



FSA 050



BOSCH

hu **Hibridteszter**
Használati útmutató

Magyar tartalomjegyzék

4

TARTALOMJEGYZÉK

1. Alkalmazott szimbólumok	5	5. Kezelés	11
1.1 Dokumentáció	5	5.1 Mérés előkészítése	11
1.1.1 Figyelmeztető jelzések – Felépítésük és jelentésük.....	5	5.1.1 Elemek (akkumulátorok) behelyezése	11
1.2.2 Szimbólumok – Megnevezésük és jelentésük	5	5.1.2 Mérőkábelek ellenőrzése	11
1.2 A berendezésen	5	5.2 Biztonsági útmutató	11
2. Használati útmutató	6	5.3 Feszültség és frekvencia mérése (nagyfeszültség elemzése)	12
2.1 Fontos utasítások	6	5.4 Szigetelésvizsgálat	12
2.2 Biztonsági utasítások	6	5.4.1 Standard szigetelésvizsgálat.....	12
2.3 Elektromágneses zavartűrés (EMV)	6	5.4.2 Szigetelésvizsgálat – időben korlátozott t, PI vagy DAR üzemmódok ..	13
2.4 Bluetooth-korlátozások.....	6	5.5 Folytonosságvizsgálat (Ω).....	14
2.5 Fontos útmutatók Bluetooth használatára	6	5.6 Ellenállásmérés ($k\Omega$)	14
3. Mire kell figyelnie az FSA 050 használata során	7	5.7 Kapacitásmérés (μF)	14
4. Termék leírása.....	8	5.8 Mérési eredmények tárolása.....	14
4.1 Alkalmazás.....	8	5.9 Tárolt mérési eredmények megjelenítése	14
4.2 CompacSoft[plus] szoftverrel való üzemeltetés feltételei.....	8	5.10 Tárolt mérési eredmények törlése	14
4.3 Szállítási terjedelem.....	8	5.10.1 Mérési eredmények törlése egyenként	14
4.4 Berendezés leírása.....	8	5.11 Tárolt mérési eredmények letöltése.....	15
4.4.1 Távmérőcsúcs	8	5.12 CompacSoft[plus] szoftver telepítése	15
4.4.2 Forgókapcsoló/nyomógombok.....	9	5.13 FSA 050 beállításai	15
4.4.3 Funkciógombok	9	6. SETUP (beállítások) menü.....	16
4.4.4 Csatlakozó panel	9	7. Karbantartás.....	17
4.5 LCD-kijelző	10	7.1 Elemcsere.....	17
4.6 Elem (akkumulátor) töltöttségjelző	10	7.2 Biztosító cseréje.....	17
4.7 Hibás biztosító szimbóluma.....	10	7.3 Tisztítás	17
4.8 Bluetooth USB-adapter	10	7.4 Pótalkatrészek és kopóalkatrészek	17
5. Kezelés	11	8. Műszaki adatok	18
5.1 Mérés előkészítése	11	9. Alap és üzemelési mérési hibák	19
5.1.1 Elemek (akkumulátorok) behelyezése	11		
5.1.2 Mérőkábelek ellenőrzése	11		
5.2 Biztonsági útmutató	11		
5.3 Feszültség és frekvencia mérése (nagyfeszültség elemzése)	12		
5.4 Szigetelésvizsgálat	12		
5.4.1 Standard szigetelésvizsgálat.....	12		
5.4.2 Szigetelésvizsgálat – időben korlátozott t, PI vagy DAR üzemmódok ..	13		
5.5 Folytonosságvizsgálat (Ω).....	14		
5.6 Ellenállásmérés ($k\Omega$)	14		
5.7 Kapacitásmérés (μF)	14		
5.8 Mérési eredmények tárolása.....	14		
5.9 Tárolt mérési eredmények megjelenítése	14		
5.10 Tárolt mérési eredmények törlése	14		
5.10.1 Mérési eredmények törlése egyenként	14		
5.11 Tárolt mérési eredmények letöltése.....	15		
5.12 CompacSoft[plus] szoftver telepítése	15		
5.13 FSA 050 beállításai	15		

1. Alkalmazott szimbólumok

1.1 Dokumentáció

1.1.1 Figyelmeztető jelzések – Felépítésük és jelentésük

A figyelmeztető jelzések a kezelőre, vagy a környezetben tartózkodó személyekre vonatkozó veszélyekre, illetve azok következményeire hívják fel a figyelmet. A figyelmeztető jelzések kiegészítésként megadják a veszélyek elkerülése érdekében elvégzendő intézkedéseket is. Döntő jelentősége a jelzőszónak van. Ez a veszélyhelyzet előfordulási valószínűsége mellett megadja az útmutató be nem tartásából eredő veszély súlyosságát is:

Jelzőszó	Előfordulás valószínűsége	Veszély súlyossága az előírás be nem tartása esetén
VESZÉLY	Közvetlenül fenyegető veszély	Halál vagy súlyos testi sérülés
FIGYELMEZTETÉS	Lehetséges veszély	Halál vagy súlyos testi sérülés
VIGYÁZAT	Lehetséges veszélyes helyzet	Könnyű testi sérülés

A következőkben tekintse meg példaként az "Feszültség alatt lévő alkatrész" figyelmeztető jelzést, a VESZÉLY jelzőszóval:



Veszély!

VESZÉLY – Az FSA 050 megbontása esetén feszültség alatt lévő alkatrészekhez lehet hozzáférni!

A feszültség alatt lévő alkatrészek érintése áramütéssel járhat, ami sérüléseket, szívleállást, illetve halált okozhat.

- Az elektromos berendezéseken és alkatrészekben kizárólag szakképzett elektromos szerelők végezhetnek munkálatokat, vagy erre kioktatott szerelők, egy szakképzett elektromos szerelő felügyelete mellett.
- Az FSA 050 berendezést megbontás előtt válassza le az elektromos hálózatról.

1.2.2 Szimbólumok – Megnevezésük és jelentésük

Szimbólum	Megnevezés	Jelentése
!	Figyelem	Esetleges anyagi károokra figyelmeztet.
i	Információ	Alkalmazási útmutatók, illetve egyéb hasznos információk.
➤	Több lépésből álló művelet	Több lépésből álló művelet végzésére való felszólítás
1. 2.	Köztes eredmény	A művelet végzésére való felszólítás közben köztes eredmény látható.
⇒	Egy lépésből álló művelet	Egyetlen lépésből álló művelet végzésére való felszólítás.
➔	Végeredmény	A művelet végzésére való felszólítás végrehajtása után a végeredmény látható.

1.2 A berendezésen

- ! Vegye figyelembe a berendezésen található összes biztonsági figyelmeztetést, illetve gondoskodjon azok olvasható állapotáról!

Az akkumulátortartó fedelén látható szimbólumok

Szimbólum	Leírás
	Áramütés veszélye az elektromos alkatrészek megérintése esetén.
	Ez a szimbólum szigetelésvizsgálat alatt jelenik meg a berendezés LCD-kijelzőjén, és a mérővezetékeken megjelenő veszélyes feszültségre figyelmezteti a felhasználót. Mindig figyeljen arra, hogy a feszültség biztonságos szintre csökkenjen. Soha ne lépje túl a külső feszültség felismerésének határértékét!
	Kettős szigeteléssel védett berendezések. (II. érintésvédelmi osztály)
	A vonatkozó EK-irányelveket kielégítő berendezések.
N13117 	A „C-jelölés” előírásait kielégítő berendezések.
	Maximális bemeneti feszültség 600 V TRMS
nicht > 600 V	
	Ártalmatlanítás A használt elektromos és elektronikus berendezéseket, beleértve azok kábeleit, tartozékait (például az akkumulátorokat és elemeket) a háztartási hulladéktól elkülönítve kell ártalmatlanítani.

2. Használati útmutató

2.1 Fontos utasítások

A szerzői jogokkal, felelősséggel, a felhasználók körével, valamint a vállalkozó felelősségével kapcsolatos megállapodásra vonatkozó fontos utasításokat a külön dokumentumként kiadott "Fontos utasítások és biztonsági útmutató a Bosch tesztberendezésekhez" című dokumentumban talál.

Ezeket az információkat az FSA 050 berendezés használatba vétele, csatlakoztatása, valamint üzemeltetése előtt olvassa át figyelmesen, illetve tartsa be az abban foglaltakat.

2.2 Biztonsági utasítások

Az összes biztonsági utasítást a külön dokumentumként kiadott "Fontos utasítások és biztonsági útmutató a Bosch tesztberendezésekhez" című dokumentumban találja meg. Ezeket az információkat az FSA 050 berendezés használatba vétele, csatlakoztatása, valamint üzemeltetése előtt olvassa át figyelmesen, illetve tartsa be az abban foglaltakat.

2.3 Elektromágneses zavartűrés (EMV)

Az FSA 050 berendezés az EN 61 326 besorolása alapján a B-osztályba tartozik.


2.4 Bluetooth-korlátozások


A következőkben felsorolt országokban a Class 1 besorolású Bluetooth berendezésekre korlátozások vonatkoznak (például a Bluetooth berendezéseket kizárólag zárt térben szabad alkalmazni): Egyiptom, Franciaország, Jordánia, Pakisztán, Peru, Szaud-Arábia, Sri Lanka, Thaiföld és Törökország.

A következőkben felsorolt országokban tilos a Bluetooth modulok alkalmazása (2006. márciusi állapot): Algéria, Etiópia, Bolívia, Burma, Grúzia, Guatemala, Kambodzsa, Katar, Észak-Korea, Szenegál, Dél-afrikai Köztársaság, Szíria, Egyesült Arab Emírátságok, Észak-Szahara.

2.5 Fontos útmutatók Bluetooth használatára

A Bluetooth berendezések a szabad felhasználású 2,4 GHz-es ISM frekvenciasávot használják (ISM: Industrial, Scientific, Medical, azaz: ipari, tudományos, orvosi). Ez a frekvenciatartomány nem esik az országos szabályozások hatálya alá, ezért az országok többségében használata nincs külön engedélyhez kötve (a kivételeket lásd a 2.4 fejezetben). Éppen ennek következtében nagy számú berendezés és alkalmazás sugároz ebben a tartományban. Ez a frekvenciák szuperonálásához (egymásra tevődéshez) vezethet, ami a működésben zavarokat okozhat. A környezeti feltételeknek megfelelően zavarok léphetnek fel a Bluetooth-kapcsolatban, például WLAN-kapcsolatok hatósugarában (WLAN: Wireless Local Area Network), drótnélküli telefonok hatósugarában, rádiós hőmérők, rádiós garázsnyitók, rádióvezérlésű távkapcsolók és rádiós átviteli riasztóberendezések közelében.

 WLAN-hálózat hatósugarában előfordulhat a Bluetooth alapú átvitel sávszélességének csökkenése. A Bluetooth-berendezések és a WLAN-berendezések antennái között legalább 30 centiméter távolságnak kell lennie. Soha ne csatlakoztassa a Bluetooth-USB-adaptert és a WLAN-adaptert egymás melletti USB aljzatokba. A Bluetooth USB-adapter és a WLAN-adapter egymástól való eltávolításához használjon USB hosszabbító kábelt (külön rendelhető tartozék).

 Szívritmus-szabályozó vagy más életfontosságú elektronikus berendezés használata esetében mindig óvatosan kell eljárni a rádiós jelátvitelű berendezések alkalmazásával, mivel nem zárható ki a berendezések egymásra gyakorolt hatása.

A lehető legjobb jelátvitel érdekében tartsa be az alábbiakat:

- 1 A Bluetooth rádiójel mindig a lehető legrövidebb utat keresi. A számítógépet, illetve a notebookot a benne lévő Bluetooth USB-adapterrel mindig úgy helyezze el, hogy a közötte és az FSA 050 berendezés közötti rádiókapcsolatot minél kevesebb akadály (betonfal, vasajtó) zavarhassa.
- 2 Amennyiben a PC egy Bosch-műszerkocsiban van elhelyezve (pl. FSA 740, BEA 850), úgy a Bluetooth USB-adaptert egy USB hosszabbító kábellel helyezze el a műszerkocsin kívül. Erre a célra használja az 1 684 465 564 rendelési számú (1,8 m), vagy az 1 684 465 565 rendelési számú (3 m) adapterkábel (külön rendelhető tartozék).
- 3 A Bluetooth-kapcsolatban fellépő zavarok esetén aktiválja, majd használja az USB-kapcsolatot.
- 4 További, a számítógépbe/notebookba épített, illetve csatlakoztatott Bluetooth-hardver egyidejű használata nem lehetséges, mivel az megzavarja az FSA 050 és a vezérlőegység közötti kapcsolatot.

3. Mire kell figyelnie az FSA 050 használata során

- !** Az FSA 050 berendezés használata előtt olvassa át figyelmesen a biztonsági útmutatót és figyelmeztetéseket, értelmezze azok jelentését. Az FSA 050 készüléket kizárólag arra kiképzett személyzet használhatja. A felhasználónak nagyfeszültségű villamossági szerelői bizonyítvánnyal kell rendelkeznie!
- Gépkocsin menet közben tilos az FSA 050 berendezés használata.
- Az éppen tesztelt áramkört ki kell kapcsolnia, illetve feszültségmentes állapotba kell hoznia. A berendezés biztonságosan legyen leválasztva a hálózatról és legyen ellenőrizhetően feszültségmentes, mielőtt a szigetelésvizsgálathoz és a folytonosságvizsgálathoz csatlakoztatja a mérőcsúcsokat.
- A teszt során tilos megérinteni az áramkör csatlakozási pontjait, a szabadon lévő, áramot vezető alkatrészeket, valamint a berendezés egyéb fém alkatrészeit.
- Az elvégzett szigetelésvizsgálat után időt kell hagyni a kapacitív áramkörök kisülésére, mielőtt a mérővezetékeket leválasztaná.
- Amennyiben megsérülne, az FSA 050 készülék további használata tilos.
- Minden mérővezetéknek, távmérőcsúcsnak és csatlakozó kapocsnak kifogástalan, tiszta állapotban kell lennie, törések és repedések nélküli ép szigeteléssel. A mérésekhez kizárólag a berendezéssel együtt szállított mérőkábeleket, illetve távmérőcsúcsot szabad használnia.
- Bizonyosodjon meg arról, hogy a mérés során a kezei a mérővezetékek, a távmérőcsúcs, illetve a csatlakozó kapcsok védőburkolatai mögött találhatók.
- Előfordulhat, hogy egyes országokban az elektromos munkálatok munkavédelméért felelős hatóság nagyfeszültségű mérések végzéséhez biztosítókkal ellátott mérővezetékek alkalmazását javasolja.
- Az alkalmazott pótbiztosítók legyenek az előírásnak megfelelő típusúak, illetve névleges értékűek. A nem megfelelő értékű biztosítók biztonsági veszélyt jelentenek, túlterhelés esetén pedig az FSA 050 berendezés meghibásodását okozzák.
- Ha méréseket végez, az akkumulátortartó fedele legyen mindig a helyére szerelve.
- Az FSA 050 felhasználóit emlékeztetjük arra, hogy az adott ország munkavédelméért felelős hatóság előírja minden egyes elektromos munkálat veszélyességének kiértékelését, az áramütés által okozott sérülések veszélyforrásainak csökkentése érdekében (mint amilyen például egy véletlenszerűen létrejött rövidzárlat). Amennyiben a veszélyesség mértékének meghatározása jelentős valószínűséget állapít meg, úgy a biztosítókkal ellátott mérővezetékek alkalmazása megfelelő megoldást jelent.

4. Termék leírása

4.1 Alkalmazás

Az FSA 050 berendezést Bluetooth kapcsolat segítségével használhatja egy számítógéppel/notebookkal összekapcsolva (a telepített FSA 7xx/500-Software (CompacSoft[plus]) szoftveren keresztül), vagy pedig önálló készülékként.

Az FSA 050 berendezéssel elvégezhető az elektromos hajtású, illetve a hibridjárművek szigetelésvizsgálata. Kiegészítésként elektromos feszültség, kapacitás és ellenállás mérése is alkalmazható.

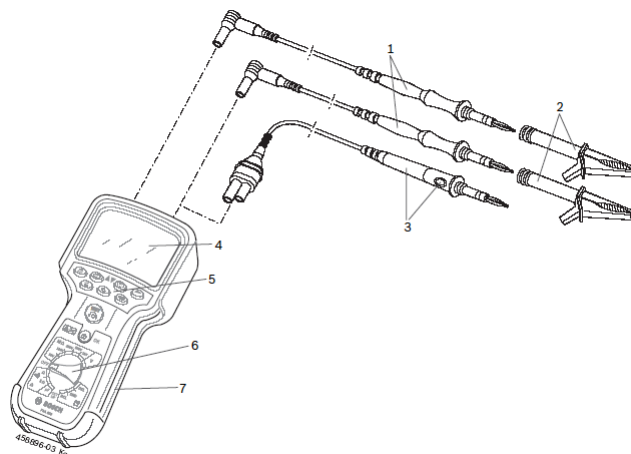
4.2 CompacSoft[plus] szoftverrel való üzemeltetés feltételei

WIN XP, WIN Vista vagy WIN7 operációs rendszer alatt működő PC/notebook, valamint legalább egy szabad USB-csatlakozó a Bluetooth USB-adapter fogadására. A számítógépre fel kell telepítenie a CompacSoft[plus] szoftver aktuális verzióját.

4.3 Szállítási terjedelem

Megnevezés	Rendelési szám
FSA 050	
Táska	1 685 438 640
Mérőkábelek (piros/fekete) csatlakozó csipeszekkel (piros/fekete)	1 684 430 075
Bluetooth USB-adapter	1 687 023 449
Elemek (5x)	1 988 024 001
Kalibrálási tanúsítvány	–
Távmérőcsúcs	1 684 430 074
DVD CompacSoft [plus]	–
Kezelési útmutatók	1 689 979 922 1 689 989 102

4.4 Berendezés leírása



1. ábra: FSA 050

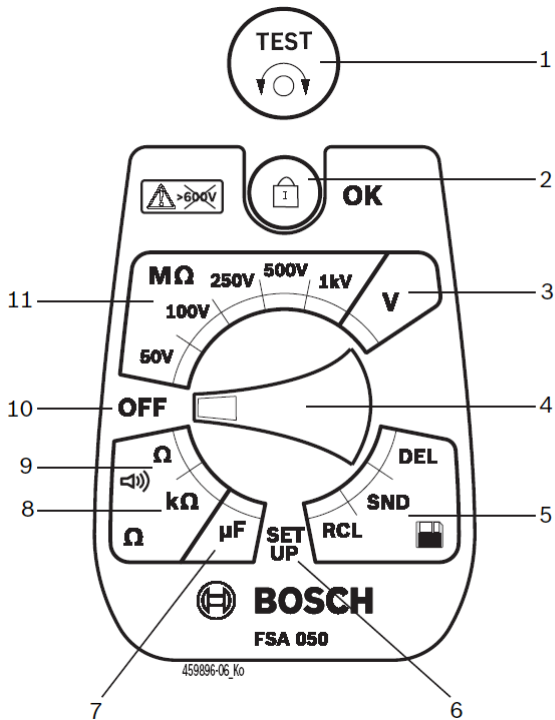
- 1 Mérőkábel, piros/fekete
- 2 Csatlakozó csipesz, piros/fekete
- 3 Távmérőcsúcs, teszt-/nullázógombbal (TEST)
- 4 LCD-kijelző
- 5 Funkciógombok
- 6 Mérőfunkciók választó forgókapcsolója
- 7 Gumi védőburkolat

4.4.1 Távmérőcsúcs

A távmérőcsúccsal a piros mérőkábel helyettesíthető. A szigetelésvizsgálat során a távmérőcsúcson található <TEST> gomb azonos funkciót lát el, mint az FSA050 berendezésen található <TEST> gomb. A fekete mérőkábel és a távmérőcsúcs ellenállását az ellenállásmérés (Ω) előtt nullázni lehet. Szigetelésvizsgálat végzése a távmérőcsúcs segítségével:

- 1 Csatlakoztassa a fekete mérőkábelt az FSA 050 fekete csatlakozó aljzatába.
- 2 Csatlakoztassa a távmérőcsúcsot az FSA 050 berendezés 3-pólusú piros pozitív aljzatába (a piros mérőkábel helyére).
- 3 Csatlakoztassa a fekete mérőkábelt valamint a távmérőcsúcsot a mérendő áramkörre.
- 4 Válassza ki a megfelelő feszültségtartományt (50V, 100V, 250V, 500V vagy 1kV).
- 5 Nyomja meg, majd tartsa lenyomva a távmérőcsúcson lévő <TEST> nyomógombot.
 - ⇒ A berendezés elvégzi a szigetelésvizsgálatot.
- 6 A szigetelésvizsgálat befejezéséhez engedje el a távmérőcsúcson lévő <TEST> nyomógombot.

4.4.2 Forgókapcsoló/nyomógombok

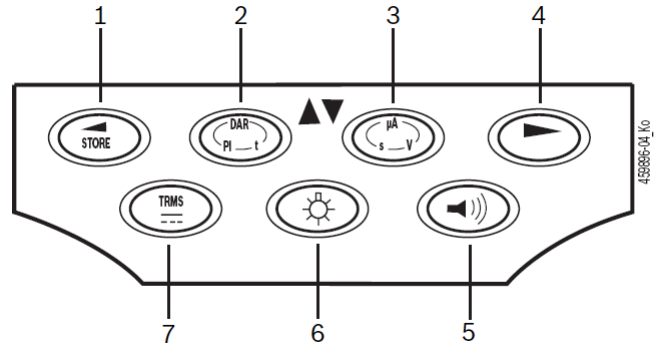


2. ábra: Forgókapcsoló/nyomógombok

- 1 TEST (teszt-/nullázógomb)
- 2 /OK (zároló-/nyugtázó gomb)
- 3 Feszültség-méréstartomány
- 4 Forgókapcsoló
- 5 Tárolt eredmények kijelzése/törlése, valamint adatátvitel¹⁾
- 6 SETUP-menü
- 7 Kapacitás-méréstartomány
- 8 Ellenállás-méréstartomány
- 9 Folytonosság-méréstartomány
- 10 KI-kapcsoló (OFF)
- 11 Szigetelés-méréstartomány

¹⁾ Adatátvitel kizárólag a CompacSoft[plus]-szoftver segítségével

4.4.3 Funkciógombok



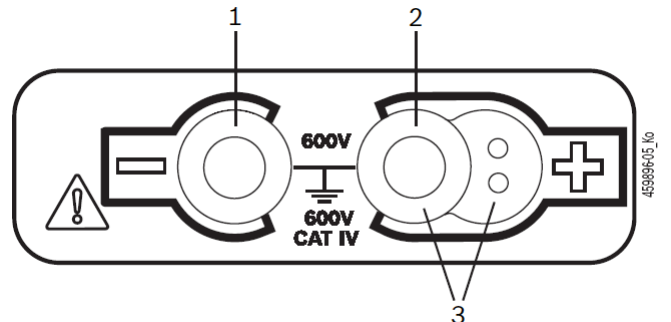
3. ábra: FSA 050 funkciógombjai

- 1 STORE (mérési eredmény tárolása, illetve választógomb a SETUP menüben)
- 2 DAR/PI/t vagy (szigetelésvizsgálat, illetve választógomb a mérési értékek esetében)
- 3 $\mu\text{A/s/V}$ vagy (amper, másodperc vagy volt kijelzése, illetve választógomb a tárolt mérési értékek esetében)
- 4 Tovább (választógomb a SETUP-menüben), illetve státuszjelzés a méréstartományoknál (FSA/STA)
- 5 Hangjelzés be/ki
- 6 Háttérvilágítás be/ki
- 7 TRMS, illetve DC

Az LCD-kijelző háttérvilágítása (3. ábra, 6. pozíció) bekapcsolt FSA 050 esetében választható. A háttérvilágítás 20 másodperc elteltével automatikusan kikapcsolódik.

A hangjelzést (3. ábra, 5. pozíció) a folytonosságvizsgálatnál lehet bekapcsolni. A szimbólum megjelenik az LCD-kijelzőn (5. ábra, 4. pozíció).

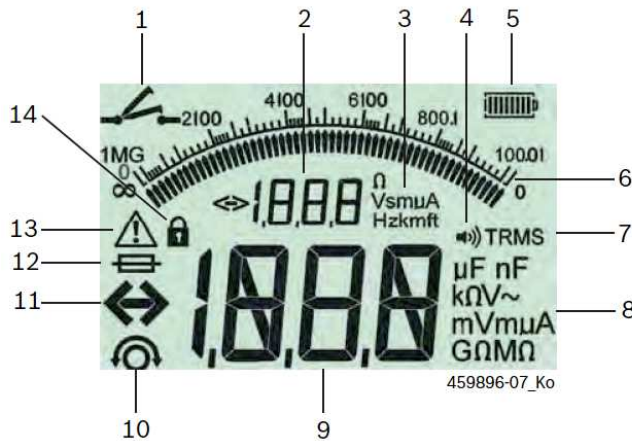
4.4.4 Csatlakozó panel



4. ábra: Csatlakozó panel

- 1 Fekete mérőkábel (-) csatlakozó aljzata
- 2 Piros mérőkábel (+) csatlakozó aljzata
- 3 Távmérőcsúcs (+) csatlakozó aljzatai

4.5 LCD-kijelző

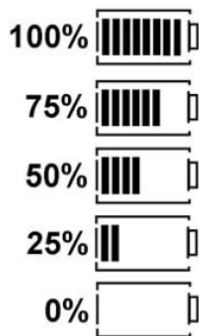


5. ábra: LCD-kijelző

- 1 Folytonosságvizsgálat szimbóluma
- 2 Digitális segéd kijelző
- 3 Segéd kijelző mértékegységei
- 4 Hangjelzés bekapcsolva
- 5 Elem (akkumulátor) töltöttségjelző
- 6 Analóg kijelző
- 7 TRMS (AC) szimbóluma
- 8 Fő kijelző mértékegységei
- 9 Mérési érték és státusz (FSA/STA) digitális fő kijelzője
- 10 Mérőkábel-nullázás szimbóluma
- 11 Méréstartomány túllépésének szimbóluma
- 12 Hibás biztosító szimbóluma
- 13 Szigetelésvizsgálat szimbóluma (teszt feszültség a vezetékeken)
- 14 Zárolás szimbólum (szigetelésvizsgálat)

4.6 Elem (akkumulátor) töltöttségjelző

Az elemek (akkumulátorok) töltöttsége mindig látható az LCD-kijelzőn (5. ábra, 5. pozíció). A sávok százalékosan mutatják az elemek töltöttségi állapotát (6. ábra).



6. ábra: Elemek (akkumulátorok) töltöttsége

A tölthető NiMH vagy NiCD akkumulátorok kisebb töltöttségi szintet mutatnak, mint az alkáli-elemek. Ennek következtében előfordulhat, hogy közvetlenül kimerülésük előtt a töltöttségi állapot kijelzője hirtelen 0 százalékot mutat.

4.7 Hibás biztosító szimbóluma

! Az FSA 050 készülékbe helyezze mindig megfelelő névleges értékű - 500 mA (FF) biztosítót!

Amennyiben túlterhelés következtében kiégett az FSA050 biztosítója, a LCD-kijelzőn villogni kezd a hibás biztosító szimbóluma (5. ábra, 12. pozíció). A biztosító névleges értékét megtalálja az FSA 050 készülék típusabláján.

4.8 Bluetooth USB-adapter

Az FSA 050 és az FSA 500/FSA 7xx készülékek közötti rádiókapcsolatot kizárólag a készülékkel szállított Bluetooth USB-adapterrel lehet létrehozni. Az adaptert helyezze be a számítógép USB aljzatába, az üzemkés állapotot egy kék fényű LED villogása jelzi.

További, a számítógépbe/notebookba épített, illetve csatlakoztatott Bluetooth-hardver egyidejű használata nem lehetséges.


A Bluetooth meghajtó telepítését a CompacSoft[plus] szoftverből tudja elvégezni. Ehhez az "Einstellungen" (Beállítások) menüben válassza az "FSA 050 verwenden" (FSA 050 alkalmazása) menüpontot, majd az <F7> vagy <F12> gombbal nyugtázza a műveletet. Az FSA 050 MAC-címét a készülék hátoldalán találja, a gumiborítás alatt.

Bluetooth-kommunikáció esetén a választógomb (3. ábra, 4. pozíció) kb. egy másodperces nyomva tartása esetén az LCD-kijelzőn a **bt** jelenik meg (5. ábra, 2. pozíció).


! A notebookba helyezett Bluetooth USB-adaptert ne terhelje mechanikusan, illetve ne kapaszkodjon bele. Ettől a notebook és a Bluetooth USB-adapter egyaránt megsérülhet.

5. Kezelés

A következő leírás mindenképp az FSA 050 önálló készüléként való alkalmazására vonatkozik. Az FSA 050 készülék bluetooth-kapcsolaton keresztül való használatának leírását a CompacSoft[plus] szoftver online súgó-jában találja meg. A CompacSoft[plus]-szoftver számítógépre való telepítését az 5.12 fejezet tartalmazza.

 Amennyiben a SETUP (alapbeállítások) menüben az FSA-státusz van beállítva, akkor az FSA 050 a független készülékhasználat alatt blokkolja a szigetelésvizsgálatot, valamint a tárolt eredmények kijelzését/törlését.


5.1 Mérés előkészítése

 Az FSA 050 készülék a feszültségmérések kivételével kizárólag szigetelt, feszültségmentes áramkörökön való mérésre alkalmazható. Mielőtt egy engedélyezett módszer alkalmazásával elvégezne egy adott mérést, bizonyosodjon meg arról, hogy a vizsgálandó áramkör teljes mértékben le van választva a hálózatról és biztonságosan el van szigetelve.


5.1.1 Elemek (akkumulátorok) behelyezése


Az FSA 050 készüléket behelyezett elemek/akkumulátorok nélkül szállítjuk.

- 1 Kapcsolja ki az FSA 050 készüléket, távolítsa el a mérőkábeleket és a gumiburkolatot (1. ábra, 7. pozíció).
- 2 Távolítsa el az elemtartó fedelét rögzítő csavarokat (2x), majd vegye le az elemtartó fedelét.
- 3 Helyezze be polaritáshelyesen a készülékkel szállított elemeket

 Mindig 5 darab új elemet (akkumulátort) tegyen a készülékbe.
Használjon 5 x IEC LR6 (AA, MN1500, HP7, AM3 R6HP) típusú alkáli elemet, esetleg tölthető NiMH akkumulátort.

- 4 Helyezze be újra az elemtartó fedelét, majd húzza meg a csavarokat.
- 5 Helyezze fel újra a védő gumiburkolatot.

 A helytelen polaritással behelyezett elemek az FSA 050 sérüléséhez vezethetnek. Amennyiben az akkumulátor-töltöttségi állapot kijelző elem(akkumulátor) csere után nem teljesen feltöltött állapotot mutat, lehetséges hogy valamelyik elem fordítva került be. Levett akkumulátorfedél mellett az FSA 050 készüléket tilos bekapcsolni, illetve tilos rákapcsolni a mérővezetéseket.

 Lemerült elemekkel kapcsolatban lásd a 7.1 fejezetet.

5.1.2 Mérőkábelek ellenőrzése

Funkcionális ellenőrzés

- Minden használat előtt végezze el az FSA 050 készülékhez tartozó mérőkábelek, a távmérőcsúcs valamint a csatlakozó csipeszek szemrevételezéses vizsgálatát. A szigetelés ne legyen sérült, ne legyen megtörve.
- A mérőkábelek rövidre zárásával ellenőrizze a mérőkábelek folytonosságát (az ohmos méréstartományon mérve). A rövidzárt mérőkábelek ellenállásának $1,0 \Omega$ -nál kisebbnek kell lennie.


5.2 Biztonsági útmutató



VESZÉLY – A szigetelésvizsgálat során az alkalmazott magas egyenfeszültség áramütésveszélyt jelent!


A feszültség alatt lévő alkatrészek érintése áramütéssel járhat, ami sérüléseket, szívleállást, illetve halált okozhat. Mindaddig, amíg a szigetelésvizsgálat során a megnyomott <TEST> gomb zárolt állapotban van, bármikor veszélyes feszültség jelenhet meg a vizsgált területen.

- A hibridjárműveken, elektromos járműveken vagy üzemi berendezéseken kizárólag nagyfeszültségű területre kiképzett szakemberek végezhetnek munkálatokat.
- A szigetelésvizsgálat végzése során ne érintse meg az áramot vezető alkatrészeket.
- 30 V fölötti mérések során, különösen a nagyfeszültségű rendszerek esetében járjon el a legnagyobb elővigyázatossággal.

 A szigetelésvizsgálat során a külsőfeszültség-felismerés beállított határértékének megfelelően (lásd a 6. fejezetnél) az FSA 050 készülék (a felhasználó védelme érdekében) megakadályozza a szigetelésvizsgálat végrehajtását.
A kijelzőn megjelenik az áramkörben lévő külső feszültség. A beállított határérték fölötti külső feszültség esetén a készülék hangjelzést ad.

5.3 Feszültség és frekvencia mérése (nagyfeszültség elemzése)

! A mérendő feszültség értéke a fázis és a föld, illetve két fázis között nem haladhatja meg a 600 voltot!

- 1 A forgókapcsolót állítsa "V" állásba (2. ábra, 3. pozíció).
 - 2 Csatlakoztassa a mérőkábeleket a mérendő áramkörre.
-  Az FSA 050 készülék bekapcsolásakor automatikusan a TRMS-funkció aktiválódik. A <TRMS> gombbal válthat a TRMS-funkció és a DC-funkció között.
- A kijelzőn a feszültség és a frekvencia (csak TRMS-funkció esetében) látható.

5.4 Szigetelésvizsgálat





VESZÉLY – A szigetelésvizsgálat során az alkalmazott magas egyenfeszültség áramütésveszélyt jelent! A feszültség alatt lévő alkatrészek érintése áramütéssel járhat, ami sérüléseket, szívleállást, illetve halált okozhat.






- A hibridjárműveken, elektromos járműveken vagy üzemi berendezéseken kizárólag nagyfeszültségű területre kiképzett szakemberek végezhetnek munkálatokat.
- A szigetelésvizsgálat végzése során ne érintse meg az áramot vezető alkatrészeket.

Automatikus kisütés

A kapacitív áramköröket a készülék a szigetelésvizsgálat végén, a <TEST> gomb felengedése után automatikusan kisüti.

- !** A mérőkábelek csatlakoztatása előtt a vizsgálandó áramkört teljesen ki kell sütni, illetve biztonságosan el kell szigetelni. Ennek megfelelően a szigetelésvizsgálat előtt mindig végezzen egy feszültségmérést!
-  A szigetelésvizsgálat időtartama alatt az LCD-kijelzőn a villogó  szimbólum jelenik meg, mindaddig, amíg az áramkörre rá van kötve a vizsgálati feszültség.

5.4.1 Standard szigetelésvizsgálat

- 1 Csatlakoztassa a mérőkábeleket vagy a távmérőcsúcsot a mérendő áramkörre.
 - 2 A forgókapcsolót állítsa a megfelelő állásba (2. ábra, 11. pozíció) (50V, 100V, 250V, 500V vagy 1kV).
 - ⇒ Az LCD-kijelzőn ekkor a  látható.
 - 3 A szigetelésvizsgálat indításához nyomja meg a <TEST> gombot (2. ábra, 1. pozíció), majd tartsa le nyomva.
 - ⇒ A készülék a szigetelési ellenállás értékét analóg és digitális formában jeleníti meg, a tényleges tesztelési feszültség értékével együtt.
-  Amennyiben a <TEST> gomb le van nyomva, úgy a szigetelésvizsgálatot tetszés szerint változtathatja, amennyiben végül kiegészítésként megnyomja a <μ/OK> (2. ábra, 2. pozíció) gombot. Ekkor a kijelzőn megjelenik a zárolás  jele, a <TEST> gombot pedig felengedheti. A zárolás megszüntetése érdekében nyomja meg ismét a <TEST> vagy a <μ/OK> gombot.
- !** Az önálló készülék üzemmódtól eltérően a CompacSoft[plus] szoftverrel való használat esetén a standard szigetelésvizsgálat során az FSA 050 mindaddig a vizsgált áramkörre kapcsolva marad, amíg megnyomja az FSA 050 készüléken a <TEST> gombot, vagy a CompacSoft[plus] szoftverben az <F3> gombot.
-  A zárolás során a <μA/s/V> gomb ismételt megnyomásával megtekintheti a szivárgási áram, a mérésidőtartam, vagy pedig a vizsgálfeszültség értékét.
- 4 A szigetelésvizsgálat befejezéséhez engedje fel a <TEST> gombot.
 - 5 Amint az analóg kijelző elérte a nulla értéket, csatlakoztassa le a mérőkábeleket, illetve a távmérőcsúcsot.
 - 6 Kapcsolja ki az FSA 050 készüléket.
-  Amennyiben nem végez további méréseket, az FSA 050 készülék 15 perc elteltével automatikusan kikapcsol.

5.4.2 Szigetelésvizsgálat – időben korlátozott t, PI vagy DAR üzemmódok

t üzemmód (idő)

Ennél a mérésnél a készülék előre meghatározott t időtartamig végzi a tesztelést (lásd a 6. fejezetnél).

PI üzemmód (polarizációs index)

A PI érték a szigetelési ellenállás 1 perc, illetve 10 perc után mért számértékének aránya (**PI = 10 perces érték / 1 perces érték**).

DAR üzemmód (dielektromos abszorpciós arány – Dielectric Absorption Ratio)

A DAR érték a szigetelési ellenállás 30 másodperc, illetve 60 másodperc után mért számértékének aránya (**DAR = 30 mp érték / 60 mp érték**).



A szigetelésvizsgálat alatt a készülék LCD-kijelzőjén a villogása jelzi, hogy a mérőkábeleken feszültség van.



A <OK> gombot kizárólag a IEC standard szigetelésvizsgálatnál használja. A **DAR, PI vagy t** üzemmódok a mérés teljes időtartamára automatikusan zárolják a szigetelésvizsgálatot.

t üzemmód

- 1 Csatlakoztassa a mérőkábeleket vagy a távmérőcsúcsot a mérendő áramkörre.
- 2 A forgókapcsolót állítsa a kívánt állásba (2. ábra, 11. pozíció) (50V, 100V, 250V, 500V vagy 1kV).
- 3 A <DAR/PI/t> nyomógombbal válassza ki "t" üzemmódot.



Amennyiben a szigetelésvizsgálat során elállítja a forgókapcsolót, úgy a készülék mindig a IEC standard szigetelésvizsgálatot állítja be.

- 4 Nyomja meg a <TEST> gombot.
 - ⇒ A készülék a szigetelési ellenállás értékét az LCD-kijelzőn analóg és digitális formában jeleníti meg, a tényleges tesztelési feszültség értékével együtt.



"t" üzemmódban a készülék a **SETUP** (beállítás) menüben megadott időtartamig végzi a szigetelésvizsgálatot. A szigetelésvizsgálat idő előtti megszakításához nyomja meg a <TEST> vagy a <OK> gombot.

- 5 A szigetelésvizsgálat végeztével a készülék kisüti az áramkört.

PI és DAR üzemmódok

A "PI" üzemmódban való mérés 10 percet tart. A készülék 1 perc után rögzíti az első mérési eredményt (t1). 10 perc után rögzíti a második mérési eredményt (t2). Végezetül a készülék megjeleníti a számított eredményt.

A készülék ugyanezt az eljárást alkalmazza a "DAR" üzemmód esetében is. Ebben az esetben a teszt teljes időtartama 60 másodperc, az első mérési eredményt (t1) 30 másodperc, a másodikat (t2) pedig 60 másodperc után rögzíti a rendszer.



A szigetelésvizsgálat során **NE** nyomja meg a <DAR/PI/t> gombot, mivel ez üzemmódváltást okoz, valamint a mérési eredmények törléséhez vezet.

- 1 Csatlakoztassa a mérőkábeleket vagy a távmérőcsúcsot a mérendő áramkörre.
- 2 A forgókapcsolót állítsa a kívánt állásba (2. ábra, 11. pozíció) (50V, 100V, 250V, 500V vagy 1kV).
- 3 A <DAR/PI/t> gomb megnyomásával válassza ki a "PI" vagy "DAR" üzemmódot.



Amennyiben a szigetelésvizsgálat során elállítja a forgókapcsolót, úgy a készülék mindig a IEC standard szigetelésvizsgálatot állítja be.

- 4 A "PI" vagy "DAR" üzemmódú szigetelésvizsgálat indításához nyomja meg a <TEST> gombot.

⇒ A készülék a szigetelési ellenállás értékét az LCD-kijelzőn analóg és digitális formában jeleníti meg, a tényleges tesztelési feszültség értékével együtt.


⇒ A mérési eredményeket a <uA/s/V> gomb megnyomásával jelenítheti meg az LCD-kijelzőn.



A szigetelésvizsgálat idő előtti megszakításához nyomja meg a <TEST> vagy a <OK> gombot.

- 5 A szigetelésvizsgálat végeztével a készülék kisüti az áramkört.



5.10.2 Az összes tárolt mérési eredmény törlése

- 1 A forgókapcsolót állítsa állásba (2. ábra, 5. pozíció).
 - ⇒ A kijelzőn az utoljára mutatott mérési eredmény látható.
-  Amennyiben korábban nem tároltak eredményeket, a kijelzőn három vonalka látható.
- 2 Nyomja meg a ► gombot (3. ábra, 4. pozíció).
 - ⇒ Az LCD-kijelzőn ekkor a **ALL** látható.
- 3 Az összes mérési eredmény törléséhez nyomja meg a <OK> gombot.
 - ⇒ A készülékben az összes mérési eredmény törlődik.
 - ⇒ A törlés után a kijelzőn 3 vonalka jelenik meg.

5.11 Tárolt mérési eredmények letöltése

Ahhoz, hogy az FSA 050 készüléken tárolt mérési eredményeket Bluetooth kapcsolaton keresztül egy számítógépre menthesse, a számítógépre előbb telepítenie kell a CompacSoft[plus] szoftvert. Ehhez a funkcióhoz a CompacSoft[plus]-szoftver on-line súgójában talál segítséget. A Bluetooth-kommunikáció engedélyezése érdekében az FSA 050 készüléken előbb be kell állítania a "FSA" státuszt.



SET UP - Státusz beállítása


- 1 A forgókapcsolót állítsa <SETUP> állásba (2. ábra, 6. pozíció).
 - ⇒ A kijelzőn előbb 4 másodpercig látható az FSA 050 firmware-verziója, végezetül
 - ⇒ az FSA 050 aktuális státusza (FSA vagy STA).
- 2 nyomja meg kb. 2 másodpercre a <TEST> gombot (2. ábra, 1. pozíció) .
 - ⇒ Az FSA 050 státusza megváltozik.
 - ⇒ Rövid hangjelzés hallható.
 - ⇒ Az LCD-kijelzőn villogni kezd a  zárolási szimbólum.
- 3 A <TEST> rövid megnyomására a kijelzőn megjelenik az FSA 050 státusza (FSA vagy STA).
- 4 Nyomja meg a <OK> gombot, ezzel tárolja az "FSA" státuszt (2. ábra, 2. pozíció).
 - a készülék akkor tárolta a kívánt értéket, ha a kijelzőről eltűnik a  zárolási szimbólum.

5.12 CompacSoft[plus] szoftver telepítése


- 1 Zárjon be minden futó alkalmazást.
- 2 Helyezze be a "CompacSoft[plus]" DVD-t a számítógép meghajtójába.
- 3 Indítsa el a "Windows Explorer" (Windows intéző) programot.
- 4 Indítsa el a 'D:\RBSETUP.EXE' fájlt (D = a használt DVD-meghajtó betűjele).
 - ⇒ Elindul a telepítőprogram.
- 5 Kövesse a képernyőn megjelenő utasításokat.
- 6 A telepítés befejezéséhez indítsa újra a számítógépet.
 - ⇒ A CompacSoft[plus] szoftver telepítve van.
 - ⇒ Elindul a DSA alkalmazás.

5.13 FSA 050 beállításai

- 1 A DSA alkalmazásban válassza az "FSA 050/720/740/750/760" lehetőséget.
 - ⇒ Az FSA 050/720/740/750/760 alkalmazás elindul.
 - ⇒ Megjelenik az "Einstellungen" (Beállítások) ablak.
- 2 Az **FSA 050** mezőben válassza a **verwenden** (alkalmazás) opciót.
 -  A **FSA Messmodul** (FSA mérőmodul) mezőben csak abban az esetben válassza a **verwenden** (alkalmazás) opciót, ha valóban rendelkezésre áll az 720/740/750/760.
- 3 Válassza az <F7>gombot.
 - ⇒ Megjelenik az "FSA 050 Einstellungen" (FSA 050 Beállítások) ablak.
- 4 Adja meg a készülék MAC-címét (az FSA 050 MAC-címét a készülék hátoldalán találja, a gumiborítás alatt).
- 5 Válassza az <F12>gombot.
 - ⇒ Ekkor elindul a Toshiba Bluetooth kezelőszoftver (driver) telepítése.
-  Amennyiben a számítógépre még nem telepített Toshiba Bluetooth kezelőszoftvert, automatikusan elindul a program telepítése. **Az FSA 050 Bluetooth-kapcsolatához kizárólag a készülékkel együtt szállított USB-modul használható.** Magát az adaptert csak akkor csatlakoztassa a számítógép USB aljzatába, amikor ezt a program külön kéri. A Bluetooth-kezelőszoftver telepítése alatt kövesse a kijelzőn megjelenő utasításokat.
- 6 A telepítés befejezéséhez indítsa újra a számítógépet.
 - ⇒ Elindul a DSA alkalmazás.
- 7 Válassza az "FSA 050/720/740/750/760" lehetőséget.
 - ⇒ Az FSA 050/720/740/750/760 alkalmazás elindul.

 Ahhoz, hogy az FSA 050/720/740/750/760 programban be lehessen hívni az FSA 050 vizsgálati lépéseit, a járműkiválasztásnál egy elektromos hibridgépkocsit kell választania.


➔ "Az FSA 050 üzemkész.

 Az FSA 050 és az FSA 500/7xx készülékek együttes használatának leírását a CompacSoft[plus] szoftver online súgójában találja meg.

6. SETUP (beállítások) menü

A SETUP (beállítások) menüben a felhasználó különféle értékeket adhat meg, amelyek az FSA 050 egyes funkciói használatához szükségesek. A következő táblázatban a megjelenés sorrendjében láthatók az egyes szimbólumok, valamint azok jelentése.


Szimbólum	Jelentése	Alapbeállítása	Beállítási érték
STP	Beállított státusz: FSA – Az FSA 050 a Bluetooth-on keresztül kommunikál az FSA 500/7xx berendezéssel. STA – Az FSA 050 önálló készülékként működik.	FSA	STA/FSA
bU2	A folytonosságvizsgálat során a hangjelzés aktiválásának küszöbértékét adja meg. A hangjelzés akkor hangzik fel, ha a mérési eredmény a beállított érték alatt van.	2 Ω	1/2/5/10/20 Ω
LDC	Zárógomb BE/KI	be	be/ki
ISC	Folytonosságvizsgálathoz adja meg a rövidzárlatkor létrejövő maximális áramerősséget.	200 mA	20/200 mA
INS	Szigetelésvizsgálathoz adja meg a hangjelzés aktiválásának alsó küszöbértékét. A hangjelzés akkor hangzik fel, ha a mérési eredmény a beállított érték fölött van.	0,5 MΩ	0,5/1/2/5/10/20 MΩ
t	Szigetelésvizsgálatnál adja meg a "t" üzemmód időzítését. A szigetelésvizsgálat akkor ér véget, ha az idő 0 másodpercre csökkent. A szigetelésvizsgálat a visszazárlás alatt aktív.	1 perc	1 ... 10 perc (1 perces lépcsőkben)
SET	Szigetelésvizsgálathoz adja meg a külsőfeszültség-felismerés határértékét.	5 V	5/6/12/24 V
rSt	Visszaállítás alapértelmezett értékre IGEN/NEM	nem	nem/igen

 A forgókapcsoló elforgatásával a készülék kilép a SETUP (beállítások) menüből.

SETUP - Státusz beállítása

- A forgókapcsolót állítsa **<SETUP>** állásba (2. ábra, 6. pozíció).
 - ⇒ A kijelzőn előbb 4 másodpercig látható az FSA 050 firmware-verziója, végezetül
 - ⇒ az FSA 050 aktuális státusza (FSA vagy STA).
- Nyomja meg kb. 2 másodpercre a **<TEST>** gombot (2. ábra, 1. pozíció).
 - ⇒ Az FSA 050 státusza megváltozik.
 - ⇒ Rövid hangjelzés hallható.
 - ⇒ Az LCD-kijelzőn villogni kezd a **⏻** zárolási szimbólum.
- A **<TEST>** rövid megnyomására a kijelzőn megjelenik az FSA 050 státusza (FSA vagy STA).
- Nyomja meg a **<⏻/OK>** gombot, ezzel tárolja a kívánt értéket (2. ábra, 2. pozíció).
 - A készülék akkor tárolta a kívánt értéket, ha a kijelzőről eltűnik a **⏻** zárolási szimbólum.

SETUP - érték beállítása

- A forgókapcsolót állítsa **<SETUP>** (beállítások) állásba.
 - ⇒ A kijelzőn előbb 4 másodpercig látható az FSA 050 firmware-verziója, végezetül
 - ⇒ Az FSA 050 aktuális státusza (FSA vagy STA).
- Egyszer nyomja meg röviden a **<TEST>** gombot.
 - ⇒ A készülék megjeleníti az első szimbólumot és a hozzá tartozó értéket (**bU2**).
- A **<TEST>** gomb rövid egyszeri megnyomására a készülék tovább lép a következő szimbólumra.
- Nyomja meg annyiszor röviden a **<TEST>** gombot, hogy a kijelzőn az a szimbólum jelenjen meg, amelyet módosítani kíván.
- Nyomja meg néhány másodpercre a **<TEST>** gombot, míg a kijelzőn villogni kezd a **⏻** zárolás szimbóluma.
- Nyomja meg a **<TEST>** gombot többször röviden egymás után, míg a kijelzőn a kívánt paraméter lesz látható.
 -  Ameddig a zárolás szimbóluma **⏻** villog, a kijelzett értéket a készülék még nem tárolta.
- Nyomja meg a **<⏻/OK>** gombot, ezzel tárolja a kívánt értéket.
 - A készülék akkor tárolta a kívánt értéket, ha a kijelzőről eltűnt a zárolási szimbólum.

7. Karbantartás

7.1 Elemcsere

! Az FSA 050 készüléket az elemtartó fedele nélkül tilos bekapcsolni! Az elemtartó fedelét csak akkor szabad eltávolítani, ha a mérőkábeleket előbb eltávolította a készülékből. Az elemcsere alatt **soha ne nyomja meg** a <TEST> gombot.

- 1 Kapcsolja ki az FSA 050 készüléket, távolítsa el a mérőkábeleket és a gumiburkolatot (1. ábra, 7. pozíció).
- 2 Távolítsa el az elemtartó fedelét rögzítő csavarokat (2x), majd vegye le az elemtartó fedelét.
- 3 Távolítsa el óvatosan a kimerült elemeket, majd pólus helyesen helyezze be az újakat.

! A helytelen polaritással behelyezett elemek az FSA 050 sérüléséhez vezethetnek. Amennyiben az akkumulátor-töltöttségi állapot kijelző elem (akkumulátor) csere után nem teljesen feltöltött állapotot mutat, akkor lehetséges, hogy valamelyik elem fordítva került be.

I A készülékbe mindig 5 darab új elemet (akkumulátort) tegyen. Használjon 5 x IEC LR6 (AA, MN1500, HP7, AM3 R6HP) típusú alkáli elemet, esetleg tölthető NiMH akkumulátort.

- 4 Helyezze be újra az elemtartó fedelét, majd húzza meg a csavarokat.
- 5 Helyezze fel újra a védő gumiburkolatot.

I Amennyiben az FSA 050 készüléket hosszabb időre nem használja, vegye ki belőle az elemeket.

7.2 Biztosító cseréje

! A pótbiztosítónak mindig pontosan meg kell egyeznie a készülék típusábláján található értékkel: 500 mA (FF) 1000 V HBC 50 kA (32 x 6 mm). A biztosító cseréje alatt **soha ne nyomja meg** a <TEST> gombot.

- 1 Kapcsolja ki az FSA 050 készüléket, távolítsa el a mérőkábeleket és a gumiburkolatot (1. ábra, 7. pozíció).
- 2 Távolítsa el az elemtartó fedelét rögzítő csavarokat (2x), majd vegye le az elemtartó fedelét.
- 3 Távolítsa el óvatosan a kiégett biztosítót, majd nyomjon be egy új biztosítót a biztosítótartóba.
- 4 Helyezze vissza az elemtartó fedelét, majd húzza meg a csavarokat.
- 5 Helyezze fel újra a védő gumiburkolatot.

7.3 Tisztítás

! Tisztítás előtt mindig kapcsolja ki az FSA 050 készüléket. A készülék házáat és az LCD-kijelzőt csak puha törölkendővel és semleges tisztítószerrel törölje le. Ne használjon súroló hatású szert, illetve durva anyagú papír törölkendőket. A tisztítás előtt szükség esetén vegye le a gumiborítást.


I A tisztításhoz ne használjon alkoholtartalmú folyadékokat, mert azok nyomot hagyhatnak a felületeken.

7.4 Pótalkatrészek és kopóalkatrészek


Megnevezés	Rendelési szám
FSA 050 (rendszereszer)	1 687 023 571
Táska	1 685 438 640
Mérőkábelek (piros/fekete) csatlakozó csipeszekkel (piros/fekete) ^{<sup>}	1 684 430 075
Bluetooth USB-adapter	1 687 023 449
Elemek (4x) ^{<sup>}	1 988 024 001
Távmérőcsúcs ^{<sup>}	1 684 430 074
Biztosító ^{<sup>}	1 684 529 090
Gumiborítás támasztékkal	1 685 100 494


<sup> kopóalkatrész

8. Műszaki adatok

 Minden adat +20°C hőmérsékletre vonatkozik.

Szigetelésvizsgálat

 A megadott specifikációk kizárólag a készülékkel együtt szállított távmérőcsúcs és mérőkábelek alkalmazása esetén érvényesek.

 Minden tartomány a 0,00 MΩ értékkel kezdődik.

Tartomány	Pontosság
1000 volt	200 GΩ ± 3% ± 2 digit ± 0,2% minden GΩ-ra
500 volt	100 GΩ ± 3% ± 2 digit ± 0,4% minden GΩ-ra
250 volt	50 GΩ ± 3% ± 2 digit ± 0,8% minden GΩ-ra
100 volt	20 GΩ ± 3% ± 2 digit ± 2,0% minden GΩ-ra
50 volt	10 GΩ ± 3% ± 2 digit ± 4,0% minden GΩ-ra

Funkció	Specifikáció
Analóg kijelzett tartomány	A teljes skála 1 GΩ-nak felel meg.
Rövidzárlati áram	2 mA +0% -50%
Kapocsfeszültség	-0% +20% ±1 V (li <1 mA)
Tesztáramerősség terhelés alatt	1 mA, a szigetelés minimális szivárgása esetén a BS7671, HD384 és IEC364, EN 61152-2 szabványok alapján, maximumán 2 mA
EN 61557 üzemi tartomány	0,10 MΩ - 1,00 GΩ
Szivárgási áram méréstartománya	10 μA - 2000 μA
Szivárgási áram	10% ±3 digit
Feszültségkijelzés	3% ±3 digit ±0,5% a névleges feszültségből
Polarizációs index (PI)	A 10 perces és az 1 perces mérési eredmény hányadosa
Dielektromos abszorpciós arány (DAR)	A 60 másodperces és a 30 másodperces mérési eredmény hányadosa

Folytonosságvizsgálat

Funkció	Specifikáció
EN 61557 üzemi tartomány	0,01 Ω - 99,9 Ω (0 - 100 Ω az analóg skálán)
Pontosság	± 2% ± 2 digit (0 - 100 Ω)
Feszültség nyitott áramkörben:	5 V ± 1 V
Tesztáram	205 mA (±5 mA) (0,01 Ω - 9,99 Ω) 20 mA (±1 mA) (10,0 Ω - 99,9 Ω)
Távmérőcsúcs nullázása	Általában 0,10 Ω
Vezeték ellenállásának nullázása	Egészen 9,99 Ω-ig
Hangjelzés	Beállítható határérték 1 Ω, 2 Ω, 5 Ω, 10 Ω, 20 Ω

Ellenállásmérés

Funkció	Specifikáció
EN 61557 üzemi tartomány	0,01 kΩ - 1000 kΩ (0 - 1 MΩ az analóg skálán)
Pontosság	±5% ±2 digit
Feszültség nyitott áramkörben	5 V ±1 V
Rövidzárlati áram	20 μA ±5 μA

Feszültségmérés

- 0 - 600 V DC ± 2% ± 2 digit
- 10 mV - 600 V TRMS szinuszos jelformánál (40–400 Hz) ±2% ±2 digit
- 0 - 1000 V az analóg skálán
- Nem megadott bemeneti jelszint 0–10 mV (40–400 Hz)
- Nem szinuszos jelalak esetében kiegészítő specifikációk érvényesek:
 - ±3% ±2 digit / 101 mV – 600 V TRMS és
 - ±8% ±2 digit / 10 mV – 100 mV TRMS

Standard voltmérő

- Feszültségtartománya >25 volt AC vagy DC, tetszőleges tartományban
- Frekvencia: 40-450 Hz (40 Hz - 99,9 Hz) ±0,5% ± 1 digit (100 Hz - 450 Hz)

Kapacitásmérés

Funkció	Specifikáció
Méréstartomány	100 pF - 10 μF
Pontosság	± 5,0% ± 2 digit

Mérési eredmények tárolása

Funkció	Specifikáció
Kapacitás	> 1000 teszteredmény
Letöltés	Bluetooth wireless
Bluetooth-osztály	I/II
Minimális hatótávolság:	
1. osztály	30 m
2. osztály	10 m

Tápellátás

5 darab 1,5 voltos IEC LR6 (AA, MN1500, HP7, AM3 R6HP) alkáli elem, vagy tölthető NiMH akkumulátorok.

Elemek élettartama

2200 darab szigetelésvizsgálat 5 másodperces bekapcsolási ciklusokkal valamint 55 s kikapcsolással 1000 V feszültségen, 1 MΩ ellenálláson.

Méreték

Funkció	Specifikáció
Tesztkészülék	220 x 92 x 50 mm (8,66 x 3,63 x 1,97 hüvelyk)
Tesztkészülék + táska	456 x 178 x 89 mm (18 x 7 x 3,5 hüvelyk)

Tömeg

Funkció	Specifikáció
FSA 050	800 g
FSA 050 + táska	1,75 kg

Biztosító

- Kizárólag kerámia anyagú biztosítókat lehet alkalmazni, 500 mA (FF), 600 V, 6,3 x 32 mm méretekkkel, valamint legalább HBC 50 kA átégési kapacitással. Üvegbiztosítókat alkalmazni **tilos**.

Védelmi besorolás

- Az FSA 050 készülék az EN 61010-1 (2001) szabvány 600 V fázis/föld közötti besorolásának felel meg, a IV. kategóriába tartozik
- A készülékkel szállított csatlakozó csipeszek megfelelnek az EN 61010-1 (2001) szabvány előírásainak, a mérési kategória: 600 V CAT III / 1KV CAT II.

Alkalmazás

- A BS EN 61010 szabvány az I. – IV. kategóriákat határozza meg, amelyek a villamos berendezések átmeneti túlfeszültségeire és azok helyére vonatkoznak. Az FSA 050 készülék a szabvány IV. kategóriáját elégíti ki (primer tápellátási fokozat), 600 V fázis/föld közötti feszültséggel.

Hőmérsékleti tényező

- <0,1% minden °C-ra, egészen 1 G Ω értékig
- <0,1% minden °C-ra, 1 G Ω fölötti értéknél

Környezeti feltételek

Funkció	Specifikáció
Üzemi tartomány	-20 ... +55 °C között
Környezeti levegő nedvességtartalma	95% rel. 0°C ... +35°C között, 70% RH +35°C ... +55°C között
Raktározási hőmérséklet	-30 ... +80 °C között
Kalibrálási hőmérséklet	+20 °C
Maximális alkalmazási magasság	2000 m
Por és víz behatolása elleni védelem	IP54

9. Alap és üzemelési mérési hibák

Az alap mérési hiba az FSA 050 készülék maximális mérési hibája ideális üzemi körülmények közepette, míg az üzemelési mérési hiba az (elem-) tápfeszültség, hőmérséklet, interferencia, rendszerfeszültség és rendszerfrekvencia figyelembe vétele melletti mérési hibát jelenti.

Alap mérési hiba

Lásd a 8. fejezetben, a Műszaki adatoknál.

Üzemelési hibák

Funkció	Specifikáció
Szigeteléstartomány	±15% ±2 digit
Folytonossági tartomány	±26% ±2 digit
Ellenállástartomány	±12% ±2 digit
Feszültségtartomány	±10% ±2 digit
Kapacitástartomány	±18% ±2 digit
Frekvenciatartomány	±5% ±2 digit