



EuroProt

komplex védelem

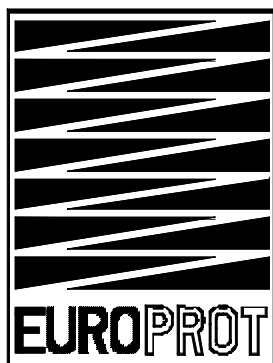
DFTK-EP

**frekvenciafüggő terheléskorlátozó
automatika**

gyári konfigurációval

Verzió: 2.xx

Azonosító: FT-13-14117-02



Budapest, 2005. január

A „Műszaki leírás” verzió követése:

Verzió	Dátum	Módosítás	Szerkesztő
.00	2004.12.10.	Első kiadás	Petri
.01	2005.01.25.	Javítások Póka Gyula lektori megjegyzései szerint	Petri
.02	2005.02.16.	Igazítások	

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	2 / 25

TARTALOMJEGYZÉK

1	ALKALMAZÁSI TERÜLET	4
1.1	A KOMPLEX KÉSZÜLÉK FŐBB JELLEMZŐI	5
1.2	A HARDVER LEGFONTOSABB JELLEMZŐI.....	6
2	A VÉDELMI FUNKCIÓK MŰKÖDÉSE.....	7
2.1	A FREKVENCIA-MÉRÉS	7
2.1.1	<i>A frekvencia fokozatok megvalósítása</i>	<i>7</i>
2.2	AZ FFKÁ (FREKVENCIAFÜGGETLEN TERHELÉSKORLÁTOZÓ AUTOMATIKA) FUNKCIÓJA	13
2.2.1	<i>A távparancsok működése.....</i>	<i>13</i>
2.3	A SZOFTVER MÁTRIX	15
2.4	A PROTLOG EGYENLETEK	17
2.5	HELYI PARANCS VÉGREHAJTÁSA.....	18
2.6	A ZAVARÍRÓ-FUNKCIÓ	19
2.7	AZ ESEMÉNYRÖGZÍTŐ FUNKCIÓ	19
2.8	A LED JELZÉSEK JELENTÉSE	20
2.9	A MEGJELENÍTETT RENDSZER-ÜZENETEK	20
2.10	AZ ÖNELLENŐRZŐ FUNKCIÓK.....	21
3	KOMMUNIKÁCIÓ A KÉSZÜLÉKKEL	22
3.1	A MENÜ RENDSZER.....	22
3.1.1	<i>Az "Ellen" menü.....</i>	<i>22</i>
3.1.2	<i>A "Teszt" menü.....</i>	<i>22</i>
3.1.3	<i>A "Verzio" menü.....</i>	<i>22</i>
3.1.4	<i>A "Param." menü</i>	<i>22</i>
3.2	A KÉSZÜLÉK CSATLAKOZTATÁSA KÜLSŐ PC-HEZ	23
4	A DFTK-EP KÉSZÜLÉK ELRENDEZÉSE.....	23
5	A MEGRENDELÉSHEZ SZÜKSÉGES ADATOK	23

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	3 / 25

1 Alkalmazási terület

Az **EuroProt** komplex védelem alapvetően moduláris felépítésű készülék. A modulokat mindig az elvégzendő feladatnak megfelelően kell összeállítani és konfigurálni. A jelen kézikönyv a számtalan lehetőség közül egyet ismeret: a **DFTK-EP** gyári konfigurációt. Az **EuroProt** készülékekre vonatkozó általános ismertetést az „*EPKU-2004 EuroProt komplex védelem, hardver és szoftver ismertető és kezelési utasítás*”, (a továbbiakban „*EPKU-2004*”) tartalmazza, ez a leírás vele együtt teljes.

Nagy villamosenergia-rendszerek frekvenciáját névleges értéken tartják. Üzemzavar alkalmával a rendszer egyes részei nagymértékű teljesítményhiánnyal leválhatnak, és így a frekvencia jelentősen lecsökkenhet. Ez további generátor-kieséseket okozhat. A láncreakciószerű összeomlás elkerülésére frekvencia-csökkenési reléket telepítenek a rendszer egészére, amelyek frekvencia-csökkenés megjelenésekor a szükséges mennyiségben, előre meghatározott fogyasztókat kikapcsolnak. Így meg lehet védeni a levált rendszerrészt a teljes leülésétől.

Frekvencianövekedési relét alkalmaznak pl. generátor túlfordulat-védelmének tartalékára is.

Normál üzemben a hálózati frekvencia csak igen kis mértékben ingadozik (kb. ± 30 mHz), azonban zárlatot vagy üzemzavart követő hálózati vagy generátor-lengéseknél ez az érték több tized Hz-et is kitehet.

A fokozat beállításánál figyelembe kell venni a hálózati frekvencia-ingadozásokat. Emiatt pl. előfordulhat, hogy a lassan csökkenő, vagy határértékig csökkent frekvencia hatására a fokozat hol megszólal, hol elejt. A visszajétsi sáv (hiszterézis) beállításával ezt el lehet kerülni. A frekvencia-ingadozások alsó értékére a fokozat megszólalhat, felső értékéig pedig a hiszterézis miatt bennmaradhat. A megszólalás beállítása emiatt legyen legalább a kétszeres hiszterézissel kisebb, mint a legkisebb üzemi frekvencia.

A megszólalási és a visszajétsi késleltetések beállításánál törekedni kell arra, hogy az ejtsi késleltetési idő mindig rövidebb legyen, mint a megszólalási, mert ha a frekvencia kissé megnövekedett szinten ingadozik, mód legyen a visszaesésre.

A PROTECTA Elektronikai Kft. **DFTK-EP** típusú frekvenciafüggő terhelés-korlátozó (FTK) automatikája alkalmazható bármely frekvenciaérzékelésen alapuló feladat megoldására.

A négy frekvencia fokozat bármelyike paraméterrel frekvencia-csökkenési vagy -növekedési védelemmé programozható. A fokozatok kimenetei szabadon rendelhetők hozzá előre meghatározott fogyasztói csoportokhoz, vagy egyéb feladatok elvégzésére.

Az integrált FFKA (frekvenciafüggetlen terheléskorlátozó automatika) funkció négy külső kikapcsolási (táv-)parancsot tud szétosztani leágazások között.

A beépített irányítástechnikai (IRT) funkciók a készüléket középfeszültségű hálózatok komplex mezőgépévé bővítik.

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	4 / 25

1.1 A komplex készülék főbb jellemzői

- A **DFTK-EP** komplex készülék védelmi része a következő funkciókat foglalja magában:
 - négy független frekvenciafokozat;
 - a frekvenciafokozatok működési iránya (növekedés vagy csökkenés), megszólalási értéke, hiszterézise (ejtőviszonya) és késleltetése egymástól függetlenül állítható be;
 - a fokozatok egymástól függetlenül paraméterrel vagy digitális bemenő jellel béníthatók;
 - a frekvenciafokozatok csak paraméterrel megadott feszültségérték felett működnek;
 - az adott gyári konfigurációban a frekvenciafokozatok kioldó parancsai maximum 27 kimeneti érintkezőre irányíthatók (az érintkezők száma 43-ra bővíthető);
 - a négy bemeneti táv-parancsot is a 27 (max. 43) kimeneti érintkezőre lehet irányítani,
 - a készülék négy külső (helyi vagy táv-) működtető parancsot továbbít mátrixon át, ezek a frekvenciafüggetlen terheléskorlátozó automatika (FFKA) parancsai; a négy parancs lehet digitális külső jel, soros vonalon vagy irányítástechnikán át érkező jel.

- A készülék irányítástechnikai funkcióinak főbb jellemzői a következők:
 - az irányítástechnikai funkciókat a CPU modul e célra alkalmazott kontrollere hajtja végre;
 - az irányítástechnikai funkciók a következők:
 - státuszjelzések továbbítása,
 - mért értékek továbbítása,
 - távparancsok fogadása és végrehajtása.

- A készülék folyamatos és periodikus önellenőrzési funkciókra van programozva.
- A készülék esemény-naplót vezet, amelybe 50 esemény jegyezhető be, és eseménysorrend-rögzítést is vezet 300 darab, 1 ms időfelbontással rögzített digitális esemény számára.
- A készülékben valós idejű óra működik akkumulátoros RAM támogatással. Az órát külső PC-ről vagy az irányítástechnikából lehet szinkronozni, de erre a célra rendelkezésre áll a Protecta Elektronikai Kft. által gyártott World Time Synchroniser (GPS-OP) szinkronozó készülék is.
- A CPU modul integrált zavarírója 11 regisztrátumot képes tárolni, a teljes felvételi idő körülbelül 10 s.

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	5 / 25

1.2 A hardver legfontosabb jellemzői

A **DFTK-EP** komplex digitális frekvenciafüggő terheléskorlátozó automatika teljesen numerikus, mikroprocesszoros rendszer, a funkcióit és a változat-lehetőségeket a hardver-konfiguráció korlátain belül a szoftver határozza meg.

A készülék külső megjelenését és kezelő szerveit az „*EPKU-2004*” ismerteti.

A készülék kezelhető a beépített ember-gép kapcsolattal (2x16 karakteres LCD kijelző és hat nyomógomb az előlap jobboldalán), de a kezelés egyszerűbb és gyorsabb külső PC segítségével, amelyen a PROTECTA Elektronikai Kft.-ben kifejlesztett kezelő program fut (*Protect for Windows*). Mindkettő kezelési utasítása a „*EPKU-2004*” c. dokumentumban található.

A külső kommunikáció vagy a 2 kV-ra méretezett soros RS 232 csatlakozón keresztül történik, amely a készülék homloklapján található, vagy a két beépített fénykábeles csatlakozón keresztül, amelyek a készülék hátsó oldalán érhetők el. Ezek használatát a „*EPKU-2004*” ismerteti.

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	6 / 25

2 A védelmi funkciók működése

2.1 A frekvencia-mérés

A három bemeneti vonali feszültség súlyozott $(1-\sqrt{3}-2)$ keveréséből a hardver négyszögjelet állít elő, aminek pozitív nulla-átmenetei közötti időt órajel-számlálással méri az algoritmus. A frekvencia ebből millihenzt pontossággal számítható. Az algoritmus jelzi a feldolgozás számára, ha a frekvencia hihető tartományban (45...55 Hz) van.

2.1.1 A frekvencia fokozatok megvalósítása

A DFTK-EP készülék gyári konfigurációja négy frekvencia-fokozatot tartalmaz. A négy fokozat működése és beállítása egymástól független.

2.1.1.1 A funkció analóg bemenetei

A funkció azonos helyről (feszültségváltó-magról) vett három vonali feszültséget mér:

U1
U2
U3

A funkcióhoz rendelt négy digitális bemenettel az egyes frekvencia-fokozatokat bénítani lehet:

1. fokozat bénít
2. fokozat bénít
3. fokozat bénít
4. fokozat bénít

2.1.1.2 A beállítandó paraméterek

A funkció a következő paraméterek beállítását igényli:

LCD kijelző	Min	Max	Lépés	Megjegyzés
f1<> /100 Hz	4500	5500	1	az első fokozat beállítási értéke, a Hz-ben kifejezett tényleges érték 100-zal való osztással nyerhető
f1 hiszterezis= /100 Hz	2	200	1	az első fokozat hiszterézise, azaz ejtő-viszonya (mindkét irányban: fel és le)
f1 nov/0 csokk/1	0	1	1	az első fokozat „0” beállítása esetén frekvencia-növekedési funkcióként, „1” esetén -csökkenésiként működik
t(f1<>) = ms	0	50000	50	az első fokozat késleltetése
f1<> benitva /1=igen/	0	1	1	az első fokozat bénítása

(táblázat folytatása a következő oldalon)

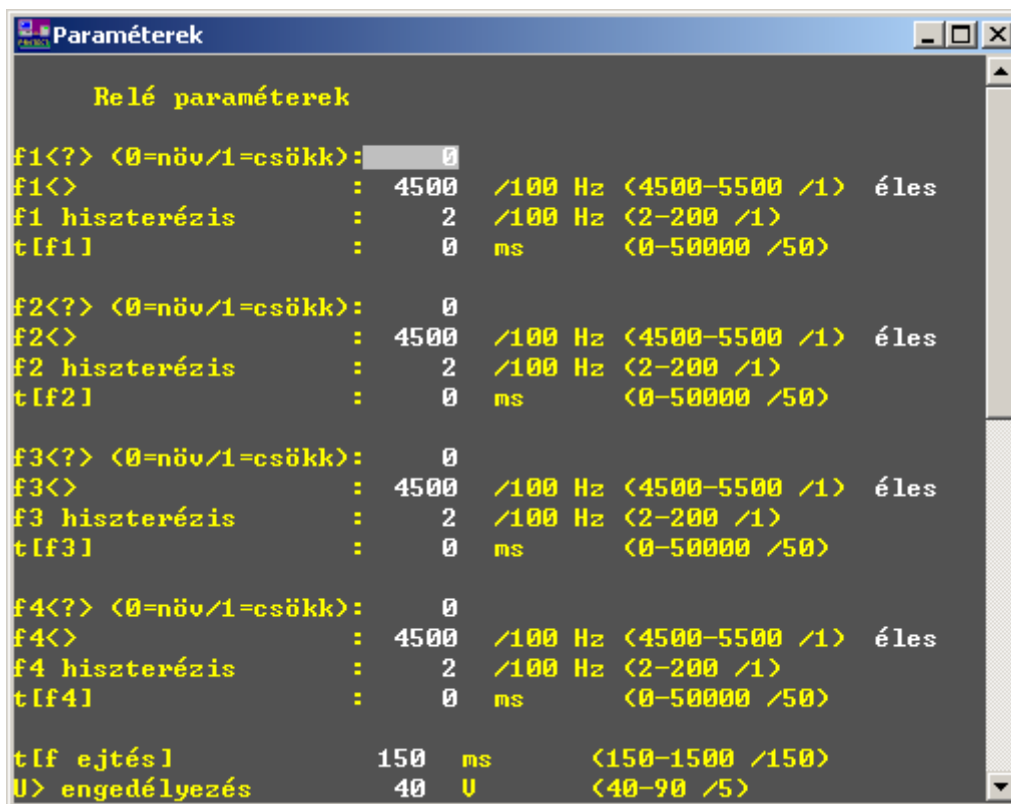
Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	7 / 25

(táblázat folytatása az előző oldalról)

f2<> /100 Hz	4500	5500	1	a második fokozat beállítási értéke, a Hz-ben kifejezett tényleges érték 100-zal való osztással nyerhető
f2 hiszterezis= /100 Hz	2	200	1	a második fokozat hiszterezise
f2 nov/0 csokk/1	0	1	1	a második fokozat „0” beállítása esetén frekvencia-növekedési funkcióként, „1” esetén -csökkenésiként működik
t(f2<>) = ms	0	50000	50	a második fokozat késleltetése
f2<> benitva /1=igen/	0	1	1	a második fokozat bénítása
f3<> /100 Hz	4500	5500	1	a harmadik fokozat beállítási értéke, a Hz-ben kifejezett tényleges érték 100-zal való osztással nyerhető
f3 hiszterezis= /100 Hz	2	200	1	a harmadik fokozat hiszterezise
f3 nov/0 csokk/1	0	1	1	a harmadik fokozat „0” beállítása esetén frekvencia növekedési funkcióként, „1” esetén -csökkenésiként működik
t(f3<>) = ms	0	50000	50	a harmadik fokozat késleltetése
f3<> benitva /1=igen/	0	1	1	a harmadik fokozat bénítása
f4<> /100 Hz	4500	5500	1	a negyedik fokozat beállítási értéke, a Hz-ben kifejezett tényleges érték 100-zal való osztással nyerhető
f4 hiszterezis= /100 Hz	2	200	1	a negyedik fokozat hiszterezise
f4 nov/0 csokk/1	0	1	1	a negyedik fokozat „0” beállítása esetén frekvencia-növekedési funkcióként, „1” esetén -csökkenésiként működik
t(f4<>) = ms	0	50000	50	a negyedik fokozat késleltetése
f4<> benitva /1=igen/	0	1	1	a negyedik fokozat bénítása
U1> V	40	90	5	a frekvencia fokozatok csak akkor engedélyezettek, ha van olyan analóg bemenet, amelynek feszültsége a beállítási érték fölött van
t(f1234) ejtes ms	150	1500	150	a funkciók közösen beállított ejtés-késleltetése

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	8 / 25

A funkcióra vonatkozó beállítások a számítógép „Paraméterek” ablakában a „Protect for Windows” programmal:



2-1. ábra Paraméter beállítások

A fenti ábrán az egyes fokozatok jobbszélén található éles feiratra ráklikkelve béna feliratra vált, ezzel a fokozat bénul.

2.1.1.3 A funkció kimenetei

A fokozatokhoz a mátrixon keresztül érintkezők vannak rendelve. Ezek kikapcsolási parancsot adnak, illetve jelzik az adott fokozat bénított állapotát.

f1<>t1 kioldás
f2<>t2 kioldás
f3<>t3 kioldás
f4<>t4 kioldás
1. f. bénítva
2. f. bénítva
3. f. bénítva
4. f. bénítva

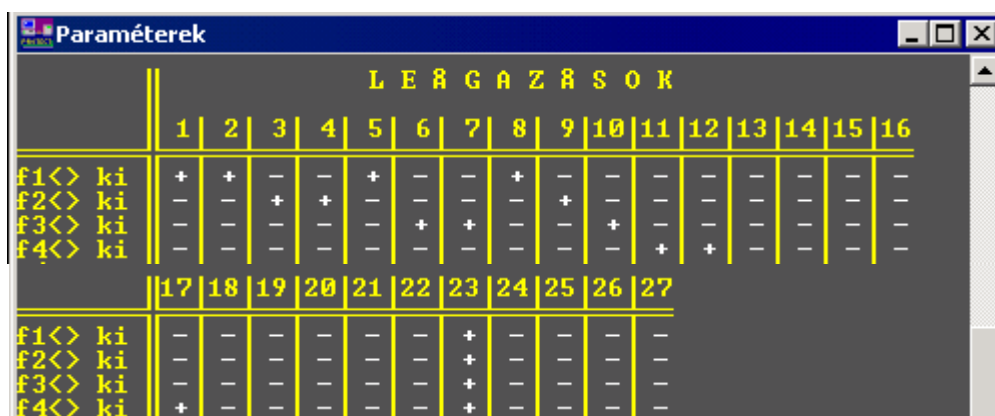
A funkciók működésükről digitális státuszjelzéseket (mátrix-sorokat) szolgáltatnak, amelyeket a mátrix programozásával lehet kimenetekhez (mátrix-oszlopokhoz) rendelni, illetve a „PROTLOG” egyenletekkel további logikai feldolgozást megvalósítani.

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	9 / 25

Az aktuális mátrix sorok az LCD-n:

Mátrix-sor	Magyarázat
DFTK 1.fok.kiold	az 1. fokozat kioldási parancsa
DFTK 2.fok.kiold	a 2. fokozat kioldási parancsa
DFTK 3.fok.kiold	a 3. fokozat kioldási parancsa
DFTK 4.fok.kiold	a 4. fokozat kioldási parancsa

Ezeket a jeleket a szoftver mátrixban lehet kimenetekhez rendelni. Az alábbi ábrán a külső PC „Paraméterek” képernyőjén példaként az 1. fokozat az 1, 2, 5, 8 és 23 jelű leágazási megszakítókra ad kioldási parancsot. A többi fokozat parancsa az ábráról hasonló módon olvasható le.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
f1<> ki	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
f2<> ki	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
f3<> ki	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
f4<> ki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-

	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
f1<> ki	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
f2<> ki	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
f3<> ki	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
f4<> ki	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

2-2. ábra A funkció kimeneteinek (mátrix-soroknak) hozzárendelése a relés kimenetekhez (mátrix-oszlopokhoz)

2.1.1.4 A logikai egyenletek bemenetei

A funkcióhoz rendelt logikai egyenletek bemenetei a következő ábrán láthatók.

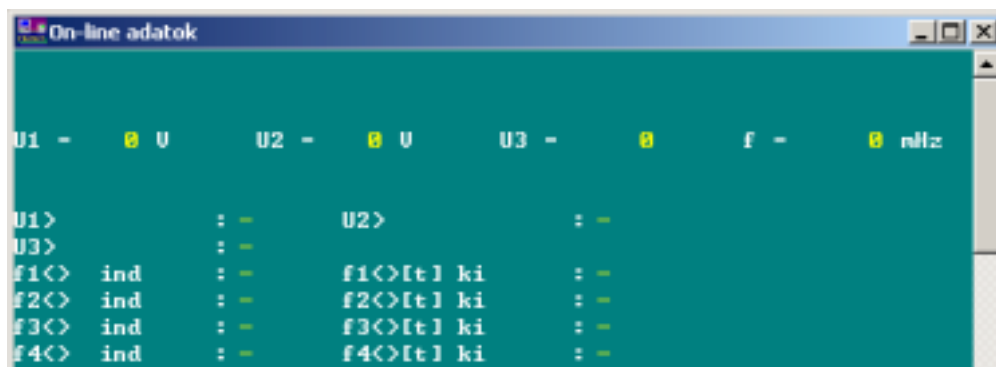
Egyenlet bemenet	Magyarázat
f1 <> ind f2 <> ind f3 <> ind f4 <> ind	az egyes fokozatok indulása
f1 <> [t] f1 <> [t] f1 <> [t] f1 <> [t]	az egyes fokozatok késleltetése letelt, kioldási parancsot adnak
U1eng> U1eng> U1eng>	az adott feszültség a beállítási érték fölött van, a frekvencia fokozatokat engedélyezi

2.1.1.5 A megjelenített információ

Az LCD kijelző „Teszt” menüpontjában saját ember-gép kapcsolattal lekérdezhető mért analóg értékek és státusz információk:

LCD kijelző	Magyarázat				
U1/Un [%] = U2/Un [%] = U3/Un [%] =	az adott feszültség mért értéke a feszültségváltó névleges értékének ezrelékében kifejezve				
f [mHz] =	a frekvencia mHz egységben				
DFTK status: Fok1Bena Fok2Bena Fok3Bena Fok4Bena Fok1Ki Fok2Ki Fok3Ki Fok4Ki	<table style="border: none;"> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>a fokozatok bénított állapota</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td>a fokozatok kioldási parancsa</td> </tr> </table>	}	a fokozatok bénított állapota	}	a fokozatok kioldási parancsa
}	a fokozatok bénított állapota				
}	a fokozatok kioldási parancsa				

A funkció működésére vonatkozó kijelzett analóg és kétállapotú jelek megjelenítése a számítógép „On-line” képernyőjén (más funkciókra vonatkozó kijelzések kitararva):



2-3. ábra Adatok az „On-line” képernyőn

Magyarázat a képernyőn megjelenő jelekhez:

Kijelzés	Magyarázat
U1> U2> U3>	a megadott feszültség a beállított szint fölött van
f1<> ind f2<> ind f3<> ind f4<> ind	a megadott fokozat indult
f1<>[t] ki f2<>[t] ki f3<>[t] ki f4<>[t] ki	a megadott fokozat kioldási parancsot adott

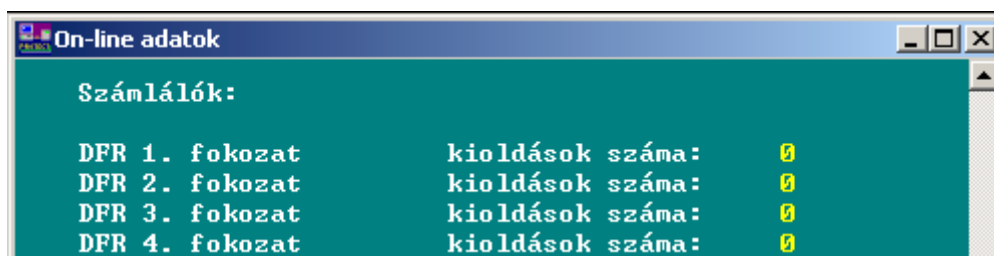
Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	11 / 25

2.1.1.6 Számlálók

A funkcióhoz a következő számlálók tartoznak (LCD-kijelzőn):

```
DFTK 1.fok.kioldszama:
DFTK 2.fok.kioldszama:
DFTK 3.fok.kioldszama:
DFTK 4.fok.kioldszama:
```

A számítógép „On-line” képernyőjén ez a következő formában jelenik meg:



2-4. ábra Számlálók

2.1.1.7 A LED kijelzések

A készülék előlapján egymás alatt hét LED kijelző mutatja a készülék funkcióinak működését. Az első LED minden készüléknél ugyanaz (lásd: „EPKU 2004”, 3.2. fejezet). A LED-ek közül a frekvencia-csökkenési (-növekedési) funkciók fokozataira a 2. – 7. LED vonatkozik (a LED-ek számozása felülről lefelé):

LED sorszáma	LED felirata	Jelentés
2	f1 KI	az 1. frekvencia fokozat kioldást adott
3	f2 KI	a 2. frekvencia fokozat kioldást adott
4	f3 KI	a 3. frekvencia fokozat kioldást adott
5	f4 KI	a 4. frekvencia fokozat kioldást adott
6	bénítva	mind a négy fokozatra bénítási parancs van érvényben
7	fesz.hiba	nincs mérhető nagyságú feszültség

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	12 / 25

2.1.1.8 A zavaríróban rögzíthető jelek

A funkció a beépített zavaríró számára a következő jeleket adja át:

Analóg jelek:

Jel	Magyarázat
U1 [%] U2 [%] U3 [%]	a három mért feszültség értéke a feszültségváltó névleges értékének százalékában
f _r [mHz]	a frekvencia értéke mHz-ben

Digitális jelek:

Jel	Magyarázat
f1<> f2<> f3<> f4<>	a megadott fokozat ébredése
U1> U2> U3>	a megadott feszültség a beállított érték fölött van

2.2 Az FFKA (frekvenciafüggetlen terheléskorlátozó automatika) funkciója

A DFTK-EP automatika gyári konfigurációja alapvetően három forrásból fogadhat parancsokat. Rendelkezésre áll egyrészt négy olyan sorkapocs-bemenet (külső ki), amelyekre adott digitális jeleket, mint parancsokat a készülék szétoszthat a rendelkezésre álló, általában leágazásokhoz rendelt (a jelen konfigurációban 27 darab) kimenetek között. Ezen kívül a parancs érkezik a soros vonalon csatlakoztatott számítógép Protect for Windows programja „Vezérlések” ablakából, vagy az üzemirányítási rendszerből is.

2.2.1 A távparancsok működése

Valamelyik sorkapocs-bemenetre érkező jel felfutó éle hatására indul a bemenethez rendelt timer, amelynek futási idejét paraméterrel lehet megadni. A parancs kiadása addig tart, amíg a parancs tart, vagy ameddig a timer fut (amelyik hosszabb).

A parancsokat a szoftver mátrixban lehet kimenetekhez rendelni.

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	13 / 25

2.2.1.1 A funkció bemenetei

A funkcióhoz rendelt digitális bemenetek a következők:

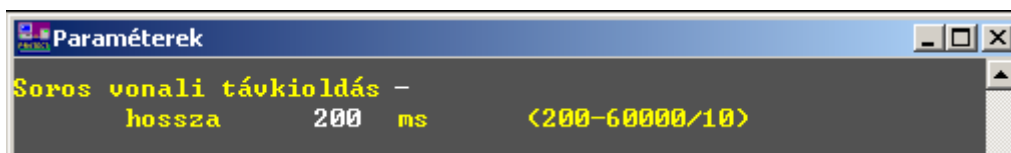
Digitális bemenet	Magyarázat
Külső ki 1 Külső ki 2 Külső ki 3 Külső ki 4	a négy digitális bemenet

2.2.1.2 A beállítandó paraméterek

A funkció a következő paraméterek beállítását igényli (mind a négy bemenetre érvényesek):

LCD kijelző	Min	Max	Lépés	Megjegyzés
TM Tavki hossz= ms	200	60000	10	a kimenetre adott parancs minimális hossza
Tavki tiltva? /1=igen/	0	1	1	a távkapcsolás tiltva, ha a beállítás „1”

A funkcióra vonatkozó beállítások a számítógép on-line képernyőjén (más funkciókra vonatkozó kijelzések kitakarva):



2-5. ábra Paraméter beállítások /2

2.2.1.3 A mátrix bemenetei

Az aktuális mátrix-sorok:

Mátrix-sor	Magyarázat
TávKi 1	az 1. bemeneten érkező digitális parancs
TávKi 2	a 2. bemeneten érkező digitális parancs
TávKi 3	a 3. bemeneten érkező digitális parancs
TávKi 4	a 4. bemeneten érkező digitális parancs

Ezeket a jeleket lehet a szoftver mátrixban kimenetekhez rendelni.

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	14 / 25

2.2.1.4 A funkció kimenetei:

Az aktuális mátrix oszlopok:

Mátrix oszlop	Magyarázat
Leag1Ki	az 1. leágazásra továbbadott parancs
...	...
... Leag27Ki	... a 27. leágazásra továbbadott parancs

A paraméter beállítások alábbi ábrája az első 16 leágazásra mutat egy lehetséges programozást: példaként az 1. bemenetre érkező jel az 1, 2, 5 és 8 jelű leágazási megszakítókra ad kioldási parancsot, a többi bemenet parancsa az ábráról hasonló módon olvasható le (más funkciókra vonatkozó kijelzések kitarkarva).

		LEÁGAZÁSOK																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
TávKi 1		+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TávKi 2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TávKi 3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TávKi 4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2-6. ábra A funkció kimeneteinek (mátrix-soroknak) hozzárendelése a relés kimenetekhez (mátrix-oszlopokhoz)/2

2.3 A szoftver mátrix

A szoftver mátrix segítségével lehet programozni, hogy melyik védelmi fokozat vagy kioldási parancs (a mátrix-sor) a lehetséges leágazások közül kijelölt mely kimeneti reléket (mátrix-oszlopokat) működtesse. A jelenleg ismertett gyári konfigurációban 27 leágazás szerepel, ez 43-ra bővíthető.

2.3.1.1 A mátrix bemenetei

A mátrix bemenetei a frekvencia-fokozatok kioldó parancsai, illetve a négy digitális bemenet. Ezek a mátrix sorai. Leírásukat a frekvencia fokozatok illetve a távparancsok ismertetése tartalmazza.

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	15 / 25

2.3.1.2 A mátrix kimenetei

A lehetséges kimeneteket a mátrix oszlopai jelentik (a jelenlegi gyári konfigurációban 27 darab, amely 43-ra is bővíthető).

A mátrix összefoglaló ábrája a külső PC-n az ábrán látható.

		LEGGAZSOK															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
f1<>	ki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f2<>	ki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f3<>	ki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f4<>	ki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Távk1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Távk1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Távk1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Távk1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27					
f1<>	ki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
f2<>	ki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
f3<>	ki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
f4<>	ki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Távk1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Távk1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Távk1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Távk1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

2-7. ábra A funkció kimeneteinek (mátrix-soroknak) hozzárendelése a relés kimenetekhez (mátrix-oszlopokhoz)/2

2.3.1.3 A mátrix programozása

Ezeket a hozzárendeléseket vagy a készülék saját menürendszerén át, vagy külső számítógép segítségével kell beállítani (lásd az „EPKU-2004”-t).

A bemenetek és a kimenetek összerendelése úgy történik, hogy a menürendszerben a bemenet Mx adata mellé a megfelelő kódérték-összeget be kell írni, vagy külső PC-n az adott mátrix-sor és a megfelelő mátrix-oszlop metszéspontjába „+” jelet kell tenni.

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	16 / 25

2.4 A PROTLOG egyenletek

A készülékben rendelkezésre álló digitális jelekkel logikai egyenleteket lehet programozni, amely egyenletek eredményei az integrált zavarírót indíthatják.

2.4.1.1 Az egyenletek bemenetei

A logikai egyenletek rendelkezésre álló bemeneteit a következő táblázat tartalmazza:

Bemenet	Magyarázat
f1 <> Ind.	az első frekvencia fokozat indult
f2 <> Ind.	a második frekvencia fokozat indult
f3 <> Ind.	a harmadik frekvencia fokozat indult
f4 <> Ind.	a negyedik frekvencia fokozat indult
U1 eng>	az U1 bemenet feszültsége elegendő a frekvencia fokozatok engedélyezéséhez
U2 eng>	az U2 bemenet feszültsége elegendő a frekvencia fokozatok engedélyezéséhez
U3 eng>	az U3 bemenet feszültsége elegendő a frekvencia fokozatok engedélyezéséhez
f1 <> [t]	az első frekvencia fokozat kioldást adott
f2 <> [t]	a második frekvencia fokozat kioldást adott
f3 <> [t]	a harmadik frekvencia fokozat kioldást adott
f4 <> [t]	a negyedik frekvencia fokozat kioldást adott
SW1 Nyugtazas	a készülék előlapján az SW1 gomb megnyomva
SW2	a készülék előlapján az SW2 gomb megnyomva

A csillaggal („*”) kezdődő bemenetek öntartással rendelkező jeleket jelentenek.

2.4.1.2 Az egyenletek kimenetei

Kimenet	Magyarázat
ZavSzintInd	a zavaríró szintérzékeny indító jele: a zavaríró a jel aktív állapotának idejéig tart, de az időtartamot a memória lap mérete is korlátozza. Amíg a jel aktív, újabb indítás akkor sem lehetséges, ha a regisztrálás a memória-korlát miatt leállt.
ZavElInd	a zavaríró érzékeny indító jele: a zavaríró a jel felfutó élére indul, az előidő és a regisztrálás időtartama gyárilag programozott

2.4.1.3 Az egyenletek programozása

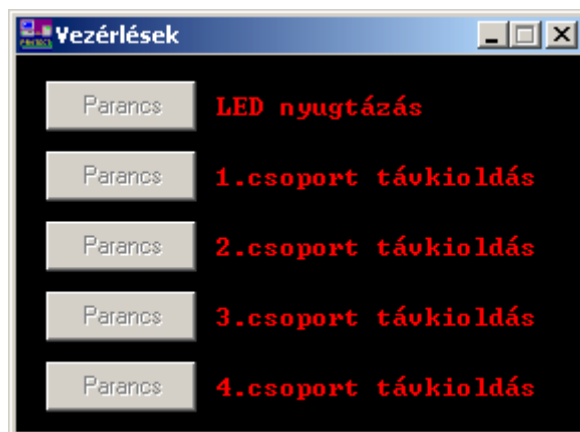
Az egyenleteket csak külső PC-n a „Protect for Windows” kezelő program grafikus egyenletszerkesztő funkciója segítségével lehet programozni (a készülék LCD kijelzője erre nem ad lehetőséget).

A programozás módszerét a „EPKU-2004” ismerteti.

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	17 / 25

2.5 Helyi parancs végrehajtása

A „Protect for Windows” kezelőprogram egyik ablaka alkalmas a készüléken keresztül nyugtázás és kapcsolási parancsok kiadására. Az ablak a számítógép képernyőjén a következő módon jelenik meg:



2-8. ábra Helyi parancs végrehajtás a kezelőprogramból

A nyugtázás a frekvencia-fokozatok kioldásakor öntartásba kerülő LED-ek jelzését törli.

A kapcsolási parancsok elindítanak egy paraméterrel beállítható parancshatároló timert. Amíg a timer fut, addig a szoftver mátrix adott bemenete logikai „1” állapotba kerül, amit a mátrix tetszőleges beállított kimenetére (a 27 darab, max 43 darab relé-érintkezőre) lehet irányítani. Az egyes csoportokra az a kimenet él, amelyet az FFKA-távkioldásra beprogramoztak. A megszakítóra jutó vezérlő parancs tehát addig tart, amíg a parancs tart, vagy ameddig a timer fut (amelyik hosszabb).

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	18 / 25

2.6 A zavarító-funkció

A CPU modul egy beépített egyszerűsített zavarító-funkciót tartalmaz. Ez a zavarító a **DFTK-EP** készülékben mintavételezett analóg és digitális jeleket rögzíti. A funkciónak nincs saját ember-gép kapcsolata és kijelzője, csak a készülék száloptikás kapcsolatán keresztül egy külső PC-vel képes kommunikálni. A felvételek a külső számítógép képernyőjén analizálhatók, innen nyomtathatók, vagy egy központi kiértékelő munkahelyre továbbíthatók.

A zavarítóra átadott jeleket a frekvencia fokozatok leírása tartalmazza.

A zavarító-funkció gyári beállítással rendelkezik. A felhasználó számára a működésbe az egyetlen beavatkozási lehetőség az, hogy a Protect for Windows program segítségével logikai egyenleteket szerkesszen az indítási feltételek megadásához (lásd az „EPKU-2004”-t).

2.7 Az eseményrögzítő funkció

Az integrált eseményrögzítő 1 ms felbontással tárolja az eseményeket, amelyeket a számítógép segítségével a Protect for Windows „Digitális események” menüjében lehet lekérdezni. A lehetséges események listáját a következő táblázat sorolja fel:

Esemény	Magyarázat
DFR 1. fok. kioldott DFR 2. fok. kioldott DFR 3. fok. kioldott DFR 4. fok. kioldott	az adott frekvencia fokozat kioldási parancsa
1. leág. kikapcsolás 2. leág. kikapcsolás 27. leág. kikapcsolás	az adott leágazásra kiadott kioldási parancs
DFR üzemképtelen	a frekvencia fokozatok nem működnek
DFTK üzemképtelen	a frekvencia-függő terhelés korlátozás nem működik
DFR 1. fok. bénítva DFR 2. fok. bénítva DFR 3. fok. bénítva DFR 4. fok. bénítva	az adott frekvencia fokozat bénítva
1. csop. táv-ki 2. csop. táv-ki 3. csop. táv-ki 4. csop. táv-ki	a digitális bemeneteken, a soros vonalon, vagy a belső vezérlésről érkező kioldási parancsok

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	19 / 25

2.8 A LED jelzések jelentése

Ha a védelmi funkciók működnek, az előlapra középre beépített hét LED gyorsan áttekinthető információt ad a védelmi eseményekről. Összefoglalva a leírásban már ismertetteket, felülről lefelé a hét LED jelentése a következő:

Név	Jelentés
LCD	figyelmeztető LED: akkor világít, ha az LCD kijelzőn üzenet olvasható, ha paraméter-változtatás vagy jóváhagyás éppen lehetséges, illetve ha önellenőrzés indulása következik
f1Ki	az 1. frekvencia fokozat kioldást adott
f2Ki	a 2. frekvencia fokozat kioldást adott
f3Ki	a 3. frekvencia fokozat kioldást adott
f4Ki	a 4. frekvencia fokozat kioldást adott
Bénítva	a frekvencia funkciók bénított állapotban vannak
Fesz.hiba	mindhárom analóg bemeneten a feszültség a beállított küszöbérték alatt van.

2.9 A megjelenített rendszer-üzenetek

Ha az önellenőrző rendszer hibát mutatott ki, akkor az LCD kijelzőn szöveges üzenet jelenik meg. A következő lista a lehetséges rendszer-üzeneteket mutatja.

EEPROM	hiba !
A memoria akku	lemerult !
Onellenorzes :	A/D hiba !
+ - 15V segedtap	kimaradas!
Az utolso torles	ota nincs !
DFTK-EP	2004.11.30V/2.01

Egy üzenetet az ENTER nyomógombbal lehet nyugtázni, aminek hatására az üzenet törlődik. Ha egyszerre több üzenet is érvényben van, akkor az ENTER megnyomása után a következő aktuális üzenet jelenik meg. Az utolsó üzenet nyugtázása után az utolsó érvényes kijelzés lesz látható, és kialszik az üzeneteket jelző piros LED is.

Az aktuális üzenetek nem korrekt időrendben jelennek meg, hanem abban a sorrendben, ami a fenti listából is látszik.

Az önellenőrzések hibajelzései az esemény-naplóban kerülnek tárolásra, amelyben egyszerre 50 esemény tárolható. A digitális eseménysorrend-rögzítőben az események 1 ms időfelbontással kerülnek bejegyzésre, itt 300 esemény tárolására van hely. Ezek az események nem vesznek el a nyugtázás után sem. Az eseménynapló kijelzhető a saját menü-rendszer segítségével is, és mind az esemény-napló tartalma, mind pedig az eseménysorrend-rögzítő tartalma megjeleníthető a soros vonalon keresztül csatlakoztatott külső PC képernyőjén, vagy az irányítástechnikai rendszerben is.

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	20 / 25

2.10 Az önellenőrző funkciók

A programrendszer helyes működését „Watch-dog” rendszer felügyeli. Ezen kívül a készülékbe folyamatos és ciklikus önellenőrző funkciók vannak programozva.

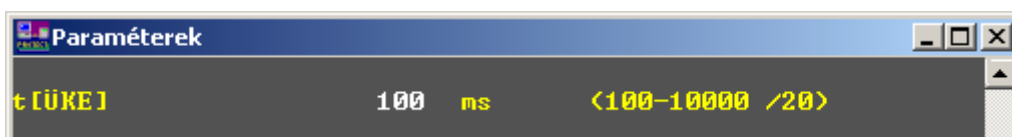
A belső ellenőrzés a következőkre terjed ki:

- a paraméterek tárolására szolgáló memória épsége,
- az események tárolására szolgáló akkumulátoros RAM tápfeszültsége,
- az A/D átalakító helyes működése.

Bármilyen probléma esetén jelzés jelenik meg az „UKE” kimenő relén. A jelzés paraméterrel lehet késleltetni:

LCD kijelző	Min	Max	Lépés	Megjegyzés
UKE késleltetés= ms	100	10000	20	a késleltetés ms értékben

A funkcióra vonatkozó beállítások a számítógép „On-line” képernyőjén (más funkciókra vonatkozó kijelzések kitarva):



2-9. ábra Paraméter beállítások /3

A hibajelzések a készülék kijelzőjén olvashatók le a „DFTK hiba” megjelenítés négy kisebb helyiértékében az alábbi táblázat szerint:

LCD kijelző	Magyarázat
DFTK hiba:	az önellenőrzés hibajelzései
EERPOM hiba	a paraméterektároló EEPROM memória hibája
Akku hiba	az eseményeket tároló akkumulátoros RAM hibája
AD hiba	az analóg-digitál átalakító hiája
ÜKE	a készülék üzemképesség jelzése

A hibajelzések a Protect for Windows „On-line” ablakában a következő módon jelennek meg:



2-10. ábra Hibajelzések

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	21 / 25

3 Kommunikáció a készülékkel

3.1 A menü rendszer

A készülék menürendszerét és annak kezelését részletesen az „EPKU-2004” ismerteti.

Alapállapotban az LCD kijelző a készülék típusát és az aktuális dátumot és időpontot (hónap.nap óra:perc:másodperc) mutatja a következő módon:

DFTK-EP 08.21 16:56:12

Az Enter gombot megnyomva a menürendszer indul.

Ellen. Teszt Verzió Param.

3.1.1 Az “Ellen” menü

Ebben a menüben a paraméterek beállított értékeit lehet ellenőrizni. Átállítás itt nem lehetséges, (erre a célra a „Param.” menü szolgál).

3.1.2 A “Teszt” menü

Ebben a menüben a készülék először a mért értékeket írja ki. A léptetés közöttük a nyilakkal történik (↓,↑). Tovább lépve a ↑ nyomógommbal, a számlálók kijelzése következik.

3.1.3 A “Verzio” menü

A menüpont kiválasztásakor a készülék-típusról, a programozás időpontjáról és a konfiguráció verziójáról kapunk információt:

DFTK-EP 2004.12.17 V/2.02
--

3.1.4 A “Param.” menü

A *Param.* (paraméter beállító) menü szolgál a készülékben levő védelmi, automatika, kommunikációs funkciók és a szoftver mátrix beállítására.

A beállítandó paraméterek listája, a beállítási tartományok illetve a beállítás lépései a funkciók leírásában illetve az „EPKU-2004” dokumentumban található.

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	22 / 25

3.2 A készülék csatlakoztatása külső PC-hez

Ha a készülékhez soros vonalon külső PC-t csatlakoztatunk, a kezelés könnyebb, egyszerűbb és áttekinthetőbb, mint a készülék kis méretű kijelzőjével. A kezelő program a „Protect for Windows”, amely a készülék tartozékaként kerül szállításra. Ennek kezelését lásd a „EPKU-2004” dokumentumban.

4 A DFTK-EP készülék elrendezése

A készülék kivitelére vonatkozó információt az „EPKU-2004” tartalmazza.

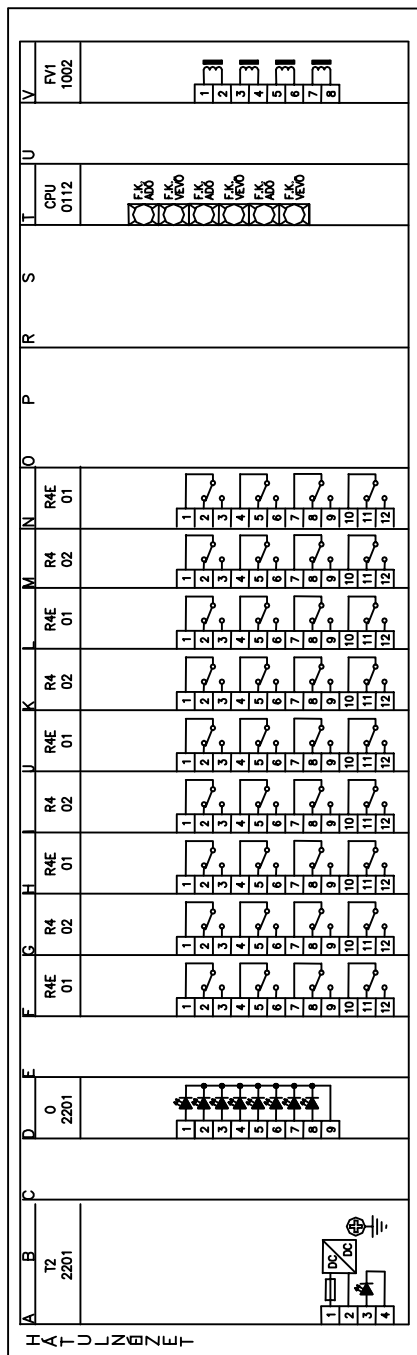
A készülék moduljainak elrendezése és a sorkapocs kiosztás a megrendelt készülék konfigurációjától függ. Ezek a rajzok az adott készülék mellékleteiként kerülnek szállításra.

5 A megrendeléshez szükséges adatok

A készülék megrendelését kérdőív kitöltése segíti, amelyet a megrendeléshez kell csatolni. Ezen a következő információk szerepelnek:

- A védelem típusa (EuroProt többfunkciós készülék DFTK-EP gyári konfigurációval)
- Névleges tápfeszültség
- Névleges feszültségváltó-szekunder feszültség
- A kimeneti érintkezők speciális megszakító képessége (2 A - 4 A)
- A készülék relé-táblára szerelt vagy süllyesztett változat legyen-e.
- Opcióként kért részek.

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	23 / 25



Tervező	2004.09.23.	Méretarány:	PROTECTA Elektronikai kft
Szerkesztő	BALOGH	Megnevezés:	DFTK-27L-EP/IRT
Rajzoló		Típus:	84TE
Ellenőr		Tárgy:	Kiosztási rajz
Térvező			
Jóváhagyta			
			Rajzsám: FT-06-13681-00
			Lapok száma: 1/3 sz. lap

Készítette:

dr Petri Kornél

Jóváhagyta:

Balogh László

Kelt:

2005.01.25.

Oldal:


24 / 25

V FV1/1002 [100V]			N R4E/01			M R4/02			L R4E/01		
Sz	Megnevezés	Sk.	Sz	Megnevezés	Sk.	Sz	Megnevezés	Sk.	Sz	Megnevezés	Sk.
1			1	f1<->t1 kioldás közös	7	1	1.f.bénítva közös	15	1	ÜKE közös	23
2			2	f1<->t1 kioldás nyugalmi		2	1.f.bénítva nyugalmi		2	ÜKE nyugalmi	24
3	U3->	6	3	f1<->t1 kioldás munka	8	3	1.f.bénítva munka	16	3	ÜKE munka	
4	U3<-	5	4	f2<->t2 kioldás közös	9	4	2.f.bénítva közös	17	4	1L közös	25
5	U2->	4	5	f2<->t2 kioldás nyugalmi		5	2.f.bénítva nyugalmi		5	1L nyugalmi	
6	U2<-	3	6	f2<->t2 kioldás munka	10	6	2.f.bénítva munka	18	6	1L munka	26
7	U1->	2	7	f3<->t3 kioldás közös	11	7	3.f.bénítva közös	19	7	2L közös	27
8	U1<-	1	8	f3<->t3 kioldás nyugalmi		8	3.f.bénítva nyugalmi		8	2L nyugalmi	
			9	f3<->t3 kioldás munka	12	9	3.f.bénítva munka	20	9	2L munka	28
			10	f4<->t4> kiold. közös	13	10	4.f.bénítva közös	21	10	3L közös	29
			11	f4<->t4> kiold. Nyugalmi		11	4.f.bénítva nyugalmi		11	3L nyugalmi	
			12	f4<->t4> kiold. munka	14	12	4.f.bénítva munka	22	12	3L munka	30

K R4/02			J R4E/01			I R4/02			H R4E/01		
Sz	Megnevezés	Sk.	Sz	Megnevezés	Sk.	Sz	Megnevezés	Sk.	Sz	Megnevezés	Sk.
1	4L közös	31	1	8L közös	39	1	12L közös	47	1	16L közös	55
2	4L nyugalmi		2	8L nyugalmi		2	12L nyugalmi		2	16L nyugalmi	
3	4L munka	32	3	8L munka	40	3	12L munka	48	3	16L munka	56
4	5L közös	33	4	9L közös	41	4	13L közös	49	4	17L közös	57
5	5L nyugalmi		5	9L nyugalmi		5	13L nyugalmi		5	17L nyugalmi	
6	5L munka	34	6	9L munka	42	6	13L munka	50	6	17L munka	58
7	6L közös	35	7	10L közös	43	7	14L közös	51	7	18L közös	59
8	6L nyugalmi		8	10L nyugalmi		8	14L nyugalmi		8	18L nyugalmi	
9	6L munka	36	9	10L munka	44	9	14L munka	52	9	18L munka	60
10	7L közös	37	10	11L közös	45	10	15L közös	53	10	19L közös	61
11	7L nyugalmi		11	11L nyugalmi		11	15L nyugalmi		11	19L nyugalmi	
12	7L munka	38	12	11L munka	46	12	15L munka	54	12	19L munka	62

G R4/02			F R4E/01			D O/1102 [110V]			A "B" T2/2201 [220V]		
Sz	Megnevezés	Sk.	Sz	Megnevezés	Sk.	Sz	Megnevezés	Sk.	Sz	Megnevezés	Sk.
1	20L közös	63	1	24L közös	71	1	1f.bénít	79	1	Táp+	88
2	20L nyugalmi		2	24L nyugalmi		2	2.f.bénít	80	2	Táp-	89
3	20L munka	64	3	24L munka	72	3	3.f.bénít	81	3	Oraszinkron+	90
4	21L közös	65	4	25L közös	73	4	4.f.bénít	82	4	Oraszinkron-	91
5	21L nyugalmi		5	25L nyugalmi		5	Külso ki 1	83			
6	21L munka	66	6	25L munka	74	6	Külso ki 2	84			
7	22L közös	67	7	26L közös	75	7	Külso ki 3	85			
8	22L nyugalmi		8	26L nyugalmi		8	Külso ki 4	86			
9	22L munka	68	9	26L munka	76	9	Opto- (1-8)	87			
10	23L közös	69	10	27L közös	77						
11	23L nyugalmi		11	27L nyugalmi							
12	23L munka	70	12	27L munka	78						

MEGJEGYZÉS:
 HUZALOK:VMKH 1mm² FEKETE
 FÖLDELÉS:VMKH 2.5mm² ZÖLD-SÁRGA

Tervezo:		Megnevezés:	DFTK27I-EP/IRT		
Szerkeszti:	2004.06.23	Tárgy:	SORKAPOCS BEKÖTÉS		
Rajzoló:	Baloghné	Rajzszám:	FT-06-13681-00		Lapok száma: 2/3sz.lap
Ellenor:					
Témafelelos:					
Jóváhagyta:					

Készítette:	Jóváhagyta:	Kelt:	Oldal:
dr Petri Kornél	Balogh László	2005.01.25.	25 / 25