

FSA 720



Automotive



HU Használati útmutató

BOSCH

A TARTALOM

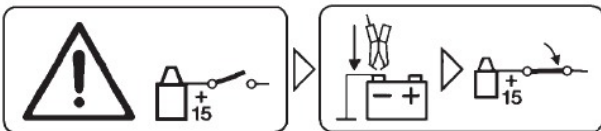
Mielőtt használatba venné a Bosch diagnosztikai berendezést, olvassa el figyelmesen a "Bosch diagnosztikai berendezésekre vonatkozó fontos utasítások és biztonsági útmutatók" (1 689 979 922) külön kiadott kezelési útmutatóban találatokat, és tartsa be az abban foglaltakat.

Amennyiben a Bosch diagnosztikai berendezést a motortérben, illetve a gyújtóberendezésre csatlakoztatja, a műveletet kizárólag álló motornál és kikapcsolt gyújtással végezze el. A Bosch diagnosztikai berendezésen lévő szimbólumok a későbbiekben is erre emlékeztetik Önt.

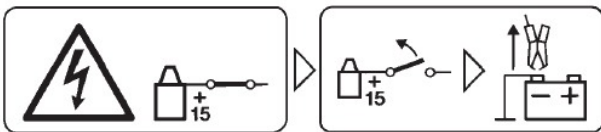
A nyomtatott szimbólumok magyarázata:



Mindig vegye figyelembe a jelen használati útmutatóban és az összes alkalmazott részegység műszaki dokumentációjában leírtakat!



A gyújtás bekapcsolása előtt kapcsolja a berendezést a motortestre, vagy az akkumulátor negatív pólusára (B-).



Mielőtt a berendezést leválasztja a motortestről, vagy az akkumulátor negatív pólusáról (B-), kapcsolja ki a gyújtást.

1. Felhasználói útmutató	4
1.1 Fontos utasítások	4
1.2 Biztonsági utasítások	4
2. Alkalmazás	4
3. Rendszerfeltételek.	5
4. Szállított tartozékok.	5
5. Az FSA 720 berendezés leírása	6
5.1 Az FSA 720 előlnézete.	6
5.2 Az FSA 720 csatlakozó panelja.	6
6. Első üzembevétel	7
6.1 Az első bekapcsolás előtt	7
6.2 Felépítés	7
6.3 A szenzorok csatlakoztatása.	7
6.4 Hálózati tápegység	7
6.5. USB csatlakozó	7
7. A CompacSoft[plus] szoftver telepítése.	8
7.1 Szoftvertelepítés.	8
8. Kezelés.	8
8.1 DSA diagnosztikai szoftvermenü.	8
8.2 Az FSA 720/740/750 rendszerszoftver induló képernyője.	8
8.3 A nyelv beállítása.	8
8.4 A SystemSoft FSA 720/740/750 képernyőfelépítése.	9
8.5 Az FSA-rendszerszoftver kezelése.	9
9. Külön rendelhető tartozékok.	10
10. Pótalkatrészek és kopóalkatrészek	10
11. Műszaki adatok	11
11.1 Mérési funkciók:.	11
11.2 Jelgenerátor.	14
11.3 Hálózati tápegység	14
11.4 Elektromágneses zavartűrés (EMV)	14
11.5 Zajkibocsátás.	14
11.6 Méretek és tömegek.	14

1 Használati útmutató

1.1 Fontos utasítások

A szerzői jogokra, a termékfelelősségre, a jótállásra, a felhasználók körére, valamint az üzemeltető felelősségére vonatkozó fontos utasításokat a „Wichtige Hinweise und Sicherheitshinweise zu Bosch-Testgeräten“ (Bosch diagnosztikai berendezésekre vonatkozó fontos utasítások és biztonsági útmutatók című kiadványban talál), rendelési száma: 1 689 979 922.

1.2 Biztonsági utasítások

Az összes biztonsági utasítást a „Bosch diagnosztikai berendezésekre vonatkozó fontos utasítások és biztonsági útmutatók“ (1 689 979 922) című külön kiadványban találja meg. Ezeket olvassa el gondosan a Bosch diagnosztikai berendezések üzembe helyezése előtt, és feltétlenül tartsa be az abban leírtakat.

2 Alkalmazás

Az FSA 720 járműrendszer-analizáló állomás az autójavító műhelyek számára kifejlesztett, moduláris felépítésű diagnosztikai berendezés. Az FSA 720 fogadja a járműspecifikus jeleket, majd egy USB csatolón keresztül továbbítja azokat egy Windows operációs rendszer alatt működő számítógépre (a számítógép nem tartozik a szállított tartozékok körébe).

A számítógépre az FSA rendszerszoftvert kell telepíteni. Az FSA rendszerszoftver a következő funkciókat tartalmazza:

- Járműazonosítás
- Beállítások
- Járműrendszer-analízis a következőkkel
 - Vizsgálati lépések (benzine és dízelüzemű gépkocsik vizsgálata)
 - URI
 - Jelgenerátor (pl. a szenzorok vizsgálatára)
 - Részegységek vizsgálata (a gépkocsi részegységeinek ellenőrzésére)
 - Jelleggörbe regisztrálás
 - Univerzális oszcilloszkóp
 - Primer gyújtásoszcilloszkóp
 - Szekunder gyújtásoszcilloszkóp

A mérési eredmények későbbi megítélésére a jónak minősített összehasonlító görbéket tárolhatja a mérőrendszerben.

A KTS 520 (külön rendelhető tartozék) segítségével az ESI[tronic] programon keresztül elvégezheti a vezérlőegységek diagnosztikáját (*).

Az FSA 720 gázelemző állomássá is bővíthető.

A járműspecifikus vizsgálati útmutatók (*), a járműspecifikus előírt értékek (*), valamint a részegységvizsgálat jövőbeni bővítésének használatára a felhasználónak elő kell fizetnie a CompacSoft[plus] csomagra.

() Ezekhez a funkciókhoz egy jogosultsági kódra is szükség van. A jogosultság engedélyezését a DSA szoftveren keresztül lehet elvégezni. Az eljárás leírását a DSA szoftver on-line súgó-jában találja meg..*

3 Rendszerfeltételek

Annak a számítógépnek, amelyre a MT-Modul rendszerszoftverét telepítik, a következőket kell teljesítenie:

- CPU Intel / AMD, 800 MHz vagy e fölötti.
- Windows operációs rendszerek: WIN 2000 (SP 4 fölött), vagy WIN XP - SP 1.
- Legalább 256 MB RAM memória
- Legalább 5 GB szabad hely a merevlemezen.
- Egy szabad USB-csatlakozó az FSA 720 számára (javasolt egy közvetlen csatlakozás, USB HUB közbeiktatása nélkül).
- PS2-csatlakozó a távvezérlő bekötésére. Ehhez vegye figyelembe a notebook/számítógépgyártójának ajánlásait a gép kézikönyvében. Bizonyos esetekben kiegészítésként egy adapterkábelre is szükség lehet.
- DVD-meghajtó az ESI[tronic]-hoz.
- Képernyő felbontása: 800*600, 256 színnel vagy e fölött.



Amennyiben az FSA 720 mérőmodult nem a Boschtól származó számítógéppel / részegységekkel használják, úgy nem lehet kizárni az esetleges működési zavarokat.

4 Szállított tartozékok

- FSA 720 mérőmodul
- Hálózati tápegység hálózati kábellel
- USB összekötő kábel (2 m)
- Hőmérséklet-érzékelő
- Triggerfogó
- Primer csatlakozó kábel, Uni IV (négypólusú)
- Multi-mérőzsinór, CH1
- Multi-mérőzsinór, CH2
- Árammérő fogó, 1000 A
- Nagyfeszültségű jeladó, 3 x KV- / fekete
- Nagyfeszültségű jeladó, 3 x KV+ / piros
- Sztroboszkóp
- B+/B- csatlakozó kábel
- Tömlő (nyomásméréshez)
- CompacSoft [plus] telepítő CD
- ESI[tronic] (DDB - párhuzamos verzió) telepítő DVD
- ToolsCATalogue CD
- Mérőcsúcsok, 3x fekete und 3 x piros
- Csatlakozó csipesz, fekete 2 x
- Csatlakozó-készlet a vákuumméréshez
- Piezo jeladó adapterkábele
- Használati útmutatók

5 Az FSA 720 berendezés leírása

Az FSA 720 berendezés tartozékai a mérőmodul, a hálózati kábellel ellátott tápegység és a számítógépes csatlakozáshoz használt USB összekötő kábel. Ezen kívül tartalmazza még a jelek érzékelésére szolgáló különféle szenzorokat.



Az FSA 720 berendezés szakszerűtlen rögzítés esetén (amennyiben leesne) megsérülhet. Nem lehet kizárni az ebből eredő személyi sérüléseket és anyagi kárt.

Az FSA 720 készüléket rögzítse mindig az előírásoknak megfelelően.

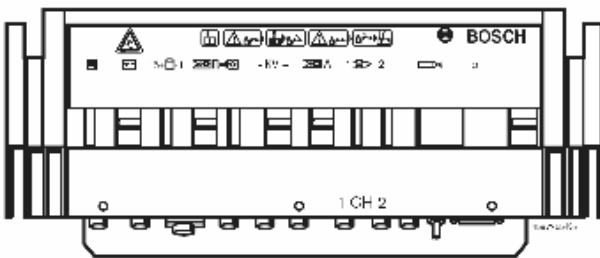


Botlásveszély

A szenzorokkal felszerelt FSA 720 szállítása esetén fennáll a botlás veszélye. A megbotlás zúzódásokhoz, töréshez vagy fejsérülésekhez vezethet.

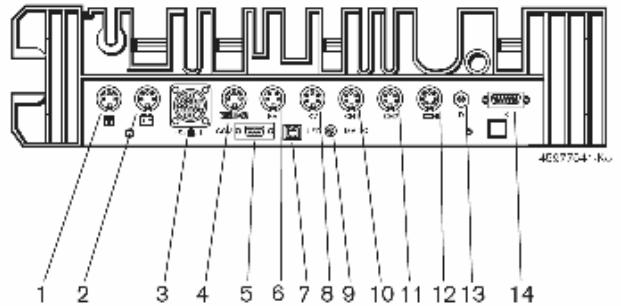
Szállítás előtt mindig távolítsa el a készülékről a szenzorokat!

5.1 Az FSA 720 előlnézete.



1. ábra: Az FSA 720 előlnézete.

5.2 Az FSA 720 csatlakozó panelja.



2. ábra: Az FSA 720 csatlakozó panelja (alulról nézve)

- 1 Infravörös hőmérséklet-érzékelő
- 2 B+/B- csatlakozó kábel
- 3 Csatlakozó kábel, Kl. 1 / Kl. 15 / EST / TN/TD
- 4 Triggerfogó vagy adapterkábel (1 684 465 513) a piezo jeladóhoz (*)
- 5 Soros interfész (RS 232, funkció nélkül)
- 6 Nagyfeszültségű jeladó kV-
- 7 USB-csatlakozó a számítógéppel való kapcsolathoz
- 8 Nagyfeszültségű jeladó kV+
- 9 Mérőmodul tápellátása (hálózati tápegység)
- 10 CH1 multi-mérőzsinór, vagy 30A-os árammérő fogó
- 11 CH2 multi-mérőzsinór, vagy 30 A-os / 1000 A-os árammérő fogó
- 12 Sztróboszkóp
- 13 Légnyomásmérés
- 14 Funkció nélkül (jövőbeni bővítések céljából)

(*) A piezo jeladóval való mérés esetén minden esetben csatlakoztassa a 1 684 465 513 rendelési számú adapterkábel a FSA 740 csatlakozó aljzata és a piezo jeladó csatlakozó kábele közé.



A CH1 ... CH2 bemenetekkel maximálisan 200 V-os feszültség mérhető. Soha ne kapcsolja ezeket a bemeneteket ennél nagyobb feszültségre.

6. Első üzembevétele

6.1 Az első bekapcsolás előtt

Az első bekapcsolás előtt bizonyosodjon meg arról, hogy a hálózati feszültség megegyezik a hálózati tápegységen megadott értékkel!
(100 V -240 V, 50/60 Hz).



A készüléket a német (magyar) szabvány-nak megfelelő hálózati kábellel szállítjuk. Más országok szabványát kielégítő hálózati kábelt nem szállítunk a berendezéssel.

6.2 Felépítés

1. Távolítsa el a csomagolást az összes részegységéről.
2. Az FSA 720 berendezést a ráerősített tartólemezsel együtt egy munkalapra (munkapadra), a falra, vagy pedig egy hordozható állványra (műszerkocsira) kell erősíteni. A szerelés során figyelembe kell venni a szenzorok súlyát és azok súlypontját is.
Amennyiben az FSA 720 berendezést hordozható állványra kívánják felszerelni, úgy javasoljuk a saját műszerkocsijának alkalmazását (amely a rendelési száma utólagos beépítő-készletként: 1 687 001 586).



Az FSA720 megbillentése személyi és tárgyi sérülésekhez vezethet. Az FSA 720-at mindig biztosítsa megbillenés ellen, mert fennáll annak az elvi lehetősége, hogy megbotlás, vagy a szenzoroknál fogva való mozgítás esetén felboruljon.

6.3 A szenzorok csatlakoztatása.

A szenzorokat csatlakoztassa a mérőberendezésen található csatlakozó aljzatokba (lásd a 4. ábrán).

A 30 A-os és 1000 A-os árammérő fogókat, illetve az 1 684 465 513 rendelési számú adapterkábelt csak szükség esetén csatlakoztassa.

6.4 Hálózati tápegység

A berendezés közvetlenül a hálózati tápegységről kap elektromos tápellátást.

Az FSA 720-on nincs főkapcsoló.

1. Csatlakoztassa a hálózati tápegységet az FSA 720-hoz (2. ábra; 9. poz.)
2. Csatlakoztass a hálózati tápegységet az elektromos hálózathoz.

6.5. USB csatlakozó

1. Csatlakoztassa az USB csatlakozó kábelt az FSA 720-hoz (2. ábra; 7. poz.)
2. Csatlakoztassa az USB csatlakozó kábelt a számítógéphez.

7 CompacSoft[plus] szoftver telepítése.

A telepítés megkezdése előtt ellenőrizze a minimális rendszerfeltételeket.

Az FSA 720-at csak olyan számítógéppel lehet vezérelni, amelyre telepítették a CompacSoft[plus] szoftvert.

A szoftver telepítéséhez nem kell csatlakoztatnia az FSA 720 hardvert.

7.1 Szoftvertelepítés.

Csak Windows® 2000 és XP operációs rendszerekhez.

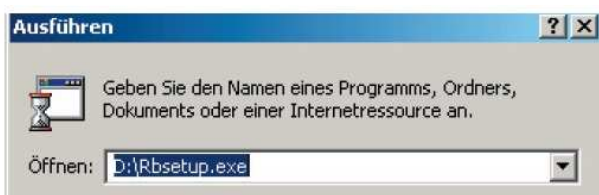
Zárjon be minden futó alkalmazást. Helyezze be a számítógép DVD-meghajtójába a "CompacSoft[plus]" telepítő CD-t.

Ebben a példában a DVD-meghajtó jele: D:.

Nyissa meg a tálcán a Startmenüt.

A startmenüben válassza ki az Ausführen (Futtat) menüpontot.

Ekkor megnyílik a Futtatás ablak.



3. ábra: Az "Rbsetup.exe" beírása

Az Öffnen (megnyitás) beviteli mezőben: gépelje be a D:\RBSETUP szöveget, majd nyugtázza az OK gombbal.

Kövesse a képernyőn megjelenő utasításokat.

A rendszerszoftver telepítése után az FSA720 azonnal üzemkész.

8. Kezelés

8.1 DSA diagnosztikai szoftvermenü.

A DSA-val a következőket teheti:

Elindíthatja a Bosch alkalmazásokat (akár automatikusan is). Elvégezheti az interfészek beállításait. Kiválaszthatja a DSA és a Bosch alkalmazások nyelvét.

Szoftvereket telepíthet.

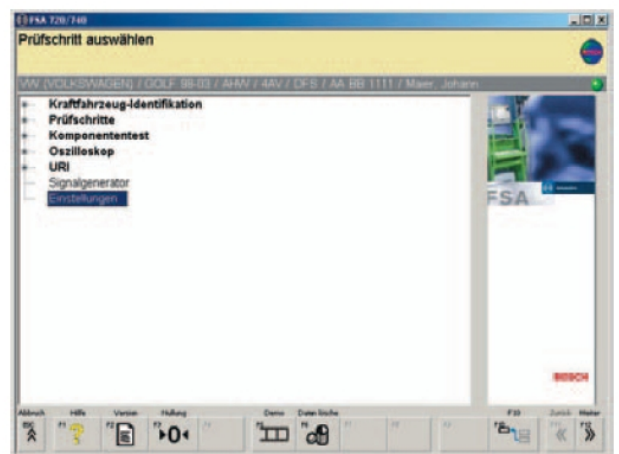
Megadhatja a részegység-vizsgálat és a járműspecifikus információk jogosultsági kódját.

Gondozhatja az ügyfél- és járműadatbankot.

Kiléphet a Bosch alkalmazásokról.

A DSA-ra vonatkozó további információkat az online súgóban talál.

8.2 Az FSA 720/740/750 rendszerszoftver induló képernyője



4. ábra: A bekapcsolás utáni induló képernyő

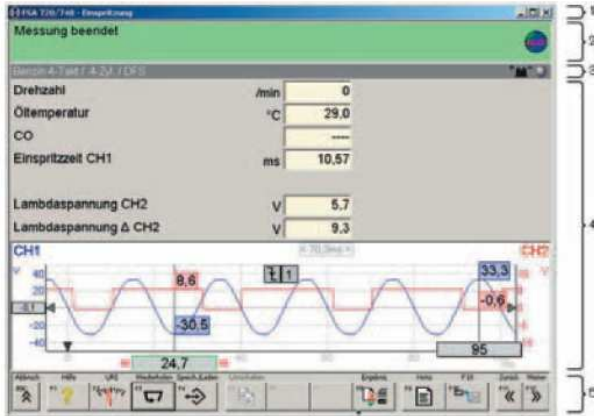
Több alkalmazás egyidejű megnyitása az FSA 720/740/750 rendszerszoftver sebességének csökkenését okozhatja.

8.3 A nyelv beállítása.

Az FSA 720/740/750 rendszerszoftver "Beállítások" (Einstellungen) menüjében állíthatja be a kívánt nyelvet.

...8 Kezelés

8.4 A SystemSoft FSA 720/740/750 képernyőfelépítése.



5. ábra: Képernyőfelépítés

- 1 Program aktuális címsora, amely a működés során mindig látható: pl a program neve, a lépés megnevezése.
- 2 Információs ablak, amely a kezelő számára fontos információkat és utasításokat adja meg.
- 3 Állapotsor, amelyben az aktuális gépkocsira és a szenzorokra vonatkozó adatok láthatók.
- 4 A mérési eredmények grafikus és numerikus megjelenítésének ablaka.
- 5 Hard- és szoftvgombok (állandó és változó funkciójú gombok).

A billentyűzet és a távkapcsoló gombjainak és hard-gombjainak áttekintése

FUNKCIÓ	Távkapcsoló	Billentyűzet
On-line súgó megjelenítése az adott vizsgálati lépéshez.		<F1>
Az aktuális mérés vagy programszakasz befejezése.		<ESC>
Átváltás bármelyik Bosch alkalmazásból a diagnosztikai szoftver választóprogramra (Diagnostics-Software-Anwahl, DSA). A DSA segítségével elindíthatja a különféle Bosch alkalmazásokat, illetve megadhatja az ügyfelek adatait.		<F10>
Egy lépéssel vissza.		<F11>
Egy lépéssel tovább, vagy a bevitel nyugtázása.		<F12>
Másik kapcsoló mezőre, ablakra vagy beviteli mezőre ugrás.		TAB-billentyű
Mozgatás egy adott kapcsoló mezőn, ablakon vagy felsoroláson belül.		Kurzor-gombok
A program bármelyik pontján kinyomtatja az aktuális képernyőképet a jegyzőkönyv-nyomtatón. Kivétel az on-line súgó: 1. Kattintson az egér jobb oldali gombjával. 2. Válassza ki a "Nyomtatást".		Nyomtatás gomb
Egy lépéssel tovább, vagy a bevitel nyugtázása.		Enter gomb

1. táblázat: A távkapcsoló és a billentyűzet funkciógombjai

...8 Kezelés

8.5 Az FSA-rendszer szoftver kezelése.

Az FSA-rendszer szoftvert a számítógép billentyűzetéről, egy USB-egérrel vagy a távkapcsolóval (külön rendelhető tartozék) működtetheti, funkciógombok és billentyűk segítségével.

A funkciógombok az <ESC>, <F1> ... <F12>, amelyek lehetnek állandó funkciójú (hard) és változó funkciójú (szoft) gombok:

Hard-gombok: (<ESC>, <F1>, <F10>, <F11> és <F12>). Mindig azonos feladatot látnak el. Ezen gombok funkciója minden programszakaszban azonos.

Szoft-gombok: (<F2> ... <F9>). Változó szerepet töltenek be. Ezen gombok funkciója mindig az aktuális környezettől függ. A szoft-gombok leírását az on-line súgóban találja meg.

Az aktuális programszakaszban szürkével megjelölt hard- és szoftgomboknak az adott környezetben nincs funkciójuk. A hard- és szoftgombokat kiválaszthatja az egérrel, a billentyűzetről vagy a távkapcsolóról.

Az FSA-rendszer szoftver kezelésére vonatkozó összes információt megtalálja az on-line súgóban.

9. Külön rendelhető tartozékok

A járműspecifikus csatlakozó kábeleket és a különleges mérőzsinórokat a Bosch nagykereskedőjétől szerezheti be.

Megnevezés	Rendelési szám
Infravörös hőmérséklet-érzékelő	1 687 230 061
Hőmérséklet-érzékelőhöz való hosszabbító kábel	1 684 465 517
Levegő hőmérsékletérzékelő	1 687 230 060
PDR 218	0 684 412 218
... hozzá való USB összekötő kábel	1 684 465 491
... hozzá való párhuzamos összekötő kábel	1 684 465 309
KTS 520	0 684 400 520
Árammérő fogó, 30 A	1 687 224 969
Távkapcsoló	1 687 201 985
Folyadék nyomásmérő szenzor	1 687 231 250
Utólagos bővítőkészlet, műszerkocsival, számítógéppel, monitorral, nyomtatóval és egérrel	1 687 001 586
Csőcsonk (torlónyomás mérésére)	1 683 350 094
Piezó jeladó csatlakozó kábel (5 / 5,6 / 7 / 8 / 9,5 / 10 / 12,7 mm)	1 684 463 348
Piezó jeladó csatlakozó kábel (4,5 és 6 mm)	1 684 463 430

2. táblázat: Külön rendelhető tartozékok

(*) A piezó jeladóval végzett fordulatszámérés esetében a 1 684 465 513 rendelési számú adapterkábel mindig csatlakoztassa az FSA 720/740 csatlakozó aljzata (lásd a 3. ábrán 3; 4. poz.) és a piezó-jeladó csatlakozó kábele közé.

10. Pótalkatrészek és kopóalkatrészek

Megnevezés	Rendelési sz.
Mérőberendezés	1 687 022 911
Tartólemez	1 681 322 164
Hálózati tápegység	1 687 022 890
Hálózati kábel	1 684 461 106
Hálózati tápegység (<)	1 684 465 507
USB összekötő kábel (<)	1 684 460 258
Multi-mérőzsinór, CH1 (<)	1 684 460 259
Multi-mérőzsinór, CH2 (<)	1 687 230 036
Olajhőmérséklet-érzékelő, szgk. (<)	1 687 224 968
Árammérő fogó, 1000 A	1 687 224 969
Árammérő fogó, 30 A	1 680 712 234
Gumitömlő, a nyomás-szelencékhez való csatlakoztatásra (<)	1 687 010 145
Csatlakozó-készlet vákuumméréshez	1 687 224 957
Triggerfogó (<)	1 687 224 849
Szekunder csatlakozó készlet, "pozitív" 3x, piros/+ (<)	1 687 224 848
Szekunder csatlakozó készlet, "negatív" 3x, fekete/- (<)	1 684 460 195
Akkumulátor csatlakozó kábel, B+/B- (<)	1 684 462 211
Primer-csatlakozó kábel (Kl. 1/15) (<)	1 687 022 767
Sztroboszkóp	1 684 485 034
Mérőcsúcs, fekete (<)	1 684 485 035
Mérőcsúcs, piros (<)	1 684 480 022
Mérőcsipeszek (2 darab), fekete (<)	1 684 485 368
Mérőcsúcs, fekete (<)	1 684 485 369
Mérőcsúcs, piros (<)	1 687 201 985
Távkapcsoló	1 687 230 061
Infravörös hőmérséklet-érzékelő	1 687 230 060
Levegő hőmérsékletérzékelő	1 684 465 517
Hosszabbító kábel a hőmérséklet-érzékelőhöz (<)	0 684 400 520
KTS 520	1 684 412 218
PDR 218, hozzá való USB összekötő kábel (<)	1 684 465 491
... hozzá való párhuzamos összekötő kábel (<)	1 684 465 309
Piezó jeladó adapterkábel	1 684 465 513
Piezó jeladó adapterkábel	1 684 463 348
Piezó jeladó adapterkábel	1 684 463 430

3. táblázat: Pótalkatrészek és kopóalkatrészek

(<) kopó alkatrész

11. Műszaki adatok

11.1 Mérési funkciók:

11.1.1 Motorteszt

Mérési funkciók	Méréstartomány	Felbontás	Érzékelők
Fordulatszám	450 – 6000 min-1 100 – 12000 min-1 250 – 7200 min-1 100 – 500 min-1	10 min-1 10 min-1 10 min-1 10 min-1	B+/B- csatlakozó kábel triggerfogó; szekunder jeladó; csatlakozó kábel, Kl. 1; árammérő fogó, 30 A; dízel piezo jeladó; árammérő fogó, 1000 A (indítóáram)
Olajhőmérséklet	-20 - 150 °C	0,1 °C	Olajhőmérséklet-érzékelő
U-akkumulátor	0 – 72,0 V	0,1 V	B+/B- csatlakozó kábel
U-Kl. 15	0 – 72,0 V	0,1 V	Csatlakozó kábel, Kl. 15;
U-Kl. 1	0 – 20 V	50 mV	Csatlakozó kábel, Kl. 1;
Gyújtófeszültség Szikra égési feszültsége	±500 V ±50 kV	1 V 100 V	Kl. 1 csatlakozó kábel, szekunder jeladó
Szikra égési időtartama	0 – 6 ms	0,01 ms	Kl. 1 csatlakozó kábel, szekunder jeladó
Relatív kompressziómérés indítóáramon keresztül	0 – 200 Ass	0,1 A	Kl. 1 csatlakozó kábel, szekunder jeladó
U-generátor hullámosság	0 – 200 %	0,1 %	Multi-mérőzsinór, CH1
I-indítómotor I-generátor I-izzítógyertya	0 – 1000 A	0,1 A	Árammérő fogó, 1000 A
I-primer	0 – 30 A	0,1 A	Árammérő fogó, 30 A
Zárásszög	0 – 100 % 0 – 360 °VW	0,1 % 0,1 °VW	Kl. 1 csatlakozó kábel
Zárásidő	0 – 50 ms	0,01 ms 0,1 ms	Szekunder jeladó, árammérő fogó, 30 A
Gyújtásidőpont, gyújtásállítást sztrobszkóppal	0 – 60 °KW	0,1 °KW	Triggerfogó
Szállításkezdés, befecskendezéskezdés, befecskendezéskezdés állítás sztrobszkóppal	0 – 60 °KW	0,1 °KW	Piezó jeladó
Nyomás (levegő)	(-800) – 1500 hPa	1 mbar	Légnyomás érzékelő
Kitöltési tényező t/T	0 – 100 %	0,1 %	Multi-mérőzsinór, CH1/CH2
Befecskendezési idő	0 – 25 ms	0,01 ms	Multi-mérőzsinór, CH1/CH2
Előizzítási idő	0 – 20 ms	0,01 ms	Multi-mérőzsinór, CH1/CH2

4. táblázat: Műszaki adatok Motorteszt

...11. Műszaki adatok

11.1.2 Multiméter

Mérési funkciók	Méréstartomány	Felbontás	Érzékelők
Fordulatszám	mint a motorteszt esetében		
U-akkumulátor	0 - 72 V	0,01 V	B+/B- csatlakozó kábel
U-Kl. 15	0 - 72 V	0,1 V	Csatlakozó kábel, Kl. 15;
U-DC/AC min./max.	±200 mV – ±20 V ±20 V – ±200 V	0,001 V 0,01 V	Multi-mérőzsinór, CH1/CH2
I-1000 A	±1000 A	0,1 A	Árammérő fogó, 1000 A
I-30 A	±30 A	0,01 A	Árammérő fogó, 30 A
Ellenállás (R multi 1)	0 – 1000Ω 1 – 10 kΩ 10 – 999 kΩ	0,001 Ω 0,1 Ω 100 Ω	Multi-mérőzsinór, CH1
Nyomás P-levegő	0,2 – 2500 hPa	0,1 hPa	Légnyomás érzékelő
Olajhőmérséklet	-20 - 150 °C	0,1 °C	Olajhőmérséklet-érzékelő
Lég hőmérséklet	-20 - 100 °C	0,1 °C	Lég hőmérséklet-érzékelő

5. táblázat: Műszaki adatok multiméter

11.1.3 Oszilloszkóp

Trigger-rendszer

- Free Run (szabadon futó jel, amennyiben az időalap . 1 s).
- Auto (triggerelés nélkül is megjeleníti a görbét).
- Auto-Level (mint az Auto esetében, de a triggerszintet a jel középvértékére állítja).
- Normal (manuális triggerszint, a jelet csak a triggerfeltétel teljesülése esetén jeleníti meg).
- Egyedi felvétel.

Triggerelési él:

- Poz. /neg. él = felfutó/lefutó él.

Triggerforrás:

- Motor (a triggerelés az 1 ... 12 gyújtására, a triggerfogó, Kl. 1 csipesz vagy a kV-jeladó alapján).
- Külső triggerforrás (Extern) a Kl. 1_1 vezeték vagy a triggerfogó alapján.
- Multi-mérőzsinór, CH1/CH2

Előtriggerelés:

- 0 ... 100 %, az egérrel eltolható.

Érzékelés módja:

- MaxMin (csúcserzékelés).
- Zavarjelérzékelés.
- Mintavételezés (Sample - mintavételezés azonos időközönként).

Tárolási üzemmódok és görbék megjelenítése:

- Gördülő mód (Roll-Mode - egyedi pontok megjelenítése) akkor tárol minden mérési pontot, ha az X-eltérés ≥ 1 s.
- Legendenmodus (görbék megjelenítése) akkor tárol minden mérési pontot, ha az X-eltérés ≥ 1 ms.
- Normal-mód, amelyben az utoljára megjelenített 50 görbe adatait tárolja, ha az X-eltérés < 1 ms.

Mérő-rendszer

- 8 automatikus mérési funkció:
 - Középvérték
 - Effektív érték
 - Min
 - Max
 - Csúcs-csúcs közötti érték
 - Impulzus
 - Kitöltési tényező
 - Frekvencia
- Választható jeltartomány: a teljes görbe, vagy a kurzorok közötti rész.

Nagyító (zoom):

- Kiválasztható görberészlet a vízszintes és függőleges nagyításhoz.

...11. Műszaki adatok

Kurzor:

Eltolható kurzor a következők kijelzésére:

- x1, x2
- delta x
- y1 és y2 (1-es csatorna)
- y1 és y2 (2-es csatorna)

Összehasonlító görbék:

- Tárolás, betöltés, kommentár hozzáfűzése, a valós időben mért görbék oszcilloszkóp-beállításai.

Tároló funkciók:

- Előre- és hátralapozás.
- Kereső funkciók, pl. MinMax, kitöltési tényező.

11.1.4 Oszcilloszkóp mérési funkciók:

Mérési funkciók	Méréstartomány (*)	Érzékelők
Szekunder feszültség	5 kV – 50 kV	Szekunder jeladó
Primer feszültség	20 V – 500 V	Csatlakozó kábel, Kl. 1;
Feszültség	200 mV – 200 V	Multi-mérőzsinór, CH1/CH2
AC csatolás	200 mV – 5V	B+/B- csatlakozó kábel
Áram	2 A 5 A 10 A 20 A 30 A	Árammérő fogó, 30 A
Áram	50 A 100 A 200 A 1000 A	Árammérő fogó, 1000 A

6. táblázat: Oszcilloszkóp mérési funkciók

(*) A mérési tartomány, a nulla-vonaltól függően pozitív vagy negatív.

11.1.5 Oszcilloszkóp funkciók és specifikációk

FUNKCIÓ	Specifikáció
Bemeneti csatolás CH1/CH2	AC/DC
Bemeneti impedancia CH1/CH2 (a testre vonatkoztatva)	1 MOhm
Bemeneti impedancia	1 MOhm (5 — 200 V) 10 MOhm (200 mV — 2 V)
CH1/CH2 (galvanikusan leválasztva)	4 MOhm
Bemeneti impedancia CH2 (differenciálisan)	> 5 kHz = 200 mV – 2 V > 25 kHz = 5 V – 200 V
Sávszélesség CH1 (galvanikusan leválasztva)	> 1 MHz = 200 mV – 2 V > 5 MHz = 5 V – 200 V
Sávszélesség CH1 (a testre vonatkoztatva)	> 1 MHz = 200 mV – 2 V > 5 MHz = 5 V – 200 V
Sávszélesség CH2 (a testre vonatkoztatva)	> 30 kHz
Sávszélesség CH2 (differenciálmérés)	> 1 kHz
Sávszélesség, 1000 A-os árammérő fogó	> 50 kHz
Sávszélesség, 30 A-os árammérő fogó	> 1 MHz
Sávszélesség, szekunder jeladó	> 100 kHz (20 V)
Sávszélesség, Kl. 1 csatlakozó kábel	> 1 MHz (50 V – 500 V)
Időtartamok (500 mintavételezési pontra vonatkoztatva)	10 µs – 100 s
Időtartamok (1 mintavételezési pontra vonatkoztatva)	20 ns – 200 ms
Időalap pontossága	0,01 %
Függőleges eltérítés pontossága, készülék szenzorok nélkül	±2 % a mérési értékből ±0,3 % a méréstartományból (eltérés a > 1 V tartományokra) vagy ±5 mV (eltérés a 200 mV – 1 V tartományra)
Függőleges eltérítés felbontása	10 bit
Tároló kapacitás	1 Mega mintavétel, illetve 50 görbe
Mintavételezési sebesség csatornánként	50 Ms/s

7. táblázat: Oszcilloszkóp funkciók és specifikációk

...11. Műszaki adatok

11.2 Jelgenerátor

Funkció	Specifikáció
Amplitúdó	-10 V – 12 V (terhelés < 10 mA) a testhez képest
Jelalakok	DC, szinusz, háromszög, négyszög
Frekvenciatartomány	1 Hz – 1 kHz
Kimeneti áram	< 50 mA
Impedancia	kb. 60 ohm
Szimmetria	10 % – 90 %
Görbe előállítás	(háromszög, négyszög) megjelenítési frekvencia < 100000 érték/s, felbontás 8 bit, a teljes Y-tartomány beállítható (bit), unipoláris / bipoláris üzem
Rövidzárvédett a külső feszültséggel szemben	< 50 V statikus
Rövidzárvédett a külső feszültséggel szemben	< 500 V / 1 ms dinamikus

8. táblázat: Jelgenerátor

- Automatikusan bekapcsolt szűrő és csillapító tag a jelminőség javítására.
- Automatikus kikapcsolás rövidzár és idegen feszültség érzékelése esetén a jelgenerátor indításakor.

11.3 Hálózati tápegység

Funkció	Specifikáció
Bemeneti feszültség:	90 – 264 VAC
Bemenő frekvencia	47 – 63 Hz
Kimenő feszültség	15 V
Üzemi hőmérséklet	0°C - 40°C

9. táblázat: Hálózati tápegység

11.4 Elektromágneses zavartűrés (EMV)

Ez a termék az EN 55 022 szabvány szerint az A osztályba sorolható.

A termék lakóterületen rádiómágneses zavart okozhat; ebben az esetben elvárható, hogy az üzemeltető megtegye a szükséges intézkedéseket ennek megszüntetésére.

11.5 Zajkibocsátás.

<70 dB(A)

11.6 Méretek és tömegek.

Funkció	Specifikáció
Méretek Ma x Sz x Mé:	180 x 550 x 200 mm
Tömeg	8 kg

10. táblázat: Méretek és tömegek