

## Sokfunkciós készülék

A RAPTOR egy fejlett vizsgálórendszer, melyet pontosan azoknak a primer oldali vizsgálatoknak az elvégzésére fejlesztettek ki, melyek az alállomások üzembehelyezése és karbantartása során szükségesek. A készülék működése viszont jelentősen eltér a többi, manapság használatban lévő típusától, s ezzel megjelent a primer áramnyomató készülékek új generációja, mely könnyebb, gyorsabb, kényelmesebben elvégezhető vizsgálatokat biztosít.

A rendszer egy mester készülékből áll, melyhez – a szükséges teljesítmény elérése érdekében – még maximum három szolgáló készülék csatlakoztatható. Nem gond tehát, ha az elején becsült teljesítmény mégsem elegendő, mert a szolgáló készülékek hozzáadásával rugalmasan lehet az igényhez alkalmazkodni. Ugyanakkor, ha biztosan tudjuk, hogy mennyi teljesítményre lesz szükség, akkor nem kell a felesleges súlyt sem a helyszínre szállítani, sem a mérőhelyre hordani.



A jelenleg általánosan használt, nagy méretű és meglehetősen súlyos, állítható toroidtranszformátort (variac) alkalmazó mérőegységekkel szemben a Raptor hihetetlenül kicsi és könnyű, mert egy újszerű, innovatív nagyáram-generálási technológiát alkalmaz. A rendszer DSP (Digital Signal Processing = digitális jelfeldolgozás) alapú, automatikus szabályozású, s a mindössze 35 kg-os készülék akár 15 000 A-es áramot is képes kiadni.

A készülék további előnye, hogy a kis súlynak és terjedelemnek köszönhetően a mérendő objektumhoz egészen közel települhetünk vele, s ezáltal csökken a szükséges kábelhossz, következésképpen a meghajtáshoz szükséges teljesítmény is. A teljesítményigényt még tovább csökkenti, hogy az új tervezési koncepció alapján a készüléktest közepén van egy nyílás, melyen a mérőkábelt átfűzhetjük, s ezáltal az eddigi négy helyett mindössze két mérőcsatlakozást kell létesíteni, s így a kontaktus-ellenállások összege is sokkal kisebb lesz a mérőkörben.

## Teljesítmény – kiváló hatásfokkal



A maximális áram független (a C-05 alapkonfiguráció kivételével) a felhasználó által a rendszerbe beállított egységek számától, míg a feszültségeképesség és a teljesítmény körülbelül arányos azzal.

A Raptor modern, „high-tech” konstrukciója – teljesítmény és kitöltési tényező tekintetében – biztosítja a maximális áramnyomatói képességeket. A készülék kezelése olyan könnyű, hogy össze sem hasonlítható az eddigiekével. A teszt-konfigurációk és üzemmódok beállítását, a méréseket, az eredmények mentését és letöltését, vagyis a teljes vezérlést egy különálló, kisméretű, a Raptorhoz egy kábellel csatlakozó kezelőegység teszi lehetővé.

# RAPTOR - primer áramnyomató rendszer



A Raptor rendszer a terhelés változása esetén is – a beállított értéknek megfelelően – automatikusan utánállítja a kimenőjel nagyságát. A Raptor-MS mester-készülékbe épített – jelenleg páratlan – mérési és szabályozási funkcióknak, valamint a mérőkábelből a készülék nyíláson keresztül létesített hurkok (menetek) változtatható számának köszönhetően az áram és a feszültség nagyon rugalmasan alakítható.

A berendezésbe fejlett mérőáramköröket is telepítettek, melyek tovább bővítik a mérési/vizsgálati funkciók körét.

A Raptor rendszer gyárilag programozott vizsgálati modulokat is tartalmaz annak érdekében, hogy a leggyakoribb tesztek gyors, automatikus elvégzését maximálisan támogassa. A csatlakoztatás után csak ki kell választani a megfelelő modult és elindítani a mérést. Ugyanakkor, könnyű új modulokat létrehozni, vagy a meglévőket módosítani.

## A Raptor rendszer alkalmazásai

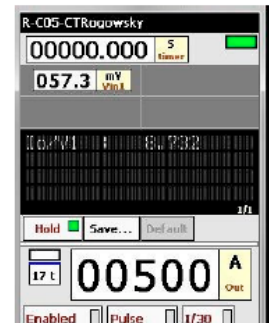
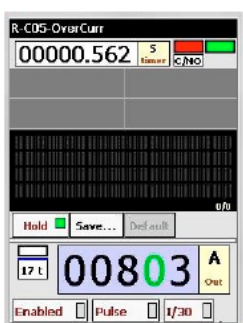


A mérések vezérlése és a mérési folyamat megfigyelése, ellenőrzése a Raptor-HH kézi vezérlőegységen keresztül történik. A vezérlőegység tokozása ergonomikus kivitelű, a megragadást és a megtartást támogató gumírozott részekkel is ellátták. A beépített ember-gép interfész, a színes TFT érintőképernyőn, jól átlátható kezelőfelületet biztosít a felhasználó részére. A gyors értékbeállítást és érvényesítést egy, a közepén nyomógommbal ellátott forgógomb („Wheel and Click”) segíti. A kezelő és a mester-készülék között kommunikációt egy nagyon biztonságos és megbízható protokollal felhasználásával oldották meg. Mindezek az eszközök korábban soha nem tapasztalt mértékben könnyítik meg az áramnyomató kezelését. A gyártó a következő mérési- ill. vizsgálatfajtákhoz biztosít előre elmentett tesztmodulokat: túláram, kismegszakítók, áramváltó áttétel/fázis/burden, áramváltó feszültség áttétel/fázis, feszültségváltó burden/fázis, Rogowsky áramváltó, teljesítményváltó, visszakapcsoló, áramváltó mágnesezési görbe és térdpont.

## További előnyök:

- adat mentés és jegyzőkönyv készítés
- a felhasználó támogatása a rendszer konfigurálásban, a mérésben és a kábelezésben
- szoftver frissítés az interneten keresztül
- problémamentes vizsgálatok igen rövid idő alatt

A Raptort a jó tulajdonságainak (mozgékonyosság, alkalmazkodóképesség, automatikus áramszabályozás, korszerű megoldások, könnyű használat, alkalmasság többféle feladat elvégzésére) ez a kombinációja messze kiemeli az állomásokon és erőművekben jelenleg használt primer oldali vizsgáló berendezések közül.



## Alkalmazási lehetőségek:

### Primer áramnyomató vizsgálatok

A primer áramnyomató vizsgálatok alapvető szerepet játszanak a védelmi rendszerek üzembehelyezésében és működésük ellenőrzésében. Hiszen a szekunder nyomtatás nem teszteli minden alkotóelem működését, nem oldja meg az áramváltók áttételének és bekötésének, s a szekunder tekercselések megfelelő állapotának ellenőrzését, vagyis egyáltalán nem tudja modellezni az üzem közben előálló körülményeket. Mindebből az következik, hogy csak a primer áramnyomató az a módszer, amellyel egy teljes védelmi rendszer teljes körűen és maximális megbízhatósággal vizsgálható – s a Raptort pontosan erre a célra fejlesztették ki.

A Raptor változtatható kimeneti frekvenciája kiterjeszti a primer vizsgálati lehetőségeket a hálózati frekvenciától eltérő tartományokra is. A primer vizsgálatok érintik a teljes áramkört: áramváltó primer és szekunder oldala, relék, kioldó és riasztó áramkörök, megszakítók, valamint a közöttük lévő vezetékvezés. A primer vizsgálatot általában a szekunder után végzik el, hogy le tudják határolni és ki tudják javítani az esetleges szekunder oldali (feszültség- és áramváltók, megszakítók, bekötéseik, egyéb beépített védelmek) hibaforrásokat. Az üzembe helyezés előtti „mindent eldöntő” utolsó vizsgálat azonban szinte mindig a primer áramnyomató, akár létesítésről, akár jelentősebb átépítésről, akár karbantartásról vagy javításról van szó.



### Relévizsgálat

A Raptorról a primer oldali hibákat szimulálni lehet, s így meg lehet győződni arról, hogy a védelmi relé jól működik-e. A kioldási idő 1 ms-os felbontással történő mérése, és az eredmény tárolása is megtörténik. Az automatikus áramszabályozás, az előre pontosan beállítható nyomatóáram és nyomatóási idő, s az eredmények tárolásának lehetősége a jelenleg megvalósítható legteljesebb védelmi vizsgálatot teszik lehetővé.

### Megszakító vizsgálat

A teljes védelmi rendszer vizsgálatához a megszakítók valós körülmények közötti leoldásának, a megszakítási folyamatot jellemző időintervallumoknak a vizsgálata is szervesen hozzá tartozik. A Raptorról végzett vizsgálatok – a precíz mérőjelnek és az igen pontos mérőáramköröknek köszönhetően – megbízhatóak és megismételhetőek.

### Áramváltó vizsgálat

A Raptor rendszer előnyös tulajdonságai között szerepel, hogy van benne egy mérőegység, melynek többféle bemenete is van. Ezek segítségével elvégezhető egy áramváltó teljes vizsgálata is. Egy mindössze három másodperces mérés után máris a következő adatok birtokába juthatunk: áttétel, fázis (polaritás) különbség a primer és szekunder tekercs között, burden (impedancia, fogyasztó teljesítménye, teljesítménytényező). Vizsgálhatók továbbá a kis teljesítményű lakatfogók, és a Rogowski áramváltók is, valamint a feszültségváltóknál is a burden, az áttétel, a fázisviszony, és a teljesítmény transzformátoroknál a rövidzárási impedancia és a reaktancia veszteségek. Sőt, az áramváltók mágnesezési görbéje és annak térdpontja is vizsgálható beépített gyári mérési procedúra segítségével.

# RAPTOR - primer áramnyomató rendszer

## **Visszakapcsoló és szakaszoló vizsgálat**

Mínt hogy a Raptor képes nagyáramú hibát szimulálni, így képes visszakapcsoló és szakaszoló berendezések akár többszöri automatikus tesztelésére is, beleértve a bontás és visszakapcsolás érzékelését, a működési és visszakapcsolási idő mérését, s a működtetések számlálását.

## **Kapcsolóberendezés vizsgálat**

A kisfeszültségű kapcsoló és vezérlő berendezéseket szintén nagy árammal kell vizsgálni, ha a gyártó, vagy felhasználó a termékszabványoknak és a vonatkozó előírásoknak való megfelelőségüket akarjuk ellenőrizni. A Raptor alkalmas a névleges rövidzárási áramoknak megfelelő nagyságú áram létrehozására, így a kismegszakítók működésének, kikapcsolási idejének vizsgálatára is, mind rövidzárási, mind termikus üzemmódjukban.

## **Melegedési vizsgálatok**

A Raptor a különleges áramszabályozó áramköreinek köszönhetően ideális eszköz melegedési vizsgálatok végzésére, mínt hogy hosszú ideig (az időt méri is), és nagy pontossággal tudja a beállított nyomatóáramot szolgáltatni.

## **Földelő háló vizsgálata**

Nagy áram injektálásával és a beépített, megfelelően kis szinteket mérő feszültségmérővel lehetséges a földelőhálóban lévő esetleges rossz, korrodált kontaktusok felderítése.



## MŰSZAKI ADATOK

### RAPTOR-MS

(Referenciakörülmények: 240Vac / 50 Hz, 1 menet 960 mm<sup>2</sup> átmérőjű vezetékkel, 25 cm-en mindkét oldalon mérve)

<b>NAGYÁRAMÚ KIMENET</b>	
Kimeneti áram szint (% I <sub>max</sub> )	Kimeneti feszültség – max. időtartam
0 (0 %)	0 – 1,20 Vac – tartósan
3,8 kA (30 %)	0 – 0,81 Vac – tartósan
7,5 kA (60 %)	0 – 0,42 Vac – 3 perc
13 kA (I <sub>max</sub> )	0 – 0,22 Vac – 3 s
Terhelés nélkül a felbontás	0,25 μVac
Kimenő frekvencia	20 – 400 Hz (teljesítmény szabályozás: f < 50 ill. f > 60 Hz esetén)
<b>KISÁRAMÚ KIMENET</b>	
(csak amikor a nagyáramút nem használjuk)	
Kimeneti áram	0 – 35 Aac (0 – 9 Aac folyamatos)
Feszültség kimenet	0 – 200 Vac
Kimeneti frekvencia	20 – 400 Hz (teljesítmény szabályozás: f < 50 ill. f > 60 Hz esetén)
Leválasztott kimenet	igen
Védelem	olvadóbiztosító
<b>MÉRÉSEK</b>	
<b>NAGYÁRAMÚ KIMENET MÉRÉSE</b>	
Méréshatárok	0 – 1 / 0 – 15 kAac
Felbontás	1 / 10 Aac
Fázisszög	± 0,25°
<b>ÁRAM / KIS-SZINTŰ FESZÜLTSG MÉRŐ</b>	
Árammérő méréshatár	0 - 0,2 / 0 - 2 / 0 - 20 Aac
Árammérő felbontás	0,1 / 1 / 10 mAac
Árammérő impedancia	< 10 mΩ
Feszültségmérő méréshatár	0 – 0,03 / 0 – 0,3 / 0 – 3 Vac
Feszültségmérő felbontás	0,015 / 0,15 / 1,5 mVac
Feszültségmérő impedancia	>3000 kΩ
Frekvencia tartomány	20 - 400 Hz
Pontosság	az érték ±0.1%-a, a tartomány ±0.1%-a
Fázisszög	± 0,25°
Leválasztott kimenet	igen
<b>FESZÜLTSG MÉRŐ</b>	
Méréshatárok	0 - 0,2 / 0 - 2 / 0 - 20 / 0 - 300 Vac
Felbontás	0,1 / 1 / 10 / 150 mVac
Impedancia	> 120 kΩ
Frekvencia tartomány	20 – 400 Hz
Pontosság	± 0,1 % leolv.ért.; ± 0,1 % végkitérés
Fázisszög	± 0,25°
Leválasztott kimenet	igen

# RAPTOR - primer áramnyomató rendszer

<b>BINÁRIS BEMENET</b>	
Típus	feszültségmentes érintkezők / feszültség
Feszültség esetén a szint	1,5 V / 15 V
Idő felbontás	1 ms
Maximális feszültség	250 Vac
Leválasztott kimenet	igen
<b>KOMMUNIKÁCIÓ</b>	
2 RS-485	Raptor busz csatlakozás a kézi vezérlő egységhez és más egyéb készülékekhez
2 IrDA interfész	két csatorna a mester- és szolga-készülék kapcsolathoz
<b>ÁLTALÁNOS</b>	
Tápellátás	230 V $\pm$ 10 % / 50 – 60 Hz
Tömeg	35 kg
Méreték	550 x 440 x 230 mm
Védelem	kismegszakító (MCB)
Tekerics nyílás átmérő	85 mm
Mozgathatóság	kerekek, egy felhajtható és egy merev fogantyú

## **RAPTOR-SL**

(Referenciakörülmények: 240Vac / 50 Hz, 1 menet 960 mm<sup>2</sup> átmérőjű vezetékkel, 25 cm-en mindkét oldalon mérve)

<b>NAGYÁRAMÚ KIMENET</b>	
Kimeneti áram szint (% I <sub>max</sub> )	Kimeneti feszültség – max. időtartam
0 (0 %)	0, 0,79 vagy 1,59 Vac – tartósan
3,8 kA (30 %)	0, 0,67 vagy 1,34 Vac – tartósan
7,5 kA (60 %)	0, 0,55 vagy 1,11 Vac – 3 perc
13 kA (I <sub>max</sub> )	0, 0,30 vagy 0,61 Vac – 3 s
<b>KOMMUNIKÁCIÓ</b>	
2 IrDA interfész	két csatorna a mester- és szolga-készülék kapcsolathoz
<b>ÁLTALÁNOS</b>	
Tápellátás	230 V $\pm$ 10 % / 50 – 60 Hz
Tömeg	35 kg
Méreték	550 x 440 x 230 mm
Védelem	kismegszakító (MCB)
Tekerics nyílás átmérő	85 mm
Mozgathatóság	kerekek, egy felhajtható és egy merev fogantyú

# RAPTOR - primer áramnyomató rendszer



## RAPTOR-HH

<b>VEZÉRLÉS</b>	
Kijelző	érintőképernyő (rezisztív) nagy felbontású, színes, transzlektív TFT
Forgógomb	forgó jeladó, közepén nyomógomb („Wheel and Click”)
LED-ek	figyelmeztetés, csatlakozás, tápellátás
<b>KOMMUNIKÁCIÓ</b>	
2 RS-485	Raptor busz a RAPTOR-MS -hez
USB	csatlakozás PC-hez
RJ-45	Ethernet a szoftverfrissítés céljára
Operációs rendszer	Windows CE
<b>ÁLTALÁNOS</b>	
Tápellátás	RAPTOR-MS-ről, vagy 5 Vdc hálózati adapterrel
Tömeg	0,4 kg
Méret	110 x 185 x 35 mm
Tokozás	ABS műanyag, szilárd kivitel, TPE csúszásgátló bevonat egyes részekben
Megfelelőség	a készüléket a nagyfeszültségű alállomások és az ipari környezet körülményei közötti használatra tervezték, a CE jelölés feltételeinek és a vonatkozó IEC szabványoknak megfelelően
Hordtáska	puha műanyag táska
Csatlakoztatás	5 m kábellel

## RAPTOR RENDSZER – OPCIÓK

Szekunder menet	Feszültségképesség (V)				Maximális áram (A)		
	RAPTOR-05	RAPTOR-15	RAPTOR-25	RAPTOR-35	folyamatos	3 perc	3 másodperc
1	1,2 – (0,22)	2,79 – 0,26	4,39 – 0,87	5,98 – 1,48	3800 @0,81/2,15/3,5/4,84V	7500 @0,42/1,53/2,63/3,73V	(9500) 15000 @0,22/0,26/0,87/1,48V
2	2,4 – (0,33)	5,59 – 0,52	8,78 – 1,73	11,96 – 2,95	1900 @1,61/4,30/6,99/9,68V	3800 @0,83/3,02/5,21/7,4V	(5000) 7500 @0,33/0,52/1,73/2,95V
3	3,6 – (0,06)	8,38 – 0,77	13,16 – 2,6	17,94 – 4,43	1267 @2,42/6,45/10,49/14,52V	2500 @1,27/4,58/7,88/11,19V	(3800) 5000 @0,06/0,77/2,6/4,43V
4	4,8 – (0,66)	11,18 – 0,90	17,55 – 3,28	23,93 – 5,66	950 @3,23/8,61/13,98/19,36V	1900 @1,66/6,04/10,42/14,79V	(2500) 3800 @0,66/0,90/3,28/5,66V
5	6,00 – (1,09)	13,97 – 1,29	21,94 – 4,34	29,91 – 7,38	760 @4,04/10,76/17,48/24,20V	1500 @2,12/7,63/13,14/18,64V	(1900) 3000 @1,09/1,29/4,34/7,38V

## RENDELÉSI INFORMÁCIÓK

### RENDSZER KONFIGURÁCIÓK

RAPTOR-05	1 db Raptor-HH + 1 db Raptor-MS
RAPTOR-15	1 db Raptor-HH + 1 db Raptor-MS + 1 db Raptor-SL
RAPTOR-25	1 db Raptor-HH + 1 db Raptor-MS + 2 db Raptor-SL
RAPTOR-35	1 db Raptor-HH + 1 db Raptor-MS + 3 db Raptor-SL

### AZ EGYES KÉSZÜLÉKEKKEL EGYÜTT SZÁLLÍTOTT TARTOZÉKOK

<b>RAPTOR-HH</b>	
	kézi kezelőegység szoftverrel
	írópálca
	puha műanyag tok
	rendszerkábel
	USB kábel
	Ethernet kábel
	hálózati adapter
	használati útmutató
<b>RAPTOR-MS</b>	
	Raptor mester-készülék
	hálózati kábel
	kisszintű feszültségmérőhöz mérővezetékek
	gyári vég-bemérési bizonyítvány
	műanyag védőhuzat
<b>RAPTOR-SL</b>	
	Raptor szolga-készülék
	hálózati kábel
	műanyag védőhuzat

### OPCIONÁLIS KIEGÉSZÍTŐK

<b>CBL3M-RAP</b>	120 mm <sup>2</sup> keresztmetszetű, 3 m hosszú mérőkábel
<b>CBL3M-RAP</b>	120 mm <sup>2</sup> keresztmetszetű, 6 m hosszú mérőkábel
<b>CBL3M-RAP</b>	120 mm <sup>2</sup> keresztmetszetű, 9 m hosszú mérőkábel
<b>RAPP-ACC1</b>	kábelvég összekötő elem max. 4 kábelhez
<b>RAPP-ACC2</b>	kábelvég összekötő elem max. 6 kábelhez

### Magyarországi kizárólagos forgalmazó:

#### **C+D Automatika Kft.**

1191 Budapest, Földvári u. 2.  
**Tel:** +36 1 282 9676, 282 9896  
**Fax:** +36 1 282 3125  
**E-mail:** info@meter.hu  
**www.meter.hu**