Mérések** → **[OK]** → **Csőtérfogat** → **[OK]**.

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Választás	Magyarázat
Gáz adagolóegység	Igen/Nem	A gáz betáplálásának be-/kikapcsolása
Teszt gáz	Levegő, CO ₂ , G30, G21, propán, földgáz,	A próbagáz kiválasztása

1. A paraméter kiválasztása → **[Szerkesztés]**.
2. Az értékek kiválasztása vagy megadása: **[▲]**, **[▼]** és néha **[◀]**, **[▶]** → **[OK]**.

A mérés elvégzése:

3. Mérés indítása: **[▶]**.
- > **Gáz adagolóegység Igen** választása esetén: a beállítást a kijelző utasításai szerint kell elvégezni és meg kell erősíteni az **[OK]** gombbal.
 - Elindul a nullázás (5 mp.)
 - Lefut a térfogat számítás (a sáv jelzi a számítás menetét)
 - Megjelenik a térfogat.
4. Mérési eredmény alkalmazása: **[Alkalmaz]**.

6.2.4. Gázvezeték (TRGI 2018)



FIGYELMEZTETÉS

A veszélyes gáz-/levegőkeverék robbanásveszélyt jelenthet

- > Gázvezetékbe ne tápláljon levegőt.
- > Vegye figyelembe a műszer útmutatásait, ha fennáll annak a veszélye, hogy gázvezetékbe levegő juthat.

FIGYELEM

Kerülje el a készülék túl nagy nyomás okozta sérülését!

- > Nem szabad túllépni az 1,2 bar próbanyomást.

5 különböző vizsgálati típus választható:

Vizsgálat típusa	Magyarázat
Szilárdsági nyomáspróba	A (levegővel végzett) elővizsgálat célja az újonnan lefektetett gázvezetékek terhelési próbája (stabilitásának ellenőrzése). A vizsgálatot a vezetéken végezzük, gázóra és fogyasztó berendezések nélkül.
Tömörségi próba	A (levegővel, vagy semleges gázzal pl. CO ₂ -vel vagy N ₂ -vel végzett) tömörségi próba az újonnan lefektetett vagy felújított vezetékek tömítettségi vizsgálatát (átvételi ellenőrzését) szolgálja. A vizsgálatot a vezetéken végezzük, a fogyasztó berendezések együtt, gázkészülékek és ahhoz tartozó szabályozó- és biztonsági berendezések nélkül.
Használhatósági próba	Ez a mérés a meglévő gázvezetékek használhatóságát ellenőrzi, célja a vezetékek állapotának felmérése. A vezetékek rendszer lehet használatban, vagy használaton kívül. Az üzemeltető a gázüzemű berendezés átvételét követően felelős a rendeltetésszerű üzemelésért, ezért ajánlatos a használhatósági vizsgálatot 12 évenként elvégezni.

Vizsgálat típusa	Magyarázat
Kombinált szilárdsági és tömörségi teszt	Ezt a mérést az újonnan lefektetett vezetékeken 100 hPa és 0,1 MPa közötti üzemi nyomáson végzik el. A vizsgálat köre kiterjed a gázvezetékekre, beleértve a fogyasztó berendezéseket, de nem terjed ki a gáznyomás szabályzókra, gázórára és a hozzájuk tartozó biztonsági berendezésekre.
Lakókocsi vizsgálat	Tömörségi próba gázvezetékeken az EN 1949 és a DVGW G 607 szabványoknak megfelelően. 2006. április 1. óta a TÜV (Német Műszaki Ellenőrzési Hivatal) által végzett HU (általános vizsgálat) feltétele az érvényes G 607 vizsgálat. A lakókocsi tulajdonosok kötelezettek a folyékony gázrendszerek kétévenkénti felülvizsgáltatására.

6.2.4.1. Szilárdsági nyomáspróba

Ez a vizsgálat az újonnan létesített gázvezetékek szilárdsági ellenőrzését jelenti. A vizsgálatot a vezetéken végezzük, gázóra és fogyasztó berendezések nélkül. A vezetéket a későbbi üzemi nyomás többszörösével terhelik meg, az esetleges szerelési, vagy anyag hibák kiszűrésének érdekében.

A funkciók indítása:

>  → **Mérések** → **[OK]** → **Gázvezeték (TRGI 2018)** → **Szilárdsági nyomáspróba** → **[OK]**.

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Magyarázat
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása
A mérés időtartama	A mérés időtartamának átvétele vagy beállítása  A DVGW TRGI 2018 szerint a mérés időtartama 10 perc.

Paraméterek	Magyarázat
Próbanyomás (célérték)	A próbanyomás átvétele vagy beállítása i A DVGW TRGI 2018 szerint a próbanyomás (célérték) 0,1 MPa.
Nyomás	A nyomás beállítása

1. Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.
2. Adja meg az értékeket. **[▲]**, **[▼]** és néha **[◀]**, **[▶]** → **[OK]**.

A szilárdsági nyomáspróba elvégzése

1. Hozza létre a próbanyomást (célérték) manuálisan a próbapumpa vagy egy kompresszor használatával a megfelelő csatlakozón keresztül.
2. Zárja le a pumpa csatlakozó szelepét.



A szelepnek a mérés során végig zárva kell lennie. Csak a nyomás előállításának idejére nyitható ki. Ezt követően ismét le kell zárni.

3. Mérés indítása: **[▶]**.
 - Elindul a nullázás (5 mp.)
 - Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - A szilárdsági próba befejeződik.
4. Mérési eredmények értékelése: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.
 - Megjelennek a mérési eredmények
5. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások]** → **Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲]**, **[▼]**).
- > **[Beállítások]** → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások]** → **Gyári beállítások**: a beállítások visszaállítása a gyári értékekre.
- > **[Beállítások]** → **Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.4.2. Tömörégi próba

A tömörégi próba (levegő, vagy semleges gáz, pl. CO₂ vagy N₂ használatával) ellenőrzi a vezetékek tömítettségét a szerelvényekkel együtt, de a gázkészülékek és a vonatkozó szabályozó és biztonsági berendezések nélkül. A tömörégi próba a frissen beszerelt gázvezetéseken sikeres szilárdsági próba után vagy felújított gázvezetéseken kerül elvégzésre. Célja ezen vezetékek átvételi ellenőrzése. Még a legkisebb szivárgásokat is felderíti.

A funkciók indítása:

>  → **Mérések** → **[OK]** → **Gázvezeték (TRGI 2018)** → **Tömörégi próba** → **[OK]**.

Paraméterek beállítása

- i** A DVGW TRGI 2018 szerint a stabilizációs idő és a mérés időtartama a csőtérfogattól függ.
- Csőtérfogat < 100 l: Stabilizációs idő 10 perc, a mérés időtartama 10 perc.
 - 100 l < Csőtérfogat < 200 l: Stabilizációs idő 30 perc, a mérés időtartama 20 perc.
 - Csőtérfogat > 200 l: Stabilizációs idő 60 perc, a mérés időtartama 30 perc.

Paraméterek	Magyarázat
Térfogat	Térfogat beállítása i A vezeték térfogata közvetlenül is mérhető, ld. [Beállítások] → Térfogat
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása
A mérés időtartama	Állítsa be a mérés időtartamát
Próbanyomás (célérték)	A próbanyomás beállítása i A DVGW TRGI 2018 szerint a próbanyomás (célérték) 150 hPa.

1. Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.
2. Adja meg az értékeket. **[▲]**, **[▼]** és néha **[◀]**, **[▶]** → **[OK]**.

Tömörégi próba elvégzése

1. Mérés indítása: **[▶]**.
- Elindul a nullázás (5 mp.)

- A próbanyomást (célérték) a műszer automatikusan létre hozza
- Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**
- Tömörégi próba befejeződik.
- 2. Mérési eredmények értékelése: **[▲], [▼] → [OK]**.
- Megjelennek a mérési eredmények
- 3. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások] → Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲], [▼]**).
- > **[Beállítások] → Térfogat**: a vezeték térfogata közvetlenül kerül kiszámításra (a mérés után ez az opció már nem elérhető).
- > **[Beállítások] → Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások] → Gyári beállítások**: a beállítások visszaállítása a gyári értékekre.
- > **[Beállítások] → Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.4.3. Használhatósági vizsgálat (a szivárgó mennyiség mérése)

Ez a mérés a meglévő gázvezetékek használhatóságát ellenőrzi (a szilárdsági és tömörégi próbákkal szemben), és célja a vezetékek állapotának felmérése. A vezetékrendszer lehet használatban, vagy használaton kívül.

A használhatósági vizsgálathoz a testo 324 az adagolóegységgel együtt használható. Az adagolóegység a vizsgálatához szükséges gáz vagy levegő rendszerbe juttatására szolgál.

Az adagolóegységgel végzett mérés előnyei:

- Kompenzálja a nyomásingadozásokat, melyek a gázvezetékben uralkodhatnak, és a mérést befolyásolják (gázhálózattól független vizsgálat).
- Nincs szükség gázóra kikötésére/a műszer a berendezés bármely pontján használható.
- A gáz betáplálásával biztonságosan végezhető a mérés, levegő részkecskék nem juthatnak a vezetékbe.

Próbanyomás:

- Üzemi nyomás <30 hPa = referencianyomás (23 hPa)
- Üzemi nyomás >30 hPa = referencianyomás

-
- i** A DVGW TRGI 2018 szerint a stabilizációs idő és a mérés időtartama a csőtérfogattól függ.
- Csőtérfogat < 100 l: Stabilizációs idő 10 perc, a mérés időtartama 5 perc.
 - Csőtérfogat < 200 l: Stabilizációs idő 30 perc, a mérés időtartama 10 perc.
 - Csőtérfogat < 300 l: Stabilizációs idő 60 perc, a mérés időtartama 15 perc.
 - Csőtérfogat < 400 l: Stabilizációs idő 120 perc, a mérés időtartama 20 perc.
 - Csőtérfogat < 500 l: Stabilizációs idő 240 perc, a mérés időtartama 25 perc.
-

A funkciók indítása:

1.  → **Mérések** → **[OK]** → **Gázvezeték (TRGI 2018)** → **Használhatósági próba** → **[OK]**.
2. Válassza ki az **Gázzal feltöltés** (adagolóegység szükséges), **Levegővel feltöltés vagy gázóra csere** lehetőséget: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Magyarázat
Térfogat	Térfogat beállítása i A vezeték térfogata közvetlenül is mérhető, ld. [Beállítások] → Térfogat
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása
A mérés időtartama	Állítsa be a mérés időtartamát
Cső típusa	Csőtípus beállítása

1. Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.
2. Adj meg az értékeket. **[▲]**, **[▼]** és néha **[◀]**, **[▶]** → **[OK]**.

A használhatósági vizsgálat (a szivárgó mennyiség mérésének) elvégzése

1. Mérés indítása: **[▶]**.
- > **Gáz adagolóegység**, **Levegővel feltöltés** választása esetén: a beállítást a kijelző utasításai szerint kell elvégezni és meg kell erősíteni az **[OK]** gombbal.
- Elindul a nullázás (5 mp.)

- Beszabályozás
 - Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - Mérés visszavonva.
- Használhatósági vizsgálat (a szivárgó mennyiség mérése) befejeződik.

2. Mérési eredmények értékelése: **[▲], [▼] → [OK]**.

- Megjelennek a mérési eredmények

3. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

- Megjelennek a mérési eredmények

4. Mérési eredmények értékelése:

Szivárgásvizsgálat eredménye	Válassza ki az eredményt
Szemrevételezés	Válassza ki az eredményt
Rendszer ellenőrzés	Adja meg a rendszer adatait
A gázóra száma	Adja meg a gázóra számát
A gázóra állása	Adja meg a gázóra állását
Felülvizsgáló	Adja meg a felülvizsgáló személy nevét

5. Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.

6. Adja meg az értékeket. **[▲], [▼]** és néha **[◀], [▶] → [OK]**.

7. Bevitel mentése: **[Mentés]**.

Beállítások:

- > **[Beállítások] → Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲], [▼]**).
- > **[Beállítások] → Beállítások**: Beállítható a vizsgálat típusa (referencianyomás / üzemi nyomás) és megjelenik a 23 mbar referencianyomás.
- > **[Beállítások] → Térfogat**: a vezeték térfogata közvetlenül kerül kiszámításra (a mérés után ez az opció már nem elérhető).
- > **[Beállítások] → Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások] → Gyári beállítások**: a beállítások visszaállítása a gyári értékekre.
- > **[Beállítások] → Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.4.4. Kombinált szilárdsági és tömörségi teszt

A kombinált szilárdsági és tömörségi tesztet a mérést az újonnan lefektetett vezetékeken 100 mbar és 1 bar közötti üzemi nyomáson végzik el.

A vizsgálat köre kiterjed a gázvezetésekre, beleértve a fogyasztó berendezéseket, de nem terjed ki a gáznyomás szabályzókra, gázórára és a hozzájuk tartozó biztonsági berendezésekre.



Ehhez a vizsgálathoz nagynyomású szondára van szükség.

A funkciók indítása:

- > → **Mérések** → **[OK]** → **Gázvezeték (TRGI 2018)** → **kombinált szilárdsági és tömörségi teszt** → **[OK]**.

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Magyarázat
Térfogat	Térfogat beállítása A vezeték térfogata közvetlenül is mérhető, ld. [Beállítások] → Térfogat
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása
A mérés időtartama	Állítsa be a mérés időtartamát
Próbanyomás (célérték)	A próbanyomás beállítása

- Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.
- Adja meg az értékeket. **[▲]**, **[▼]** és néha **[◀]**, **[▶]** → **[OK]**.

Kombinált szilárdsági és tömörségi teszt elvégzése

- Mérés indítása: **[▶]**.
 - Elindul a nullázás (5 mp.)
 - Hozza létre a próbanyomást (célérték) manuálisan a próbapumpa vagy egy kompresszor használatával a megfelelő csatlakozón keresztül.
Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - Mérés visszavonva.
- Kombinált szilárdsági és tömörségi teszt befejeződik.

2. Mérési eredmények értékelése: [▲], [▼] → [OK].
- Megjelennek a mérési eredmények
3. Mérési eredmény mentése: [Mentés].

Beállítások

- > [Beállítások] → **Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés [▲], [▼]).
- > [Beállítások] → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > [Beállítások] → **Gyári beállítások**: a beállítások visszaállítása a gyári értékekre.
- > [Beállítások] → **Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.4.5. Lakókocsi vizsgálat

A lakókocsi vizsgálat olyan tömörségi próba, amely megfelel a DVGW G 607 szabványnak és tartósan beépített gázrendszerekkel rendelkező gépjárművekre vonatkozik. A teljes gázrendszer ellenőrzésre kerül.

Funkció indítása:

- > [] → **Mérések** → [OK] → **Gázvezeték (TRGI 2018)** → **Lakókocsi vizsgálat** → [OK].

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Magyarázat
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása
A mérés időtartama (nominális)	Mérés időtartamának megadása (nominális)
Differenciálynomás Δp_{max}	Maximum megengedett nyomáskülönbség megadása
Nyomásnövelés	Automatikus A nyomás a beépített nyomáspumpa révén automatikusan emelkedik (200 mbar-ig, 5 l térfogatig)
Próbanyomás (nom.)	A próbanyomás beállítása
Járműszám	Járműszám megadása
Felülvizsgáló	Felülvizsgáló nevének megadása

1. Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.
2. Adja meg az értékeket: **[▲], [▼]** és néha **[◀], [▶] → [OK]**.

Lakókocsi vizsgálat elvégzése

1. Mérés indítása: **[▶]**.
 - Elindul a nullázás (5 mp.).
 - A próbanyomást (nom.) automatikusan létre hozza.

i Ha a próbanyomás (nom.) nem jön létre 2 perc 30 másodperc alatt, a folyamat megszakad és az információ kijelzésre kerül.
A folyamat megszakadását okozhatja a gázvezeték túlzott szívárgása.

Opció

- > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**.
- > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**.

i Ha a próbanyomás értéke több, mint 10%-kal esik a stabilizációs vagy a mérési idő alatt, a folyamat megszakad és információ jelenik meg a kijelzőn.

- Mérés visszavonva.
 - Lakókocsi vizsgálat befejeződik.
2. Mérési eredmények értékelése: **[▲], [▼] → [OK]**.
 - Megjelennek mérési eredmények.
 3. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások] → Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲], [▼]**).
- > **[Beállítások] → Manométer**: a mérési eredmények analóg módon kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások] → Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.5. Folyékony gáz (DVGW TRF 2012)

FIGYELEM

Kerülje el a készülék túl nagy nyomás okozta sérülését!

- > Nem szabad túllépni az 1,2 bar próbanyomást.

i Folyékony gáz vezetékeket szilárdsági és tömörségi vizsgálatnak kell alávetni a korrózióvédelem, vakolás vagy

bármilyen más burkolási munka előtt és mielőtt a folyékony gáztartályt üzembe helyezik (feltöltik). Tanúsítani kell, hogy a csővezetékek létesítése megfelelően történt.

3 különböző vizsgálati típus választható:

- Szilárdsági vizsgálat (nyomáspróba)

A szilárdsági vizsgálat (nyomásvizsgálat) során a folyékony gázt szállító vezetékeket a normál üzemi nyomáshoz képest magasabb nyomással tesztelik. Így azokat nagyobb terhelésnek teszik ki. A szilárdság ellenőrzése (nyomásvizsgálat) feltárja a gyenge pontokat és felismerhetővé teszi az esetleges anyaghibákat.

A beépített nyomásszabályozó eszközöket és a gázórákat ki kell kötni a szilárdsági vizsgálat (nyomásvizsgálat) előtt. A szilárdsági vizsgálat (nyomásvizsgálat) elvégzése az üzembe helyezés előtt történik.

A folyékonygázt szállító csővezetékek nyomásvizsgálatát levegővel vagy nitrogénnel kell végezni, a szerelvényekre is kiterjedően. De víz is használható vizsgálati közegként. A TRF (Németország) szerint a nyomásvizsgálat során a nyomásnak a megengedett nyomás 1,1-szeresének kell lennie (az SSV indítónyomása által meghatározott érték), de legalább 1 bar. Nyomáskereső és a stabilizálódási időt követően és a mérés alatt nem megengedett.

- Tömörítési vizsgálat

A tömörítési vizsgálatot (levegővel vagy semleges gázzal, pl. CO₂ vagy N₂) közvetlenül az üzembe helyezést megelőzően kell elvégezni. Ez az újonnan lefektetett vagy felújított vezetékek tömörítettségének vizsgálatát jelenti (átvételi vizsgálat). A vizsgálat kiterjed az összes csővezetékre, a gázkészülékek zárt műszercsatlakozó armatúráit is beleértve. Közvetlenül az üzembe helyezés előtt és a szilárdsági vizsgálat követően minden csővezetéken, egészen a műszerek beállítási részeiig, levegővel 100 mbar túlnyomáson (TRF, Németország) tömörítési vizsgálatot kell végezni.

- Ismétlődő vizsgálat PS >0,5 bar

PS >0,5 bar paraméterű csővezetékeket 10 évente szilárdsági vizsgálatnak (nyomásvizsgálatnak) kell alávetni. DN > 25 paraméterű csővezetékeket 2 évente üzemi körülmények között tömörítési vizsgálatnak kell alávetni.

- Ismétlődő vizsgálat PS ≤0,5 bar

PS ≤ 0,5 bar paraméterű csővezetéseket 10 évente tömörségi vizsgálatnak kell alávetni.

6.2.5.1. Szilárdsági vizsgálat

A funkció indítása:

- >  → **Mérések** → **[OK]** → **Folyékony gáz (TRF)** → **Szilárdsági vizsgálat** → **[OK]**.

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Magyarázat
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása  A TRF 2012 10 perc stabilitási időt ír elő.
A mérés időtartama	Állítsa be a mérés időtartamát  A TRF 2012 10 perc mérés időtartamot ír elő.
Próbanyomás (célérték)	A próbanyomás beállítása  A TRF 2012 1000 mbar vizsgálati nyomást ír elő.

- Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.
- Adja meg az értékeket. **[▲]**, **[▼]** és néha **[◀]**, **[▶]** → **[OK]**.

Szilárdsági vizsgálat elvégzése

- Hozza létre a próbanyomást (célérték) manuálisan a próbapumpa vagy egy kompresszor használatával a megfelelő csatlakozón keresztül.
- Mérés indítása: **[▶]**.
 - Elindul a nullázás (5 mp.)
 - Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - Mérés visszavonva.
 - Szilárdsági próba befejeződik.
- Mérési eredmények értékelése: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.
 - Megjelennek a mérési eredmények
- Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások]** → **Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲]**, **[▼]**).
- > **[Beállítások]** → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások]** → **Gyári beállítások**: a beállítások visszaállítása a gyári értékekre.
- > **[Beállítások]** → **Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.5.2.

Tömörsgéi próba

Közvetlenül az üzembe helyezés előtt és a szilárdsági vizsgálat után minden csővezeték, a gázkészülékek zárt műszercsatlakozó armatúráit is beleértve 150 mbar túlnyomáson (TRF 2012 szerint) levegővel tömítettség szempontjából meg kell vizsgálni. A csővezetékek akkor számítanak tömítettnek, ha a hőmérséklet kiegyenlítése után a próbanyomás további 10 perc vizsgálati idő alatt sem esik.

A funkció indítása:

- > **[]** → **Mérések** → **[OK]** → **Folyékony gáz (TRF)** → **Tömörsgéi vizsgálat** → **[OK]**.

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Magyarázat
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása
A mérés időtartama	Állítsa be a mérés időtartamát i A TRF 2012 10 perc mérés időtartamot ír elő.
Próbanyomás (célérték)	A próbanyomás beállítása i A TRF 2012 szerint a próbanyomás 150 mbar.

1. Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.
2. Adja meg az értékeket. **[▲]**, **[▼]** és néha **[◀]**, **[▶]** → **[OK]**.

Tömörsgéi próba elvégzése

1. Mérés indítása: **[▶]**.
 - A próbanyomást (célérték) a műszer automatikusan létre hozza.

- Elindul a nullázás (5 mp.)
Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - Mérés visszavonva.
- Szilárdsági próba befejeződik.
- 2. Mérési eredmények értékelése: **[▲], [▼] → [OK]**.
- Megjelennek a mérési eredmények
- 3. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások] → Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲], [▼]**).
- > **[Beállítások] → Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások] → Gyári beállítások**: a beállítások visszaállítása a gyári értékekre.
- > **[Beállítások] → Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.5.3. Ismétlődő vizsgálatok ($PS > 0,5$ bar / $PS \leq 0,5$ bar)

A vizsgálat célja, hogy megállapítsa, hogy a tesztelés alatt a vezeték rendeltetésszerű állapotban van-e és a követelményeknek a következő vizsgálatig meg tud-e felelni.

A funkció indítása:

- > **[📄] → Mérések → [OK] → Folyékony gáz (TRF) → Ismétlődő vizsgálatok $PS > 0,5$ bar vagy Ismétlődő vizsgálatok $PS \leq 0,5$ bar → [OK]**.

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Magyarázat
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása
A mérés időtartama	Állítsa be a mérés időtartamát
	i A TRF 2012 10 perc mérés időtartamot ír elő.

Paraméterek	Magyarázat
Próbanyomás (célérték)	A próbanyomás beállítása
	i A TRF 2012 szerint a próbanyomás 150 mbar.

1. Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.
2. Adja meg az értékeket. **[▲]**, **[▼]** és néha **[◀]**, **[▶]** → **[OK]**.

Az ismétlődő vizsgálat PS >0,5 bar elvégzése

1. Hozza létre a próbanyomást (célérték) manuálisan a próbapumpa vagy egy kompresszor használatával a megfelelő csatlakozón keresztül.
2. Mérés indítása: **[▶]**.
 - Elindul a nullázás (5 mp.)
 - Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - Mérés visszavonva.
 - Szilárdsági próba befejeződik.
3. Mérési eredmények értékelése: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.
 - Megjelennek a mérési eredmények
- 4 A mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások]** → **Mutató grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲]**, **[▼]**).
- > **[Beállítások]** → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások]** → **Gyári beállítások**: a beállítások visszaállítása a gyári értékekre.
- > **[Beállítások]** → **Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.5.4. Az ismétlődő vizsgálat (PS <0,5 bar) elvégzése

A vizsgálat célja, hogy megállapítsa, hogy a tesztelés alatt a vezeték rendeltetésszerű állapotban van-e és a követelményeknek a következő vizsgálatig meg tud-e felelni.

A funkció indítása:

- >  → **Mérési beállítások** → **[OK]** → **Folyékony gáz (TRF)** → **Ismétlődő vizsgálat PS < 0,5 bar.**

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Magyarázat
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása
A mérés időtartama	Állítsa be a mérés időtartamát  A DVGW TRF 2012 és az ÖVGW G2/2 10 perces mérési időszakot ír elő.
Próbanyomás (célérték)	A próbanyomás beállítása  A DVGW TRF 2012 és az ÖVGW G2/2 150 mbar tesztnyomást ír elő.

1. Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.
2. Adja meg az értékeket. **[▲]**, **[▼]** és néha **[◀]**, **[▶]** → **[OK]**.

Az ismétlődő vizsgálat (PS <0,5 bar) elvégzése

1. Mérés indítása: .
 - A próbanyomást (célérték) a műszer automatikusan létre hozza.
 - Elindul a nullázás (5 mp.).
Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**.
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**.
 - Mérés visszavonva.
 - Szilárdsági próba befejeződik.
2. Mérési eredmények értékelése: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.
 - Megjelennek a mérési eredmények.
3. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások]** → **Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲]**, **[▼]**).
- > **[Beállítások]** → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.

-
- > **[Beállítások]** → **Gyári beállítások**: a beállítások visszaállítása a gyári értékekre.
 - > **[Beállítások]** → **Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.6. Ivóvíz (ZVSHK adatlap DIN EN 806-4 szerint)

Az ivóvíz vezetékeket üzembe helyezés előtt levegővel/gázzal vagy vízzel tömítettség szempontjából meg kell vizsgálni. Azonban higiéniai okokból előny, ha a vezetékek az üzembe helyezés előttig szárazak maradnak, és nem vízzel végzik a tömítettség vizsgálatot. Továbbá a korrózió elkerülése érdekében is a levegővel végzett nyomásmérés ajánlott a fém vezetékeken.

2 különböző vizsgálati típus választható:

- Levegővel végzett vizsgálat

A tömítettség vizsgálatot levegővel kell elvégezni, ha:

- a tömítettség vizsgálatot hosszabb állásidő követi, hogy kizárható legyen a baktériumok esetleges elszaporodása.
- a vezetékhálózat a tömítettség vizsgálatot követően nem maradhat teljesen feltöltve (pl. fagyos időszak).
- egy részben leürített vezeték korrózióálló képessége veszélyeztetve van.
- magas higiéniai követelményeket támaztató épületekben (pl. kórházak) megkövetelhetik a semleges gázok alkalmazását a légnedvesség kondenzációjának kizárása érdekében.

- Vízzel végzett vizsgálat

A vízzel végzett tömítettség vizsgálatot csak akkor célszerű használni, ha arra rövid idővel az ivóvízes berendezés üzembe helyezése előtt kerül rá sor. A ZVSHK adatlap DIN EN 806-4 szerint három különböző vizsgálati eljárás létezik. Ezek az anyagok eltérő tulajdonságaival függnek össze.

A vízzel végzett tömítettség vizsgálat csak akkor végezhető, ha:

- a víz cseréje a tömítettség vizsgálat időpontja és az ivóvízes üzembe helyezés közti időben rendszeresen (legalább hetente) biztosított.
- meggyőződünk arról, hogy a ház vagy építési terület víz csatlakoztatása és üzemeltetése engedélyezett.
- a vezetékhálózat higiénikusan kerül feltöltésre.
- a rendszer a tömítettség vizsgálatától az üzembe helyezésig teljesen felöltve marad (nem elég a részleges feltöltés!).

6.2.6.1. Levegővel végzett vizsgálat – Tömörségi próba

A funkció indítása:

>  → **Mérések** → **[OK]** → **Ivóvíz** → **Levegővel végzett vizsgálat** → **Tömörségi próba** → **[OK]**.

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Magyarázat
Térfogat	Térfogat beállítása  A vezeték térfogata közvetlenül is mérhető, ld. [Beállítások] → Térfogat
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása
A mérés időtartama	Állítsa be a mérés időtartamát  A DIN EN 806-4 szabvány szerint a vizsgálati idő legalább 120 perc, megfelelő stabilitási idő után és < 100 l csőtérfogat mellett. Minden további 100 literrel a mérési idő 20 perccel nő.
Próbanyomás (célérték)	A próbanyomás beállítása  A DIN EN 806-4 szerint a próbanyomás 150 mbar.

Tömörségi próba elvégzése

- Mérés indítása: .
- Elindul a nullázás (5 mp.)
- A próbanyomást (célérték) a műszer automatikusan létre hozza.
Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**
- Tömörségi próba befejeződik.
- Mérési eredmények értékelése: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.
- Megjelennek a mérési eredmények
- Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások] → Mutatás grafikonon:** a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés [**▲**], [**▼**]).
- > **[Beállítások] → Térfogat:** a vezeték térfogata közvetlenül kerül kiszámításra (a mérés után ez opció már nem elérhető).
- > **[Beállítások] → Manométer:** a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások] → Teljes grafikus görbe:** a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.
- > **[Beállítások] → Beállítások:** Beállítható a vizsgálat típusa (referencianyomás / üzemi nyomás) és megjelenik a 23 mbar referencianyomás.

6.2.6.2. Levegővel végzett vizsgálat - Szilárdsági nyomáspróba

A szilárdsági nyomáspróba annak biztosítására szolgál, hogy a vezetékrendszer tervezett próbanyomását ne lépjék túl. A szilárdsági nyomáspróba maximum 3 bar próbanyomással végezhető. A próbanyomás ráengedését követően a vizsgálat ideje 10 perc.

Vigyázat

Kerülje el a készülék túl nagy nyomás okozta sérülését!

- > Amennyiben a vizsgálatot > 1 bar próbanyomáson végzik, nagynyomású szonda (cikkszám: 0638 1748) használata szükséges.

A funkció indítása:

>  → **Mérések** → [OK] → **Ivóvíz** → **Levegővel végzett vizsgálat** → **Szilárdsági nyomáspróba** → [OK].

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Magyarázat
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása
A mérés időtartama	A mérés időtartamának beállítása  A DIN EN 806-4 szerint a vizsgálati idő 10 perc.
Névleges átmérő	Névleges átmérő kiválasztása
Próbanyomás (célérték)	A próbanyomás beállítása  A DIN EN 806-4 szerint a próbanyomás értéke a DN 50 vezetékeken 3 bar, a DN 50-100 vezetékeken pedig 1 bar.

1. Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.
2. Adja meg az értékeket. **[▲]**, **[▼]** és néha **[◀]**, **[▶]** → [OK].

A szilárdsági nyomáspróba elvégzése

1. A próbanyomást (célérték) manuálisan kell pl. próbapumpa vagy kompresszor használatával elérni.
2. Mérés indítása: **[▶]**.
 - Elindul a nullázás (5 mp.)
Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - A szilárdsági próba befejeződik.
3. Mérési eredmények értékelése: **[▲]**, **[▼]** → [OK].
 - Megjelennek a mérési eredmények
4. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások]** → **Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲]**, **[▼]**).
- > **[Beállítások]** → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.

- > **[Beállítások]** → **Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.
- > **[Beállítások]** → **Beállítások**: Beállítható a vizsgálat típusa (referencianyomás / üzemi nyomás) és megjelenik a 23 mbar referencianyomás.

6.2.6.3. Vízzel végzett vizsgálat



Ehhez a vizsgálatához nagynyomású szondára van szükség.

A funkció indítása:

- > **[Mérési adatok]** → **Mérések** → **[OK]** → **Ivóvíz** → **Vízzel végzett vizsgálat** → **[OK]**.

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Magyarázat
A cső anyaga	A cső anyagának kiválasztása
Nyomáscsatlakozó	Be-/kikapcsolása
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása i A ZVSHK adatlap alapján a DIN EN 806-4 szerint 30 perces stabilizálódási idő az előírás, ha jelentős különbség van a környezeti hőmérséklet és a víz hőmérséklete között.
A mérés időtartama	Állítsa be a mérés időtartamát

Paraméterek	Magyarázat
Próbanyomás (célérték)	A próbanyomás beállítása i A ZVSHK adatlap alapján a DIN EN 806-4 szerint az alábbi idők és nyomások betartása előírás: • Nyomáscsatlakozók ellenőrzése: max. 6 bar nyomáson, 15 perc vizsgálati idővel • Többretegű fém kompozit és PVC vezetékek: max. 11 bar nyomáson, 30 min vizsgálati idővel • PP-, PE-, PE-X, PB vezetékek vizsgálata és fém és többretegű kompozit vezetékek kombinált telepítése: ◦ 11 bar nyomáson, 30 perc vizsgálati idővel ◦ Csökkentse a nyomást 5,5 bar-ra (a vizet le kell engedni a rendszerből), további 120 perc vizsgálati idő.

1. Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.
2. Adja meg az értékeket. **[▲]**, **[▼]** és néha **[◀]**, **[▶]** → **[OK]**.

A teszt elvégzése

- i** Száraz csatlakozó tömlőket használjon annak érdekében, hogy ne juthasson nedvesség a rendszerbe.
- A próbanyomást (célérték) manuálisan kell felépíteni.
 - 1. Mérés indítása: **[▶]**.
 - Elindul a nullázás (5 mp.)
Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - Mérés visszavonva.
 - A nyomáscsatlakozó vizsgálata befejeződött: **[Következő]**.

2. Nyomás teszt elindítása: **[Következő]**
 - Elindul a nullázás (5 mp.)
 - Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - Mérés visszavonva.
 - Szilárdsági próba befejeződik.
3. Mérési eredmények értékelése: **[▲], [▼] → [OK]**.
 - Megjelennek a mérési eredmények
4. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások] → Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲], [▼]**).
- > **[Beállítások] → Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások] → Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.
- > **[Beállítások] → Beállítások**: Beállítható a vizsgálat típusa (referencianyomás / üzemi nyomás) és megjelenik a 23 mbar referencianyomás

6.2.7. Szennyvíz vezeték (DIN EN 1610) vizsgálata levegővel

A funkció indítása:

- > **[] → Mérések → [OK] → Szennyvíz → [OK]**.

Paraméterek beállítása

Paraméterek	Magyarázat
Vizsgálati módszer	Vizsgálati módszer kiválasztása
A cső anyaga	A cső anyagának kiválasztása
Névleges átmérő	Névleges átmérő kiválasztása
Stabilizálási idő	A stabilizálódási idő beállítása
A mérés időtartama	Állítsa be a mérés időtartamát
Próbanyomás (célérték)	A próbanyomás beállítása

-
1. Értékek szerkesztése: **[Szerkesztés]**.
 2. Adja meg az értékeket. **[▲]**, **[▼]** és néha **[◀]**, **[▶]** → **[OK]**.

Tömörégi próba elvégzése

1. Mérés indítása: **[▶]**.
 - Elindul a nullázás (5 mp.)
 - A próbanyomást (célérték) a műszer automatikusan létre hozza Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - > A mérés idő előtti leállítása: **[Következő]**
 - Mérés visszavonva.
 - Tömörégi próba befejeződik.
2. Mérési eredmények értékelése: **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.
 - Megjelennek a mérési eredmények
3. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások]** → **Mutatás grafikonon**: a mérési eredmények vonalgrafikonon kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások]** → **Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲]**, **[▼]**).
- > **[Beállítások]** → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások]** → **Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.
- > **[Beállítások]** → **Beállítások**: Beállítható a vizsgálat típusa (referencianyomás / üzemi nyomás) és megjelenik a 23 mbar referencianyomás.

6.2.8. Programok

6.2.8.1. Spotmérés

Ez a program előre definiált, a nyomásra és hőmérsékletre vonatkozó spotméréshez. Megjelennek az aktuális nyomásértékek (**Nyomás**, → **Nyomás**, **Diff. nyomás ΔP**) és a hőmérsékletértékek (**Hő. T1 (külső)**, **Hő. T2 (külső)** és **Diff. hő. (külső)**).

A funkció indítása:

- > **[📄]** → **Mérések** → **[OK]** → **Programok** → **Spotmérés** → **[OK]** → **Aktiválás**.

- Megjelennek a jelenleg mért értékek
- Elindul a nullázás (5 mp.)

Opció

Spotmérés	1. [Szerkesztés]. 2. A program nevének a módosítása: → [Szerkesztés] → [▲], [▼] és néha [◀], [▶] → [OK]. 3. Változtatások mentése: [Befejezve].
Mérési nézet konfigurálása	1. A program kiválasztása: [▲], [▼] → [Szerkesztés]. 2. Válassza ki a Mérési beállítások menüpontot. [▼] → [Szerkesztés]. 3. Paraméter kiválasztása: [▲], [▼] → [+] (bekapcsolva), [x] (kikapcsolva) 4. Változtatások mentése: [Befejezve].

1. Mérés indítása: .
 - > A mérés idő előtti leállítása: 
 - Mérés visszavonva.
2. Mérési eredmény mentése: **[OK]**.

Beállítások

- > **[Beállítások]** → **Mutatók grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲]**, **[▼]**).
- > **[Beállítások]** → **Grafikon konfigurálása**: a megjelenítendő paraméterek (max. 4) kiválaszthatóak a  vagy  gombokkal.
- > **[Beállítások]** → **Sorok száma**: a kijelzőn megjelenített mérési értékek számának módosítása.
- > **[Beállítások]** → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások]** → **Mérési nézet**: (ez a funkció a mérés alatt nem elérhető): megnyílik a mért értékek kijelzésének menüje. Max. 8 paraméter választható.
- > **[Beállítások]** → **Mérési nézet sorrendje**: (ez a funkció a mérés alatt nem elérhető): a mért értékek kijelzésének sorrendje módosítható.
- > **[Beállítások]** → **Megjegyzések**: Felhasználó-specifikus megjegyzések menthetők el.

6.2.8.2. Programok 2-5

A különböző mérési fajtákra vonatkozóan négy mérési program konfigurálható és nyitható meg. A mérési programok a mérési értékek mentésére és ábrázolására szolgálnak. A mérési program befejeztével a mérési értékek automatikusan jegyzőkönyvben mentődnek el.

Egyszerre csak egy program nyitható meg a műszerben.

A funkciók indítása:

>  → **Mérések** → [OK] → **Programok** → [OK].

A program kiválasztása és beállítása:

> Válassza ki és állítsa be a programot, majd erősítse meg a **[Befejezve]** gombbal.

Beállítási lehetőségek:

Paraméterek	Funkció
Program	1. A program kiválasztása: [▲], [▼] → [Szerkesztés]. 2. A program nevének a módosítása: → [Szerkesztés] → [▲], [▼] és néha [◀], [▶] → [OK]. 3. Változtatások mentése: [Befejezve].
Mérési nézet konfigurálása	1. A program kiválasztása: [▲], [▼] → [Szerkesztés]. 2. Válassza ki a Mérési beállítások menüpontot. [▼] → [Szerkesztés]. 3. Paraméter kiválasztása: [▲], [▼] →  (bekapcsolva),  (kikapcsolva), ld. a lenti táblázatot. 4. Változtatások mentése: [Befejezve].
Mérési idő	1. A program kiválasztása: [▲], [▼] → [Szerkesztés]. 2. Gáz idő kiválasztása: [▼] → [Szerkesztés]. 3. Adja meg az értékeket. [▲], [▼] és néha [◀], [▶] → [OK]. 4. Változtatások mentése: [OK].

Paraméterek	Funkció
Mérési ciklus	A mérésgyakoriság a középértékek mentési ciklusa. Másodpercben, percben programozható, ahol a legkisebb lehetséges mérésgyakoriság függ a csatlakoztatott szondák számától és típusától. 1. A program kiválasztása: [▲], [▼] → [Szerkesztés]. 2. Válassza ki a Mérési ciklus mezőt. [▼],[▶] → [Szerkesztés]. 3. Adja meg az értékeket. [▲], [▼] és néha [◀], [▶] → [OK]. 4. Változtatások mentése: [OK].
Stabilizálási idő	1. A program kiválasztása: [▲], [▼] → [Szerkesztés]. 2. Válassza ki a Mérési ciklus mezőt. [▼], [▶] → [Szerkesztés]. 3. Adja meg az értékeket. [▲], [▼] és néha [◀], [▶] → [OK]. 4. Változtatások mentése: [OK].

Választható mérési paraméterek

Mérési paraméterek	Leírás
Nyomás	Aktuális nyomás a nyomáscsatlakozón $\circ \rightarrow$
Kezdeti nyomás	Kezdeti nyomás a nyomáscsatlakozón $\circ \rightarrow$
Végnyomás	Végnyomás a nyomáscsatlakozón $\circ \rightarrow$
Differenciál nyomás ΔP	A kezdeti és az aktuális nyomás közti különbség a nyomáscsatlakozón $\circ \rightarrow$
$\rightarrow \circ$ Nyomás	Aktuális nyomás a nyomáscsatlakozón $\rightarrow \circ$
$\rightarrow \circ$ Nyomás $\longleftrightarrow$ Nyomás	Nyomáskülönbség a műszer két nyomáscsatlakozója között
Nyomás P1 (külső)	A nagynyomású szonda aktuális nyomása a P1 érzékelő aljzaton
Nyomás P2 (külső)	A nagynyomású szonda aktuális nyomása a P2 érzékelő aljzaton
Kezdeti nyomás (külső)	A nagynyomású szonda kezdeti nyomása (P1 vagy P2)
Végnyomás (külső)	A nagynyomású szonda végnyomása (P1 vagy P2)
Differenciál nyomás (külső)	A kezdeti és az aktuális nyomás közti különbség a nagynyomású szondán
P1(külső) $\longleftrightarrow$ P2(külső)	Nyomáskülönbség a P1 és P2 érzékelő aljzatokon mért aktuális nyomások között
Hőmérséklet T1 (külső)	Aktuális hőmérséklet a T1 érzékelő aljzaton
Hőmérséklet T2 (külső)	Aktuális hőmérséklet a T2 érzékelő aljzaton
Kezdeti hőmérséklet (külső)	Kezdeti hőmérséklet a T1 vagy T2 aljzaton
Vég hőmérséklet (külső)	Vég hőmérséklet a T1 vagy T2 aljzaton
Differenciál hő. (külső)	A kezdeti és az aktuális hőmérséklet közötti különbség a T1 vagy T2 ponton
T1(külső) $\longleftrightarrow$ T2(külső)	Hőmérséklet különbség a T1 és T2 érzékelő aljzatokon mért aktuális hőmérsékletek között
Áramlási arány	Szivárgás mértéke az áramlásérzékelő alapján kiszámítva
Próbanyomás (cél)	Kívánt próbanyomás

Mérési paraméterek	Leírás
Differenciál nyomás $\Delta p_{\max}$	Maximum megengedett nyomáskülönbség
Differenciál hő. $\Delta T_{\max}$	A legnagyobb megengedett hőmérséklet különbség
Vizsgálat eredménye	A vizsgálati eredmény kiértékelésének lehetőségei: Sikeres Nem ellenőrzött Sikertelen

A program be-/kikapcsolása:

- > A program kiválasztása: [**▲**], [**▼**] → [**Bekapcsolás**]
- Egy program bekapcsolásakor: a program bekapcsol és a mért értékeknek a kiválasztott programhoz illeszkedő kijelzése is megnyílik.

Elindul a nullázás (5 mp.)



A mérési program bekapcsolását követően lehetőség nyílik a **Próbanyomás (cél)**, **Diff. Nyomás $\Delta p_{\max}$** , **Diff. Hőmérséklet $\Delta T_{\max}$** és **Teszteredmény**.

1. Válassza ki a paramétert.
2. [**Beállítások**] → [**Szerkesztés**] → [**OK**].
3. Adja meg az értékeket. [**▲**], [**▼**] és néha [**◀**], [**▶**] → [**OK**].

A program indítása:

1. Mérés indítása: [].
 - Ha be van állítva a próbanyomás (célérték), a nyomást a műszer automatikusan fel tudja építeni (300 mbar-ig).
A kezelési lépéseket a kijelzőn megjelenő útmutatások szerint kell elvégezni és meg kell erősíteni az [OK] gombbal.
Ha a beállított próbanyomás (célérték) meghaladja a 300 mbar értéket, a próbanyomást manuálisan kell felépíteni.
- Opció
 - > A stabilizációs idő előtti leállítása: [**Következő**]
 - > A mérés idő előtti leállítása: []
 - Mérés visszavonva.
2. Mérési eredmény mentése: [**OK**].

Beállítások

- > **[Beállítások]** → **Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés [, []).
- > **[Beállítások]** → **Grafikon konfigurálása**: a megjelenítendő paraméterek (max. 4) kiválaszthatóak a () vagy () gombokkal.
- > **[Beállítások]** → **Sorok száma**: a kijelzőn megjelenített mérési értékek számának módosítása.
- > **[Beállítások]** → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások]** → **Mérési nézet**: (ez a funkció a mérés alatt nem elérhető): megnyílik a mért értékek kijelzésének menüje. Max. 8 paraméter választható.
- > **[Beállítások]** → **Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.9. A regulátor ellenőrzése

4 különböző vizsgálati típus választható:

Vizsgálat típusa	Magyarázat
Statikus nyomás	A nyugalmi nyomás mérése lehetőséget ad a nyomáscsökkentő (regulátor) valamint a fogyasztó előtti záró szelep (golyós csap) hibáinak a felismerésére.
Áramlási nyomás	Az áramlási nyomás mérése lehetővé teszi a nyomáscsökkentőn (regulátor) jelentkező hiba felismerését.
SSV lekapcsolási nyomás	Ez a mérés lehetővé teszi annak megállapítását, hogy a biztonsági záró szelep (SSV) lekapcsolási nyomása helyesen van-e beállítva.
SRV lekapcsolási nyomás	Ez a mérés lehetővé teszi annak megállapítását, hogy a biztonsági fűvószelepen (SRV) helyesen van-e beállítva a lekapcsolási nyomás.

6.2.9.1. Statikus nyomás

A nyugalmi nyomás mérése lehetőséget ad a nyomáscsökkentő (regulátor) valamint a fogyasztó előtti záró szelep (golyós csap) hibáinak a felismerésére. Ennek során ügyelni kell arra, hogy a regulátor előtti szelep ki legyen nyitva, a fogyasztó előtti szelep pedig zárva legyen.

Az eredmény áttekintése és értelmezése:

Leírás	Magyarázat
Nő a nyomás	Tömítetlen a regulátor
Csökken, majd ismét nő a nyomás	Tömítetlen a regulátor utáni golyós csap
Állandó a nyomás	A golyós csap és a regulátor megfelelően tömített

A funkció indítása:

>  → **Mérések** → **[OK]** → **Regulátor ellenőrzése** → **[OK]**.

1. Válassza ki a **statikus nyomás** lehetőséget. **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.

- Elindul a mérés.

Az alábbi értékek jelenítődnek meg:

Paraméterek	Magyarázat
Nyomás	Aktuális nyomás
Kezdeti nyomás	A mérés kezdetén mért nyomás
Δp	Nyomáskülönbség a kezdeti és az aktuális nyomás között
Min	Az aktuális mérés során mért legalacsonyabb nyomás
Max.	Az aktuális mérés során mért legmagasabb nyomás

2. A mérés befejezése: **[■]**.

3. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

> **[Beállítások]** → **Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲]**, **[▼]**).

> **[Beállítások]** → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.

-
- > **[Beállítások]** → **Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.9.2. Áramlási nyomás

A funkció indítása:

- > **[** → **Mérések** → **[OK]** → **Regulátor ellenőrzése** → **[OK]**.

1. Válassza ki az **Áramlási nyomás** lehetőséget. **[▲]**, **[▼]** → **[OK]**.

- Elindul a mérés

Az alábbi értékek jelenítődnek meg:

Paraméterek	Magyarázat
Nyomás	Aktuális nyomás
Min	Az aktuális mérés során mért legalacsonyabb nyomás
Max.	Az aktuális mérés során mért legmagasabb nyomás

2. A mérés befejezése: **[**].

3. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások]** → **Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲]**, **[▼]**).
- > **[Beállítások]** → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások]** → **Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.9.3. SAV lekapcsolási nyomás

A méréshez figyelembe kell venni, hogy a SSV előtti szelep nyitva, a fogyasztó előtti szelep pedig zárva legyen. A regulátor (szekunder oldala) utáni nyomást növelni kell a gázvezetékben. Ha túllépik a lekapcsolási nyomást, a SSV kiold, melyet egy kattánás jelez, és a gázellátás lezár a primer oldalon. A kattánás pillanatában fennálló nyomás (a szekunder oldalon) a SSV lekapcsolási nyomása.



Ezt a SSV zárat ezután manuálisan fel kell oldani.

A funkció indítása:

>  → **Mérések** → [OK] → **Regulátor ellenőrzése** → [OK].

1. **SAV_lekapcsolási nyomás** → [OK].

- Elindul a mérés
- A gázt a vezetékből a gázfűvókába töltse át. A kezelési lépéseket a kijelzőn megjelenő útmutatások szerint kell elvégezni és meg kell erősíteni az [OK] gombbal.
- Elindul a nullázás (5 mp.).
- A nyomást a műszer automatikusan emeli.

Az alábbi értékek jelenítődnek meg:

Paraméterek	Magyarázat
Nyomás	Aktuális nyomás
Max.	Az aktuális mérés során mért legmagasabb nyomás

2. Be kell fejezni a mérést, amint a biztonsági szelep (SAV) lezár: .

3. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

> **[Beállítások]** → **Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés [, ]).

> **[Beállítások]** → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.

> **[Beállítások]** → **Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.2.9.4. SRV lekapcsolási nyomás

Ennek során ügyelni kell arra, hogy az SRV előtti szelep ki legyen nyitva, a fogyasztó előtti szelep pedig zárva legyen. A regulátor (szekunder oldala) utáni nyomást növelni kell a gázvezetékben. Ha túllépi a lekapcsolási nyomást, a SRV kiold, melyet egy sziszegő hang jelez, és gázellátás lezár a szekunder oldalon. A nyitás pillanatában (a szekunder oldalon) mért nyomás az SRV lekapcsolási nyomása. Az SRV automatikusan visszazáródik, amint a lekapcsolási nyomás értéke alá csökkent a nyomás.

A funkció indítása:

>  → **Mérések** → [OK] → **Regulátor ellenőrzése** → [OK].

1. **SRV lekapcsolási nyomás** → [OK].

- Elindul a mérés
- A gázt a vezetékéből a gázfűvókába töltse át. A kezelési lépéseket a kijelzőn megjelenő útmutatások szerint kell elvégezni és meg kell erősíteni az **[OK]** gombbal.
- Elindul a nullázás (5 mp.).
- A nyomást a műszer automatikusan emeli.

Az alábbi értékek jelenítődnek meg:

Paraméterek	Magyarázat
Nyomás	Aktuális nyomás
Max.	Az aktuális mérés során mért legmagasabb nyomás

2. Be kell fejezni a mérést, amint a biztonsági szelep (SAV) lezár: **[■]**.
3. Mérési eredmény mentése: **[Mentés]**.

Beállítások

- > **[Beállítások]** → **Mutatás grafikonon**: a múltbeli mérési értékek egy szakasza vonalas grafikonon jelenik meg (nagyítás/kicsinyítés **[▲]**, **[▼]**).
- > **[Beállítások]** → **Manométer**: a mérési eredmények ugyanúgy kerülnek kijelzésre.
- > **[Beállítások]** → **Teljes grafikus görbe**: a mérési értékek a teljes mérési idő alatt vonaldiagramban jelennek meg.

6.3. Adatátvitel

6.3.1. Jegyzőkönyv nyomtató

Ahhoz, hogy az infravörös vagy Bluetooth-interfészen keresztül adatokat tudjon továbbítani egy testo jegyzőkönyv nyomtatóra, a használt nyomtatónak engedélyezve kell lennie, ld. Nyomtató, oldalon.

Az adatok nyomtatása a  gombbal történik. Ez a mérés csak akkor érhető el, ha a nyomtatás lehetséges.

6.3.2. PC/Pocket PC

Az adatok továbbítása a PC-re USB, IrDA vagy Bluetooth® interfész használatával történhet.

Vegye figyelembe a szoftverhez csatolt dokumentációt is.

6.3.3. Adatátvitel az IrDA jegyzőkönyv nyomtatóra



Az adatok IrDA jegyzőkönyv nyomtatóra történő továbbításához a nyomtatót a testo 324 felső részében található tartóra helyezhető.

7 A termék karbantartása

7.1. A mérőműszer tisztítása

- > Ha a műszerház szennyezett, tisztítsa meg egy nedves kendővel. Ne használjon agresszív tisztítószerkeket vagy oldószerkeket! Gyengébb háztartási tisztítószerke és szappan körütekintéssel alkalmazható.

7.2. A rendszer kalibrálása

A szivárgási mennyiséget mérő műszereket a DVGW G5952 irányelvek értelmében évente egyszer kalibrálni kell. A kalibrálást a Testo szervize vagy más a Testo által engedélyezett, akkreditált kalibráló labor végezheti.

7.3. A gáztartály cseréje

Az adagolóegység gáztartályát 5 évente cserélni kell (a gyártás ideje a vonalkód címkén található). A cserét a Testo szervize vagy egy Testo által engedélyezett, akkreditált szerviz végezheti.



A gáztartály cseréje után öblítés szükséges (adagolóegység egyszeri feltöltése és leengedése).

A gyártási idő felismerése

Vonalkód 1	Vonalkód 2
Order no.: 0563 3240 Serial no.: 60373663 Set no.: 0563 3240  (93) 05633240 (21) 60373663	0563 3240 70  4 029547 012488 Made in Germany Testo AG  1 ST

- 1 Gyártás éve (pl: 5 = 2015)
- 2 Gyártás hónapja (pl: 04 = április)

8 Tippek és támogatás

8.1. Gyakran ismételt kérdések

Kérdés	Lehetséges okok / megoldás
A mérőműszer magától kikapcsol vagy nem kapcsolható be.	Az akkumulátor lemerült. > Töltse fel az akkumulátort

Kérdés	Lehetséges okok / megoldás
Nem építhető fel a nyomás, szökik a nyomás.	Nyitva van a bemenet vagy a kimenet. Szivárgás van. > Ellenőrizze a csatlakozókat. > Ellenőrizze a rendszert szivárgás szempontjából.
A testo 324 nem reagál.	 > Nyomja meg a visszaállítás gombot (1).

Bármilyen további kérdéssel keresse fel viszonteladóját vagy a Testo ügyfélszolgálatát. A kapcsolattartási adatokat megtalálhatja a dokumentum hátoldalán vagy a weboldalon www.testo.hu.

8.2. Kiegészítők és pótalkatrészek

Leírás	Rend. sz.
Nagynyomás mérő szonda, 25 bar-ig	0638 1748
testo 316-2	0632 3162
testo 316-1	0632 0316
Felületi érzékelő	0604 0194
Csatlakozóvezeték, hossz 1,5 m	0430 0143
Nyomás csatlakozótömlő (2 m) hosszabbításhoz Nyomóoldal csatlakozócsappal, vizsgálati oldal csatlakozóval	0554 3158
Kétszelepes elágazás	0554 3161
Kónuszos vizsgálódugó 1/2"	0554 3151
Kónuszos vizsgálódugó 3/4"	0554 3155
Nagynyomású vizsgálódugó 3/8" és 3/4"	0554 3163
Nagynyomású vizsgálódugó 1/2" és 1"	0554 3164
Nagynyomású vizsgálódugó 3/4" és 1 1/4"	0554 0533
Magas nyomású csatlakozó	0554 3139
Nyomás leeresztő dugó	0554 3171

Leírás	Rend. sz.
Tömlőgarnitúra záró csappal	0554 3172
Csatlakozótömlő (2 m) gyorscsatlakozóval mindkét oldalon	0554 0529
1 csontos gázmérő csatlakozó	0554 3156
Hálózati adapter	0554 1096
IrDA jegyzőkönyv nyomtató	0554 0549
testo BLUETOOTH®/IRDA nyomtató	0554 0620
Tartalék hőpapír (6 tekercs) nyomtatóhoz	0554 0568
PC szoftver easyHeat	0554 3332
USB vezeték	0449 0047
Rendszerbőrönd adagolóegységgel, csatlakozóblokkal és csatlakozó tömlővel	0516 3240
Műszerbőrönd (magasság: 130 mm), műszerhez, érzékelőkhöz, kiegészítőkhöz	0516 3300
Védő kupak	0516 0402
TopSafe védőburkolat a testo 316-1 műszerhez	0516 0189
ISO kalibrálási bizonylat szenzorokhoz	0520 0005

A kiegészítők és pótalkatrészek teljes áttekintéséhez lapozza fel a műszerhez tartozó katalógusokat és brosrákat, vagy látogassa meg a www.testo.hu honlapot

8.3. A műszer szoftverének frissítése

A www.testo.hu termék-specifikus aloldaláról letölthető a testo 324 összes aktuális műszer szoftvere (Firmware) (regisztráció szükséges).

- > Húzza ki a hálózati egységet és kapcsolja ki a testo 324 műszert.
- 1. Tartsa nyomva a **[▲]** gombot.
- 2. Dugja be a hálózati egységet, és a **[▲]** gombot tartsa továbbra is nyomva.
 - A kijelző alsó sávjában megjelenik a **Firmware frissítés**.
- 3. Engedje el a **[▲]** gombot.
- 4. Csatlakoztassa a csatlakozó kábelt (0449 0047) a műszer USB portjába, majd csatlakoztassa egy PC-hez.
 - A PC felismeri a mérőműszert, mint hordozható eszközt.
- 5. Másolja az új firmware fájlt (ap324rel.bin) az eszközre.

-
- A kijelzőn balról jobbra fut az állapotjelző. Ez a folyamat beletelhet néhány percbe.
6. Húzza ki a csatlakozó kábelt a testo 324 műszerből.
- Amint a műszere szoftver (firmware) frissítés kész, a műszer automatikusan újraindul, használatra kész.



Testo (Magyarország) Ker. Kft.
Röppentyű u. 53.
Telefon: +36 1 237 1747
Fax: +36 1 237 1748
E-mail: kapcsolat@testo.hu
Internet: www.testo.hu