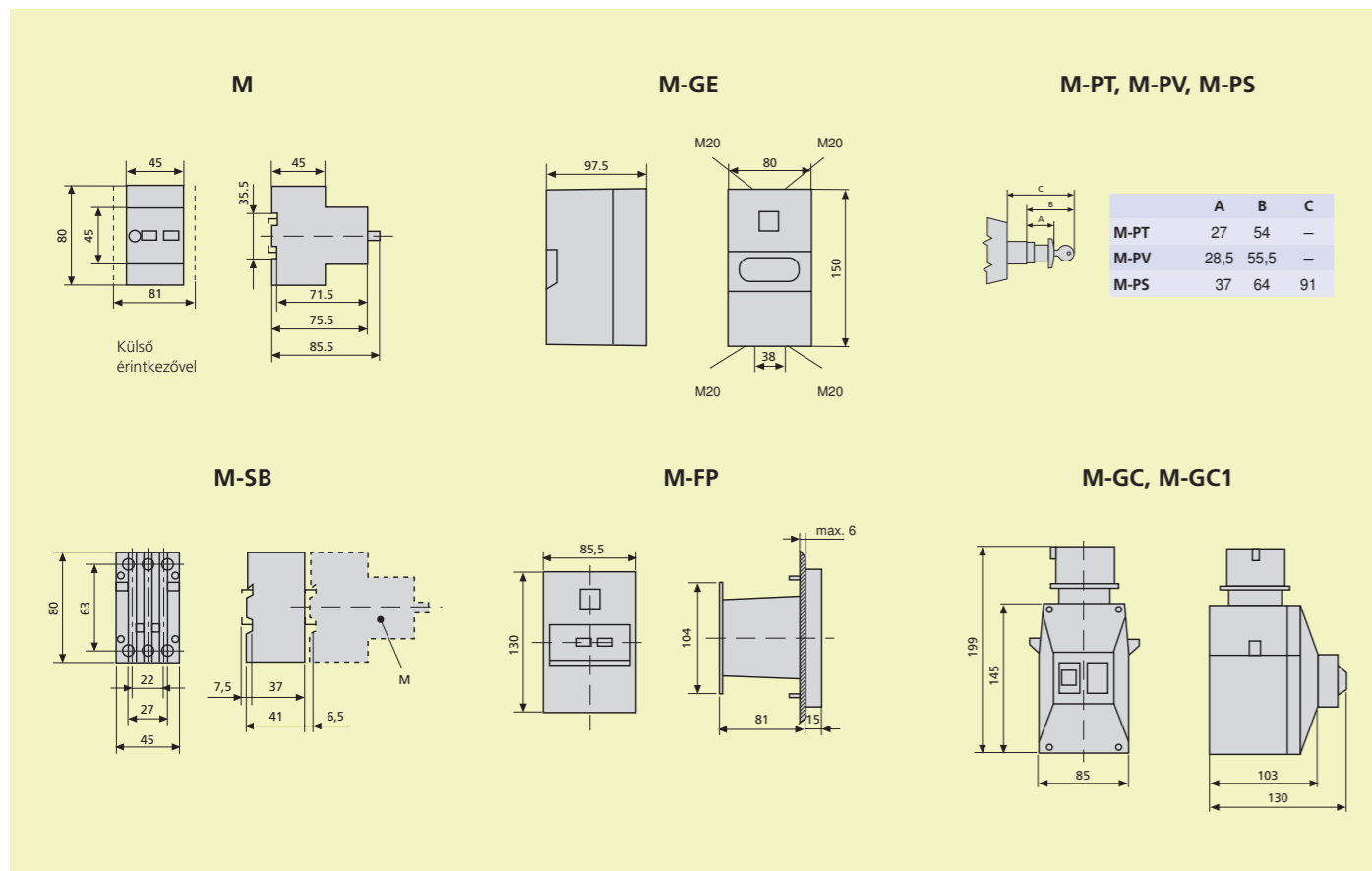
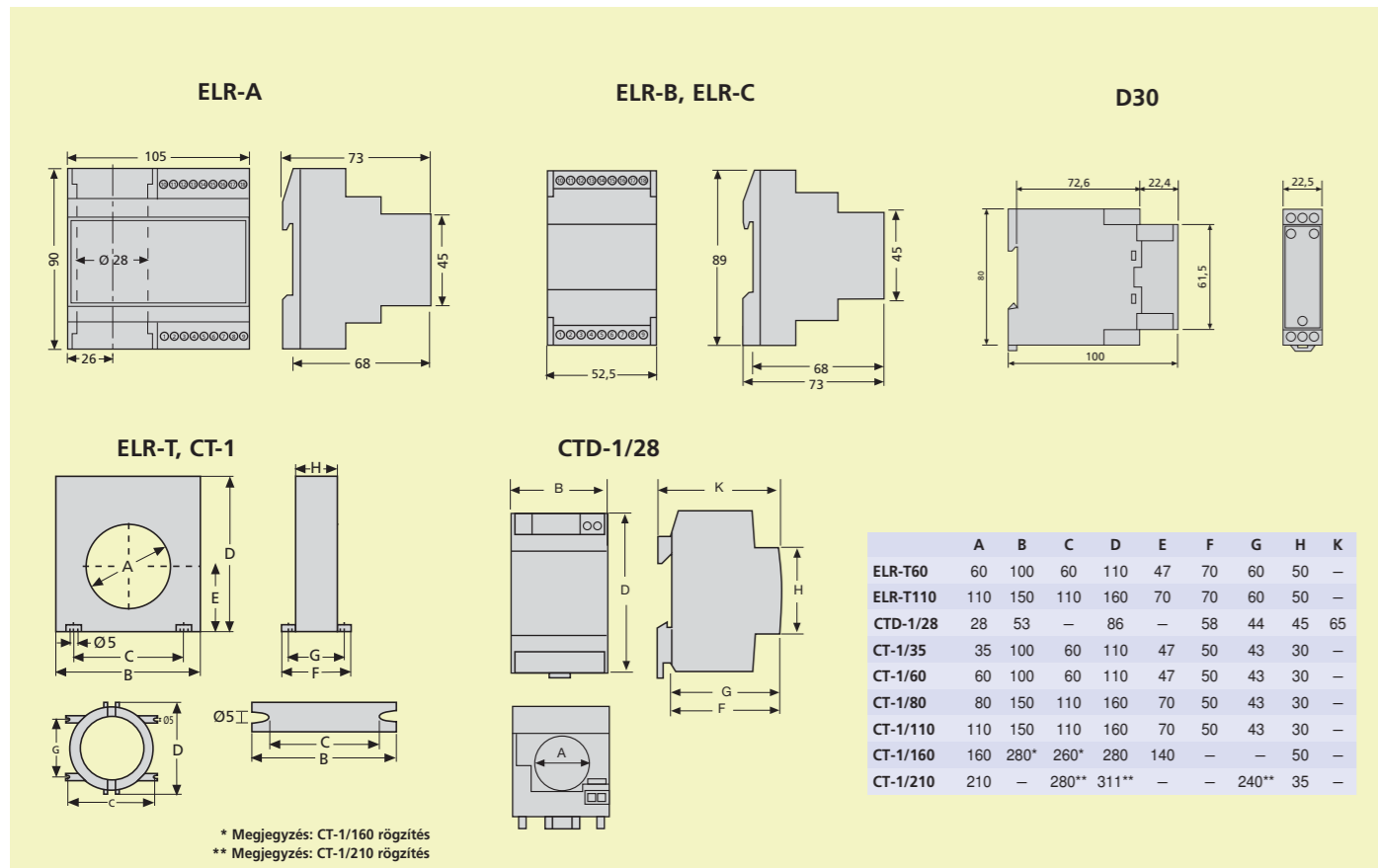


# Méretetek (mm)



## FANOX

PAE Asuaran – Edif. Artxanda, 23  
48950 Erandio  
Bizkaia, SPAIN  
Tel.: (+34) 94 4711409  
Fax.: (+34) 94 4710592

e-mail: fanox@fanox.com  
http://www.fanox.com

[www.fanox.com](http://www.fanox.com)



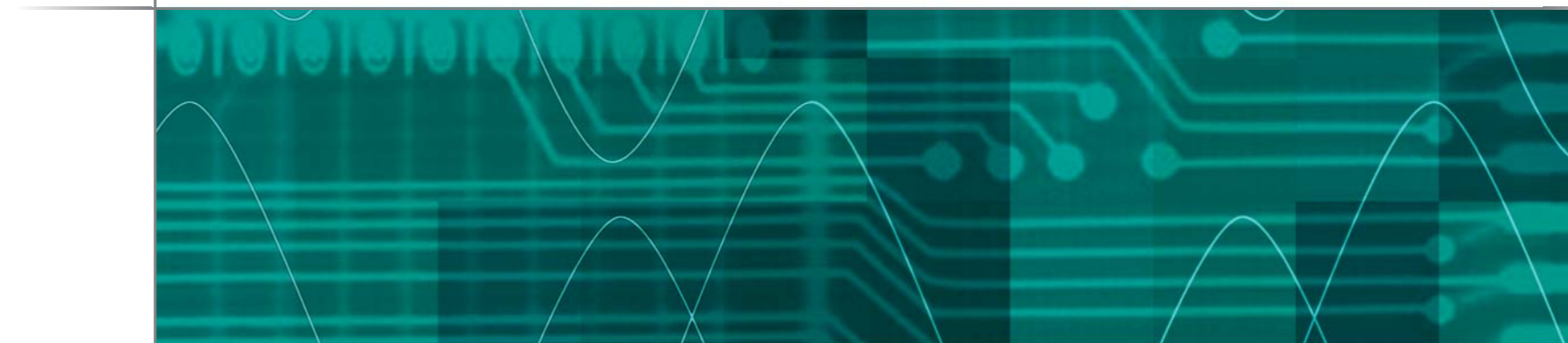
Ceglédi út 62.  
H-6000 Kecskemét  
Magyarország  
Tel.: (+36) 76 505 640  
Fax: (+36) 76 505 641  
E-mail: fanox@hirosmaster.hu  
http://www.fanox.hu



A FANOX fenntartja a jogot  
a katalógusban található  
termékek technikai  
specifikációinak módosítására  
előzetes értesítés nélkül.


# FANOX

PROTECTION AND CONTROL



The logo consists of the word 'FANOX' in a bold, teal, sans-serif font. The letter 'A' is stylized with a horizontal line through its center. The letters 'N' and 'O' are also stylized with horizontal lines through their centers.

[www.fanox.com](http://www.fanox.com)

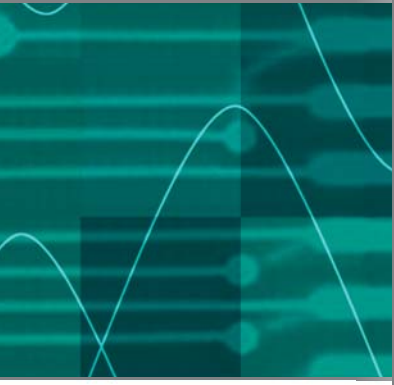
A vertical rectangular panel on the left side of the page, featuring a yellow and orange industrial scene with smokestacks and structures, overlaid with a white grid pattern.

A FANOX egy elismert, ipari elektromos készülékeket gyártó vállalat, ami a modern motor- és vezérlésvédelemre szakosodott.

Már a kezdetektől fogva elsődleges céljának tűzte ki, hogy megalapozza és fenntartsa a legmagasabb szintű vásárlói kiszolgálás minőségét és a vásárlók elégedettségét. Mindezt a legkiválóbb minőségű termékek versenyképes áron történő forgalmazásával kívánja elérni.

Ennek elérése és fenntartása érdekében a FANOX bevételeinek jelentős részét használja fel a K+F (kutatási és fejlesztési) osztály, ahol a legmodernebb technológiák felhasználásával fejlesztik a védelmi reléket.

A FANOX az ISO 9001:2001 szabvány alapján tanúsított minőségpolitikával rendelkezik.

A vertical rectangular panel on the left side of the page, featuring a green abstract background with white curved lines and a grid pattern.

A FANOX-termékek megfelelnek a hatályban lévő nemzetközi szabványoknak, rendelkeznek CE minősítéssel, és az USA-beli UL (Underwriters Laboratories), a kanadai c-UL, valamint a PTB hitelesítette reléiket az EEx e típusú motorokhoz.

A FANOX egyedivé teszi termékeit más gyártók számára is: Brand Labelling.

A FANOX kereskedelmi hálózata lefedi mind az öt kontinenst, így garantálni tudja az egész világra kiterjedő ellátást.

The logo consists of the word 'FANOX' in a bold, teal, sans-serif font. The letter 'A' is stylized with a horizontal line through its center. The letters 'N' and 'O' are also stylized with horizontal lines through their centers.

# Tartalom

4	Bevezető
10	Motorvédelmi relék
12	Szivattyúvédelmi relék
14	Védelmi relék EEx-es motorokhoz
15	Generátorvédelmi relék
16	Lágy indítók és motorszabályzók
18	Középfeszültségű védelmi relék SIA
19	Ipari vezetékek védelmi rendszere SIL
20	Szabályzórelék
22	Feszültség- és frekvenciafigyelő relék
24	Földzárlatvédelmihiba-relék
26	Elektronikus mérőműszerek
27	Időrelék
28	Tartozékok <ul style="list-style-type: none"><li>• Áramváltók</li><li>• Termisztorérzékelők (PTC)</li></ul>
29	Kézi motorindítók
30	Motor-, szivattyú- és generátorvédelmi relék, telepítés és beállítás Összeszerelés és üzembe helyezés
35	Méreték (mm)
36	Kiválasztási segédlet
37	Méreték (mm)

# Bevezető

Az ipar nagy mennyiségben használ védelmi és vezérlőegységeket, gyakran egy eszköz több különböző felügyeleti berendezést is igényel a megfelelő működéshez.

A FANOX termékeinek nagy részét speciális eszközökre készítette, így különös figyelmet szentelt és szentel annak, hogy felszerelje őket olyan kiegészítő funkciókkal, amik egy egységen belül lehetővé teszik a teljes védelmi és vezérlési feladatok ellátását.

Mindezt a speciális eszközökkel szemben támasztott piaci követelmények felmérése, valamint a vállalaton belüli tapasztalatok és szakmai háttér hasznosítása eredményezte, a FANOX így lett képes előállni egy ilyen praktikus és gazdaságos megoldással.

A kommunikáció, digitalizáció, védelem és vezérlés terén szerzett tapasztalatok tették lehetővé, hogy széles termékválasztékot tudjon kínálni az egyszerű feszültségvezérlő reléktől, a motorvédelmi berendezések teljes kínálatán át, az elektromos alegységek kifinomult cellavédelmi és vezérlési rendszeréig.

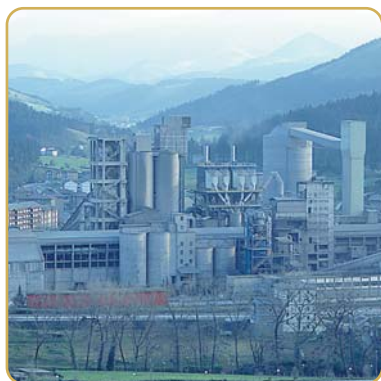
A bevezető rész a főbb termékekről ad bővebb tájékoztatást, beleértve az egyes egységekbe beépített különböző funkciókat is.

Ezek a termékek a következők:

- Motorvédelem
- Szivattyúvédelem
- Generátorvédelem
- Felvonóvédelem
- Közepes áramerősségű rendszerek védelme
- Egyedi elektromos termékek

Ez a katalógus az itt felsorolt egységek tulajdonságait tartalmazza.

# Motorvédelem



Az elektromos motor talán az ipar egyik legfontosabb működő egysége.

Egyetlen meghibásodott motor teljesen meg tud bénítani magas költségű termelési rendszereket, nagy értékű berendezéseket. Egy motor javítási vagy cserélési költségei eltörpülnek a termelésben bekövetkező késés költségeihez képest.

Tapasztalataink alapján a motorvédelem hiánya továbbra is gondot okoz. Ezt arra alapozzuk, hogy a nagyszámú meghibásodások jelentős része túlfeszültség, fázishiba vagy -kiesés, hosszú és nehézkes indítás, túlerőltetett működési ciklus vagy nem elektromos okból fakadó melegedés.

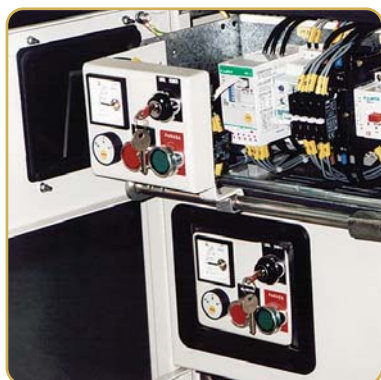
A meghibásodások 60%-a a hagyományos védelmi rendszerek nem megfelelő hiba-észlelésének tudható be. Ezek működésük során hőt termelnek a tekercseknél, ami tovább rontja a motorok élettartamát.



A megfelelő megoldást a FANOX kínálja széles választékú elektromos védelmi relé termékcsaládjával, amik világszerte akadályozzák meg naponta, hogy a motorok leégjenek, ezzel együtt csökkentik a javításból és késésből fakadó költségeket.

A FANOX relék technológiai előnyeit az alábbi felsorolás mutatja:

- Hőingadozás-memória, ami folyamatosan regisztrálja a fűtési és hűtési folyamatokat indításkor, üzem közben, túlterhelés esetén és leállításkor.
- Azonnal jelzi, ha egy fázis kiesik, és leállítja a motort, akkor is, ha az csak kis kapacitással dolgozik, így akadályozva meg a költséges meghibásodásokat.
- Azonnal azonosítja és kijelzi a vészleállás okát, ami meggyorsítja a hiba feltárását és elhárítását.



A FANOX relék felszerelhetők külső OD-kijelzőkkel. Ezek olyan 22 mm átmérőjű kijelzők a motorvezérlő egység vagy a központi egység külső felületéhez rögzítve, amik jelzik a motor leállításának okát. Ez a kijelző rendelkezik újraindító gombbal is, ami még könnyebbé teszi a kezelhetőségét.

A fent említett tulajdonságai – kiegészítve a motorban elhelyezett hőszensorok (PTC-k) és a relék közötti közvetlen kapcsolattal, ami alkalmassá teszi a túlmelegedés elleni védelemre, a különböző kikapcsolószervezetekkel, amik a különböző típusú eszközökhöz igazítható vészleállást nyújtanak és a beépített fázishiba-védelemmel – tették a FANOX reléket a piac legmegbízhatóbb termékeivé. Túltesítve a hagyományos védelmek korlátozott lehetőségeit, mint a termikus relé, termoelektromos relé vagy a manuális vészleállító.

Mindent egybevetve, a FANOX motorvédelmi relék használata jelentős előnyöket biztosít megfizethető áron, mivel drasztikusan csökkenti a késések lehetőségét, hiszen meghosszabbítja a motor élettartamát és lefaragja a fenntartási és javítási költségeket.

# Szivattyúvédelem



Az egyik legnehezebb feladat szivattyúk esetében a szárazon futások hatékony észlelése és elhárítása.

A leggyakrabban használt jelzőberendezések a úszókapcsolók és a szintmérő szondák, bár ezek hatékonysága korlátozott az olyan működési rendellenességek miatt, amik az iszap, az elektródokra lerakódó részecskék, a víz alacsony vezetőképességéből stb. adódnak.

A motor működőképességének megőrzése nagy túlterhelés esetén ugyanennyire fontos. Ezt általában termikus bi-metál relékkel érjük el, amik viszont nem mindig elég hatékonyak.

Gyakori meghibásodás még háromfázisú szivattyúk esetén a fázishiba vagy fázissorrend-hiba és egyfázisú készülékeknél a feszültségemelkedés.

A fenti események bármelyike képes nagy károkat okozni, ezáltal üzemképtelenné tenni a szivattyút.

A FANOX elektromos reléket úgy tervezték, hogy azok teljes védelmet nyújtsanak, legyen szó egy- vagy háromfázisú szivattyúról, illetve bármilyen más rendszerről, ahol a terhelés nem éri el a kritikus szintet.

Nagy előnye ezeknek a reléknek, hogy mivel külső érzékelők helyett közvetlenül a motorból szerzik az adatokat, képesek vezérelni a motor terhelését és leállítani azt, mielőtt olyan magas költségű hibák keletkeznének, mint szárazon futás, kavitáció, elzárt szerelvény stb.

A nehézkes úszókapcsolók és szintmérő szondák használata ily módon feleslegessé válik, ami a beszerelés és fenntartás idejét és költségeit is lefaragja.

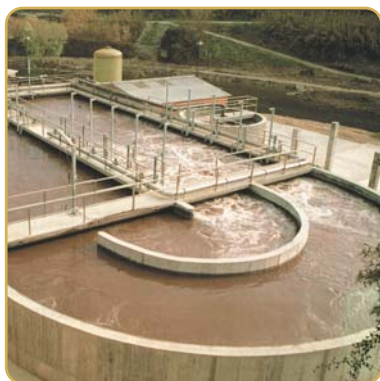
Háromfázisú szivattyúk esetében az alulterhelést az üresjáratú áram vagy a  $\cos\phi$  alapján vezérli, egyfázisú szivattyú esetén csak az üresjáratú áram alapján.

A relék regisztrálják a motor működése közben annak termikus képét melegedéskor és hűléskor, így biztosítva megfelelő védelmet a túlterhelés ellen.

Fontos megjegyezni még a fázisingadozás, fáziskiesés elleni védelmet és a fázis-szekvencia folyamatos ellenőrzését, ami biztosítja a motor megfelelő irányban történő forgását.

A FANOX relék védelmet nyújtanak a túlfeszültség ellen is egyfázisú szivattyúk esetében.

Háromfázisú szivattyúk szintén felszerelhetők a már fent említett OD-kijelzőkkel.



# Generátorvédelem



A generátorok védelmében a legnagyobb gondot a túlterhelés elleni védelem jelenti. A termikus mágnescapcsolók, biztosítékok és termikus relék használata nem elég hatékony, mivel a hibagörbéjük nem képes alkalmazkodni a működési határgörbéhez vagy a generátor veszleállási görbéjéhez; ez a görbe mutatja meg, a túlterhelés időtartamának függvényében, hogy meddig működtethető ilyen körülmények között jelentős károsodás nélkül.

A FANOX három eszközt kínál, hogy a generátor a megállapított határértékeken belül tudjon működni.

A GEN relék hatásos védelmet nyújtanak a túlterhelés, valamint a fázisingadozás és fáziskiesés ellen, továbbá kijelzik a veszleállás okát. Termikus memóriával is rendelkeznek, ami olyan módon tárolja a generátor melegedését és hűlését, hogy az már korábban regisztrált túlterhelés esetén hamarabb végez veszleállást. A 16 választható veszleállító görbe, amik a generátor határgörbéje alatt helyezkednek el, biztosítja a túlterhelés által okozott, helyrehozhatatlan károk veszélye nélküli megfelelő működést.

A H relék gondoskodnak arról, hogy a frekvencia az előzetesen megadott határokon belül mozogjon. Két független kimeneti relével rendelkeznek, és a minimum vagy maximum kimenő frekvenciát figyelő relé a választott késleltetésnek megfelelően lép működésbe.

Az U3 relék a berendezés feszültségértékeit vezérlik.

# Felvonóvédelem



A felvonók védelmével és rendeltetésszerű működésével kapcsolatban elsődleges szempont az, hogy az elektromos berendezések védelmet kapjanak a fázisaszimmetria, fáziskiesés, fázissorrend változásából fakadó hibák ellen, és a motor meghatározott működési értékeken belül üzemeljen. Továbbá a gépterem és a vezérlőpanel levegő-hőmérsékletét az EU Directive for Lifts (felvonókkal kapcsolatos irányelvek) megadott határértékein belül kell tartani, ezzel biztosítva az ott felszerelt berendezések megfelelő működését.

A FANOX reléket különösen ezen feladatok elvégzésére tervezték.

A T2 relé nyomon követi a levegő-hőmérsékletet a gépteremben és a vezérlőpanelnél egyaránt, az EN81-1 szabványoknak megfelelően. A két feszültségmérő lehetővé teszi, hogy a hőmérséklet-határokat a minimum  $-5\text{ °C}$  vagy  $+5\text{ °C}$  és a maximum  $+40\text{ °C}$  vagy  $+55\text{ °C}$  között lehessen beállítani. A T2 alkalmas gépteremmel ellátott vagy anélküli felvonókhoz is.

Az S fázisvezérlő relé védelmet nyújt a fázisaszimmetria, fáziskiesés és a fázissorrend változása ellen.

Az ST és GL reléket a motorok védelmére forgalmazzuk. Az előbbi PTC szenzorok segítségével érzékeli a fázisaszimmetriát, fáziskiesést, fázissorrend-változást és a motor túlhevülését. Az új GL relék PTC érzékelők miatt megfelelő védelmet nyújtanak a termikus memóriával ellátott motorok túlterhelése, rotorelzáródás, aszimmetria, fáziskiesés, fázishiba és túlhevülés ellen.

# Közepes áramerősségű rendszerek védelme



Az energiaszektor, különös tekintettel a villamos energiára, mélyreható változásokon megy keresztül világszerte.

A modern társadalom fejlődési üteme és az ezzel járó ugrásszerűen megnövekedett energiaigény következtében egyre több és több vezeték és berendezés kívánja meg a fejlett vezérlési technológiát, ami biztosítja a biztonságos és folyamatos működést.

A FANOX utóbbi években végzett kutatásai és fejlesztései hatékony és gazdaságos termékcsaládot kínálnak.

Az SI rendszer digitális és egymással kapcsolatban álló védelmi egységekből, valamint elektromos elosztórendszerek, ipari rendszerek hálózatainak és közepes áramerősségű alegységek vezérlőreléiből áll.



Ezt a termékcsaládot speciálisan arra a feladatra tervezték, hogy termékei többek között a következő rendszerek védelmi és vezérlési feladatait lássák el:

- közepes áramerősségű vezetékek, amik eljuttatják az elektromos energiát a berendezésekhez
- transzformátorok, amik a közepes áramerősséget alakítják át alacsony áramerősséggé
- minden egyes ipari berendezésben található gépegységek és motorok, amik elektromos energiát fogyasztanak
- generátorok, amennyiben az áramfejlesztő több generátorral dolgozik

Minden egység digitális, és egymással összeköttetésben áll, ami a következő előnyöket hordozza:



- önellenőrző és eseményrögzítő funkció tartós memóriával
- egy vagy két ModBus-RTU protokollt használó kommunikációs port
- a kommunikációs portok GSM-modemhez (AT-commands) hangoltan, így SMS-üzenetben tudnak tájékoztatást küldeni az üzemeltető személyzet mobiltelefonjára
- rendelkezik riasztásnaplóval, amit a felhasználó maga állíthat be, akár beépített egységekhez is
- két oszcillográf-felvevő a tartós memóriába integrálva, ami képes egyszerre 8 analóg és 32 digitális jelet regisztrálni, 33 körön át, körönkénti 32 mintavétellel
- egy programozott logikai hálózat, ami konfigurálja a kimenetet, a parancsokat és a berendezésriasztókat

A biztonságos működés szempontjából érdemes megemlíteni a belső tartalék akkumulátorokat, amik az egység működőképességéhez kellő energiát biztosítják, továbbá azt a képességét, hogy a leállított egységeket is tudja irányítani (vészleállási tekercs), ha a kisegítőegység nem lenne elérhető.

LCD-kijelzővel és billentyűzettel rendelkező MMI-vel lettek felszerelve. Ezen keresztül elérhetőek a rendszer mérései, pillanatnyi állapota, számlálók, a bemenetek és kimenetek állapota, dátum és idő, eseménynapló stb.

Másik úton még a Sicom kommunikációs programmal lehet elérni az egységet, ami lehetővé teszi az adatok változtatását, beállítását és megjelenítését is.



# Egyéni tervezésű elektromos termékek

Egyre több vállalat választja, hogy saját termékének tervezését, fejlesztését, sőt gyártását is kiszervezi.

A tendencia azt mutatja, hogy egyre inkább áthelyezik a munkát és a vele járó felelősséget egy vállalaton kívüli szakértő ellátóra.

Gyakorlatilag ilyenkor egy technológiailag fejlett részleg jön létre a vállalaton kívül, mégis belső részlegként működik.

A rendszer- és kommunikációs elektronika területén a FANOX teljes körű műszaki segítséggel tud szolgálni kliensei számára.

Mivel az ipari területen alkalmazott elektronika iránti érdeklődés egyre nagyobb, változatosabb és összetettebb, különösen az eredeti eszközgyártók (OEM-k) és a versenyközpontú vállalatok esetén, a FANOX biztosítja ügyfelei számára az alábbi tudást és tapasztalatokat:

- rendszertervezés (hardware, software és kommunikáció)
- a rendszer különböző protokollokhoz igazítása
- nemzetközi szabványokhoz igazítás
- a rendszer és a tervek megrendelő igényeihez igazított tervezése
- prototípus tervezése és gyártása
- tesztelés
- késztermék-utánpótlás (brand labelling)
- teljes diszkréción

Ezen belül az alábbi különböző koncepciójú és feladatú részlegeket hoztuk létre:

- ventilátortekercsek digitális szabályozói: ebbe beletartozik az energia- és riasztáskezelési funkció, hotelek és nagyobb irodaházak központi vezérlőegységeibe építve ModBus kommunikációs protokollon keresztül
- vezérlőberendezések elektromos transzformátor-alegységekhez, amik az ipari PLC-k hatáskörén kívül képesek fenntartani a gyors kommunikációt és a külső zavaró tényezők elleni védelmet
- elektronikus terhelésszabályozók, amiket főleg a hidas daruk és állványok liftjeinek gyártói használnak
- a liftipar számára kifejlesztett erős hangú riasztók, amik a legújabb, gyengénlátók által is elérhető helyekre való kihelyezését érintő szabványoknak is megfelelnek



# Motorvédelmi relék

## Védelmek

I> Túlterhelés

⚡ Fázisaszimmetria vagy fázishiány

## Alapvető motorvédelem

Kompresszorok, ventilátorok, felszíni kutak, szállítószalagok, szerszámgépek alacsony vagy közepes teljesítményű motorjaihoz, valamint egyéb berendezésekhez, amelyek megbízható és pontos védelmi berendezéseket igényelnek minden egyes indításnál.

Három változatuk az összes indítási, valamint üzemben tartási típushoz alkalmas.

## Külső kijelzőmodul

Ez az opcionálisan választható részegység biztosítja, hogy a relé állapotát kívülről is figyelemmel kísérhessük, valamint hogy kívülről is újraindíthassuk.

Felszerelése egyszerű, mérete megegyezik egy 22 mm átmérőjű gomb méretével.

Alkalmazható a motor vezérlési felületére (MCC) és az egész egység felületeire is.

C



ODC



C relé külső kijelzőmodullal

Védelmek		I>	⚡			
Modellek		C 9	C 21	C 45		
Beállítható tartomány	$I_B$ (A)	3–9,3	9–21,6	20–45,2		
Motor 400 V	HP	2–5,5	7,5–12	15–30		
50/60 Hz	kW	1,5–4	5,5–9	11–22		
Kódnév, a relé feszültség-tűrése alapján	230 Vac 1F	11203	11223	11243		
(15%–10%) ac:	115 Vac 1F	11202	11222	11242		
	24 Vac, dc 1F	11200	11220	11240		
A motor $I_N$ áram alatt a minimum beállítás $I_B$ -hez		A motor kábeleit kössük be a motorvédelmi relé megfelelő csatlakozóiba a szükséges számban az $I_B = n \times I_N$ képletnek megfelelően. Használjuk a termékcsalád legkisebb határértékeit használó reléjét.				
A motor $I_N$ áram felett a maximális beállítás $I_B$ -hez						
Külső megjelenítő relé (opcionális)		ODC				

Karakterisztika		
Hőmemória/túlterhelési lekapcsolás		Van / $1.1 \times I_B$ -től
Max. névleges motorfeszültség		1000 Vac
Lekapcsolási osztály (IEC 947-4-1)		10–20–30
Fázisaszimmetria-védelem		40%-on túl, lekapcsolási idő < 3 mp
Resztelési mód		Manuálisan és távolról
Jelző LED-ek		3 LED: ON + I> + ⚡
Kimeneti kontaktusok		1 érintkező, 1 NO + 1 NC
Kapcsolási feszültség		$I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A
Érintkezők: max. felület/nyomaték		2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1.8 LB-IN
Fogyasztás		<b>C9</b> : 6,5 VA, 230 V; 3 VA, 115 V / <b>C21–C45</b> : 2,5 VA
Védettségi szint/súly/rögzítés		IP20 / 0,3 kg / DIN sín
Tárolási hőmérséklet		–30 °C +70 °C
Működési hőmérséklet		–15 °C +60 °C/1000 m; –15 °C +50 °C/3000 m
Szabványok		IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2
		CE
		UL LISTED

Méretkekhez, telepítési beállításokhoz, grafikonokhoz lapozzon a 30. oldalra.

Modellek	Kódszám	Relétípus
ODC	12530	C

Ez az opcionális kijelzőmodul kívülről felszerelhető az ajtóra vagy az MCC kihúzható egységére. Kétméteres szalagkábel segítségével csatlakozik a reléhez.

A modul rendelkezik a megfelelő LED-kijelzővel, ami megmutatja a vészleállás okát, és újraindító gombbal.

Súly: 0,05 kg

Védelmi szint: IP50

- **Háromfázisú 1–630 A és afeletti motorokhoz. Kábelben keresztüli áramellátás.**
- **Pontos motormelegedési és -hűlési memória, eltárolja a termikus képet is.**
- **Azonnali fáziskiesés-észlelés (3 mp) alacsony terhelésnél is.**
- **A vészleállítás okának vizuális megjelenítése.**

## Védelmek

**I>** Túlterhelés

**⚡** Fázisaszimmetria vagy fázishiány

**⚡** Túlmelegedés

**(R)** Fázissorrend

## Integrált motorvédelem

Bármilyen teljesítményű motorhoz (1–630 A-ig és fölötte), több alkalmazáshoz, mint például felszíni telepítésű szivattyúkhöz, légszűrőkhöz, keverőkhöz, ventilátorokhoz, liftekhez, ipari hűtéshez és általános motorokhoz, amik teljes körű védelmet igényelnek, ahol a túlmelegedés (PTC által) vagy a helytelen fázissorrend elleni védelem szükséges.

7 motorindítási osztály beállítását teszi lehetővé ez az eszköz.

## Külső kijelzőmodul

Ez az opcionálisan választható részegység biztosítja, hogy a relé állapotát kívülről is figyelemmel kísérhessük, valamint hogy kívülről is újraindíthassuk.

Felszerelése egyszerű, mérete megegyezik egy 22 mm átmérőjű gomb méretével.

Alkalmazható a motor vezérlési felületére (MCC) és az egész egység felületeire is.

GL





ODGL



GL relé külső kijelzőmodullal

Védelmek		I>	⚡	⚡	(R)
Modellek		GL16	GL40	GL90	
Beállítható tartomány	$I_B$ (A)	4–16,7	15–40,5	40–91	
Motor 400 V	HP	3–10	10–25	30–60	
50/60 Hz	kW	2,2–7,5	7,5–18,5	22–45	
Kódnév, a relé feszültség-tűrése alapján	230 Vac 1F	11303	11323	11343	
	115 Vac 1F	11302	11322	11342	
(15%–10%) ac: 50/60%	24 Vac, dc 1F	11300	11320	11340	
A motor $I_N$ áram alatt a minimum beállítása $I_B$ -hez		A motor kábeleit kössük be a motorvédelmi relé megfelelő csatlakozóiba a szükséges számban az $I_B = n \times I_N$ képletnek megfelelően. Használjuk a termécsalád legkisebb határértékeit használó reléjét.			
A motor $I_N$ áram felett a maximális beállítás $I_B$ -hez					
Külső megjelenítő relé (opcionális)		ODGL			

Karakterisztika	
Hőmemória/túlterhelési lekapcsolás	Van / $1.1 \times I_B$ -től
Max. névleges motorfeszültség	1000 Vac
Lekapcsolási osztály (IEC 947-4-1)	5–10–15–20–25–30–35
Fázissorrend-védelem	ON <input type="checkbox"/> OFF működésbe lép
Fázisaszimmetria-védelem	40%-on túl, lekapcsolási idő < 3 mp
PTC min./max. hidegellenállás/ellenállás reszet	25 $\Omega$ / 1500 $\Omega$ – 3600 $\Omega$ / 1800 $\Omega$
Resztelési mód	Manuálisan és távolról
Jelző LED-ek	4 LED: ON + I> + ⚡ + (R) + ⚡
Kimeneti kontaktusok	1 érintkező, 1 NO + 1 NC
Kapcsolási feszültség	$I_{th}$ : 5 A; AC 15 – 250 V – 2 A; DC 13 – 30 V – 2 A
Érintkezők: max. felület/nyomaték	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1.8 LB-IN
Fogyasztás	2,5 VA
Védettségi szint/súly/rögztítés	IP20 / 0,5 kg / DIN sín
Tárolási hőmérséklet	–30 °C +70 °C
Működési hőmérséklet	–15 °C +60 °C/1000 m; –15 °C +50 °C/3000 m
Szabványok	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2
 	

Modellek	Kódszám	Relétípus
ODGL	12535	GL

Ez az opcionális kijelzőmodul kívülről felszerelhető az ajtóra vagy az MCC kihúzható egységére. Kétféle szalagkábel segítségével csatlakozik a reléhez.

A modul rendelkezik a megfelelő LED-kijelzővel, ami megmutatja a vészleállítás okát, és újraindító gombbal.

Súly: 0,05 kg

Védelmi szint: IP50

Méretre, telepítési beállításokhoz, grafikonokhoz lapozzon a 30. oldalra.

# Szivattyúvédelmi relék

(Szintmérés nélkül)

## Védelmek

**I>** Túlterhelés

**I<** Aluláram

**cosφ** Alulterhelés

**⚡** Fázisaszimmetria vagy fázishiány

**(R)** Fázissorrend

**U>** Túlfeszültség

## Egyfázisú szivattyúvédelem

### Alacsony áram által okozott alacsony terhelés elleni védelem

Alkalmos egyfázisú merülőszivattyúk védelmére. Az alacsony áramerősség figyelésével védelmet nyújt a szárazon futás, kavitáció stb. ellen.

A PS relé nagy előnye, hogy külső kijelzők (pl. szintmérő elektrodák) használata nélkül képes figyelni a motor terhelését és leállítani azt, mielőtt költséges meghibásodás történne.

## Szivattyúk védelmi berendezései

Ezek az eszközök akkor szükségesek, ha nem kívánatos, hogy a szivattyú terhelés nélkül működjön, mint például felszíni kutak vagy búvárszivattyúk esetében.

Amennyiben a berendezések terhelés nélkül futnak, a relé működésbe lép.



Védelmek			I>	I<	U>	I>	I<	⚡	(R)
Modellek			PS 11-R	PS 16-r		P 19	P 40		P 90
Beállítható tartomány	$I_B$ (A)		3–11	3–16		7–19,6	19–44,2		40–90,4
Motor 400 V	HP		0,5–2	0,5–3		4–10	12,5–27,5		27,5–55
50/60 Hz	kW		0,37–1,5	0,37–2,2		3–7,5	9,2–20		20–40
Kódnév, a relé feszültség-tűrése alapján (15%–10%)	230 Vac	1F	12164	12165		11403	11423		11443
	115 Vac	1F	12171	12173		11402	11422		11442
	24 Vac, dc	1F	–	–		11400	11420		11440
	400/440 Vac	3F	–	–		–	–		–
	ac: 50/60%	230 Vac	3F	–		–	–		–
A motor $I_N$ áram alatt a minimum beállítása $I_B$ -hez									
A motor $I_N$ áram felett a maximális beállítás $I_B$ -hez									
Külső megjelenítő relé (opcionális)									

A motor kábeleit kössük be a motorvédelmi relé megfelelő csatlakozóiba a szükséges számban az  $I_B = n \times I_n$  képletnek megfelelően. Használjuk a termékcsalád legkisebb határértékeit használó reléjét.

Használja a 3CT ... /5 és a P 19-es relét

ODP

Karakterisztika			PS 11-R	PS 16-r	P 19
Hőmemória/túlterhelési lekapcsolás			Van / $1.1 \times I_B$ -től	Van / $1.1 \times I_B$ -től	Van / $1.1 \times I_B$ -től
Max. névleges motorfeszültség			230 Vac	1000 Vac	1000 Vac
Lekapcsolási osztály (IEC 947-4-1)			10	5–10–15	5–10–15
Fázissorrend-védelem			–	Van, működésbe hozható	Van, működésbe hozható
Fázisaszimmetria-védelem			–	40%-on túl, lekapcsolási idő < 3 mp	40%-on túl, lekapcsolási idő < 3 mp
Beállítható üresjárat védelem/lekapcs. késl.			0,4-től 0,9-ig $\times I_B$ / 5 s	0,5-től 0,8-ig $\times I_B$ működés 0,3-tól $\times I_B$	0,5-től 0,8-ig $\times I_B$ működés 0,3-tól $\times I_B$
Alulterhelés-védelem cosφ ált./lekapcs. késl.			–	–	–
Túlfeszültségvédelem			Névleges feszültségtől +15%	–	–
Resztelési mód			Automatikus és távolról	Manuálisan, távolról és aut. (20 min)	Manuálisan, távolról és aut. (20 min)
Resztelési mód más hibára			Automatikus és távolról	Manuálisan, távolról és aut. (15 min)	Manuálisan, távolról és aut. (15 min)
Jelző LED-ek			3 LED: ON + I> I< + U>	4 LED: ON + I> I< + ⚡ (R)	4 LED: ON + I> I< + ⚡ (R)
Kimeneti kontaktusok			1 érintkező, 1 NO	1 érintkező, 1 NO + 1 NC	1 érintkező, 1 NO + 1 NC
Kapcsolási feszültség			$I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A	$I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A	$I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A
Érintkezők: max. felület/nyomaték			2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1,8 LB-IN	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1,8 LB-IN	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1,8 LB-IN
Fogyasztás			PS11-R: 7 VA (230 Vac) – 4 VA (115 Vac); PS16-R: 3 VA (230-115 Vac)	2,5 VA	2,5 VA
Védettségi szint/súly/rögzítés			IP20 / 0,5 kg / DIN sín	IP20 / 0,5 kg / DIN sín	IP20 / 0,5 kg / DIN sín
Tárolási hőmérséklet			–30 °C +70 °C	–30 °C +70 °C	–30 °C +70 °C
Működési hőmérséklet			–15 °C +60 °C/1000 m; –15 °C +50 °C/3000 m	–15 °C +60 °C/1000 m; –15 °C +50 °C/3000 m	–15 °C +60 °C/1000 m; –15 °C +50 °C/3000 m
Szabványok			IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2	IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2

Méretekhez, telepítési beállításokhoz, grafikonokhoz lapozzon a 30. oldalra.

- Szintmérő szenzorok használata nélkül is érzékeli a szárazon futást.
- Háromfázisú 1–630 A és afeletti motorokhoz. Kábelen keresztüli áramellátás.
- 3–16 A egyfázisú motorokhoz.
- Pontos motormelegedési és -hűlési memória, eltárolja a motor termikus képét.
- Vizuálisan megjeleníti a vészleállás okát.
- Állítható  $I <$  (PS) vagy  $\cos\phi$  újraindítási idő.

## Szivattyúk védelmi berendezései

### A szükségesnél kisebb terhelés elleni védelem $\cos\phi$ által

Olyan szivattyúk és egyéb olyan berendezések (szállítószalagok, felszíni kutak stb.) védelmére, amelyek esetében létfontosságú az, hogy a szükséges terhelés alatt álljanak. A szükségesnél kisebb terhelés elleni védelem főleg nagyméretű motorok esetében ajánlott, mint például a benzinkutaknál használatosak, amelyek névleges teljesítményük mintegy 20%-án futnak beindításkor.

### PF



### ODP/ODPF



### PF-RM



## Külső megjelenítő modul (P és PF)

Ez az opcionálisan választható részegység biztosítja, hogy a relé állapotát kívülről is figyelemmel kísérhesük, valamint, hogy kívülről is újraindítsuk. Felszerelése egyszerű, mérete pedig alig 22 milliméter.

Alkalmazható a motorvezérlés felügyeletére (MCC) és az egész egység felügyeletéhez is.

## Újraindító modul (PF)

75–525 perc közötti újraindítási módhoz be kell iktatni a PF-RM óramodult.

$I >$   $\cos\phi$   $\Delta$  (⚡)

PF 16-R	PF 47-R
4–16,6	16–47,5
2–10	10–30
1,5–7,5	7,5–22
–	–
–	–
–	–
12165	12167
12173	12174

A motor kábeleit kössük be a motorvédelmi relé megfelelő csatlakozóiba a szükséges számban az  $I_{\Sigma} = n \times I_n$  képletnek megfelelően. Használjuk a termékcsalád legkisebb határértékeit használó reléjét.

Használja a 3CT ... /5 és a P 19-es relét

ODP



PF relé külső kijelzőmodullal



PF relé külső reszetmodullal

Modellek	Kódszám	Relétípus
ODP	12540	P
ODPF	12555	PF

Modellek	Kódszám	Relétípus
PF-RM	12169	PF

Van /  $1.1 \times I_{\Sigma}$ -től  
400 Vac  
10–20–30  
Van  
40%-on túl, lekapcsolási idő < 3 mp

–  
–  
–

Manuálisan, távolról és aut.

$I >$   $\Delta$  (⚡) Manuálisan, távolról és aut.

4 LED: ON +  $I >$  +  $\cos\phi$  +  $\Delta$  (⚡)

1 érintkező, 1 NO + 1 NC

$I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A

2,5 mm<sup>2</sup>, No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1.8 LB-IN

1,5 W – 12 VA (230 Vac) – 20 VA (400 Vac)

IP20 / 0,5 kg / DIN sín

–30 °C +70 °C

–15 °C +60 °C/1000 m; –15 °C +50 °C/3000 m

IEC 255, IEC 947, IEC 801, EN 50081-2

CE

Ez az opcionális kijelzőmodul külsőleg felszerelhető az ajtóra vagy az MCC kihúzható egységére. Kétméteres szalagkábel segítségével csatlakozik a reléhez.

A modul rendelkezik a megfelelő LED-kijelzővel, ami megmutatja a vészleállás okát, és újraindító gombbal.

Súly: 0,05 kg

Védelmi szint: IP50

Ezt az opcionális modult a PF relé közvetlen közelébe szerelik be, és szalagkábel segítségével kapcsolódik a reléhez.

Több újraindítási program is beállítható rajta.

Súly: 0,12 kg

Védelmi szint: IP50

# Védelmi relék EEx-es motorokhoz

- Hitelesítés a PTB által az EEx e motorokhoz.
- Háromfázisú motorokhoz 1000 Vac-ig.
- Áramok 1,5-től 630 A-ig és afelett.
- Hőmemória.
- Vizuálisan megjeleníti a vészleállás okát.

## Védelmek

I> Túlterhelés

⚡ Fázisaszimmetria vagy fázishiány

⚡ Túlmelegedés



## Motorvédelem robbanásveszélyes vagy egyéb veszélyes helyeken alkalmazott motorok védelmére

vagy annál nagyobb teljesítményű EEx motorok részére. Alkalmos robbanásveszélyes helyen történő üzemelésre, mint például a üzemanyagipar, műanyagipar stb. A relé szerelése mindig a veszélyes övezeten kívül történjen.

## Külső megjelenítő modullal ellátott relé használata

Hasonló tulajdonsága és alkalmazása van, mint a G17 relének és a BG17 relének. Ez egy olyan külső kijelzőmodul, ami mutatja a relé státusát, és lehetőség van rá, hogy újraindítás történhessen a panelen kívülről, vagy a motorkontrollközpontból.

G



BG



Védelmek		I>	⚡	⚡	I>	⚡	⚡
<b>Modellek</b>		<b>G 17</b>			<b>BG 17</b>		
Beállítható tartomány	$I_B$ (A)	5–17,7			5–17,7		
Motor 400 V	HP	3–10			3–10		
50/60 Hz	kW	2,2–7,5			2,2–7,5		
Kódnév, a relé feszültség-tűrése alapján	230 Vac 1F	10723			10733		
	115 Vac 1F	10722			10732		
(15%–10%) ac: 50/60%	24 Vac, dc 1F	10720			10730		
A motor $I_N$ áram alatt a minimum beállítása $I_B$ -hez		A motor kábeleit kössük be a motorvédelmi relé megfelelő csatlakozóiba					
A motor $I_N$ áram felett a maximális beállítás $I_B$ -hez		a szükséges számban az $I_B = n \times I_N$ képletnek megfelelően.					
Külső megjelenítő relé (opcionális)		Nincs			ODG / 12505		

Karakterisztika	
Hőmemória/túlterhelési lekapcsolás	Van / $1.1 \times I_B$ -től
Max. névleges motorfeszültség	1000 V
15 beállítható lekapcsolási görbe	Hidegleoldás $6 \times I_B$ -nél 2 mp-től 30 mp-ig
Fázisaszimmetria-védelem	40%-on túl, lekapcsolási idő < 3 mp
PTC min./max. hidegellenállás/ellenállás reszet	100 $\Omega$ / 1500 $\Omega$ – 2750 $\Omega$
Resztelési mód	Manuálisan, távolról
Jelző LED-ek	4 LED: ON és minden védelemhez
1 fázisú külső táplálás	
– feszültség	115–230 Vac (+15% –6%) / 24 Vdc ( $\pm 10\%$ )
– frekvencia	50/60 Hz (49-től 61,2 Hz-ig)
– fogyasztás	2,5 VA (115–230 Vac) / 1,5 W (24 Vdc)
– védelmi biztosíték	GL 6 A
Kimeneti érintkezők	1 érintkező, 1 NO + 1 NC
– kapcsolóteljesítmény abnormális feltételkor	$I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A
– rövidzár-ellenállás	1000 A
Érintkezők: max. felület/nyomaték	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1.8 LB-IN
Védettségi szint/súly/rögzítés	IP20 / 0,5 kg / DIN sín
Tárolási hőmérséklet	–30 °C +70 °C
Működési hőmérséklet	–15 °C +60 °C
Szabványok	EN 5081-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 60529, EN 60947-5-1, UL 508, EN 60947-1, EN 60947-4-1, EN 60255-8, EN 954-1, EN 60079-14, EN 60034-1, EN 50019



## ODG kijelzőmodul

A 22 milliméter átmérőjű modul külsőleg csatlakoztatható, felszerelhető például az ajtóra vagy a kirajzolóegységre a motor felügyeletére (MCC). A reléhez egy kétméteres, lapos kábellel kapcsolható.

Súly: 0,05 kg

## ATEX tanúsítvány

A G és BG relék a 3-as kategóriájú tanúsítványt használnak. ATEX-jelölés:

CE  $\text{Ex}$  II (3) G EEx e

## PTB-hitelesítés:

A G és B típusú reléket a **Physikalisch Technische Bundesanstalt** EEx e védelmű motorokhoz való használatra PTB útmutatásai alapján (DIN EN 50019 / DIN VDE 0170 / DIN VDE 0171, 6. rész).



Méretekhez, telepítési beállításokhoz, grafikonokhoz lapozzon a 30. oldalra.

# Generátorvédelmi relék

- **Generátorokhoz 1000 Vac-ig.**
- **Hőmemória.**
- **Vizuálisan megjeleníti a vészleállás okát.**
- **Gyors leoldási görbék.**

## Védelmek

- I> **Túlterhelés**
- ⚡ **Fázisaszimmetria vagy fázishiány**

## Generátorvédelmek

Ez a relé kimondottan 1000 V és 2000 A alatti feszültségű és teljesítményű generátorok védelmére lett kifejlesztve. Kiváló védelmet nyújt, hiszen 15 előre meghatározott görbe közül sorrendben azt választja ki, amellyel elkerülhető a generátor túlterhelési görbéje.

## Külső kijelzőmodul

Az opcionálisan választható külső kijelző modul segítségével jól látható a relé állapota, valamint tartalmazza az újraindító gombot is.

### GEN



### OD



Védelmek	I> ⚡
<b>Modellek</b>	<b>GEN 10</b>
Beállítható tartomány	4–10,3
Segédfeszültség (+15%–10%)	24 VDC
Kódszám	11350
10,3 A-es generátoráram felett	3CT... /5 használata
Külső megjelenítő relé (opcionális)	ODGEN

Karakterisztika	
Hőmemória/túlterhelési lekapcsolás	Van / $1.1 \times I_B$ -tól
Max. névleges motorfeszültség	1000 Vac
Lekapcsolási idő $t_b \times I_B$	15 beállítható görbe 0,2 mp-től 3 mp-ig
Fázisaszimmetria-védelem	20%-on túl, lekapcsolási idő < 3 mp
Resztelési mód	Manuálisan, távolról
Jelző LED-ek	3 LED: ON és minden védelemhez
Kimeneti érintkezők	1 érintkező, 1 NO + 1 NC
Kapcsolóteljesítmény abnormális feltételkor	$I_{th}$ : 5 A; AC 15 – 250 V – 2 A; DC 13 – 30 V – 2 A
Érintkezők: max. felület/nyomaték	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1,8 LB-IN
Teljesítmény	1,5 W
Védettségi szint/súly/rögzítés	IP20 / 0,5 kg / DIN sín
Tárolási hőmérséklet	–30 °C +70 °C
Működési hőmérséklet	–15 °C +60 °C/1000 m; –15 °C +50 °C/3000 m
Szabványok	IEC 255, IEC 801, EN 50081-2



GEN relé külső kijelzőmodullal

Modellek	Kódszám	Relétípus
<b>ODGEN</b>	12545	GEN

Ez az opcionális megjelenítő modul külsőleg felszerelhető, például az ajtóra. A reléhez egy két-méteres, lapos kábellel kapcsolható.

A modul hibakijelző LED-ekkel és hibanyugta nyomógombbal rendelkezik.

Súly: 0,05 kg

### További relék generátorokhoz:

- H:** frekvenciarelé
- U3P:** 3 fázisú feszültségfigyelő relé
- U3N:** 3 fázisú feszültségfigyelő relé

Méretekhez, telepítési beállításokhoz, grafikonokhoz lapozzon a 30. oldalra.

# Lágy indítók és motorszabályzók

## Védelmek

 Lágy indítás

 Lágy leállítás

 Fázisaszimmetria vagy fázishiány

 Túlmelegedés






 Fázissorrend

- Alacsonyabb fenntartási költségek.
- Szivattyúk és kompresszorok esetén nincs nyomásingadozás. Csökkenti az elhasználódást.
- Indítás esetén kevesebb áram- és feszültség-visszaesés. Tekintettel van a leszabályozott energiaszolgáltatási szerződésekre.
- Műszakilag optimális méretezés lehetséges.
- Egyszerűsített automatizálás.




- A kompakt tervezésnek köszönhetően könnyű összerakni, beállítani, beszerezni, beüzemelni és fenntartani.
- Csökkenti a torziós nyomatékot, így szünteti meg a mechanikai meghibásodás lehetőségét.
- A mellékáramkörön üzemelő beépített relének köszönhetően további hűtést nem igényel.
- Helyettesíti a hagyományos mágneskapcsolókat: egyet az indításoknál, hármat pedig a csillagdelta indításoknál.

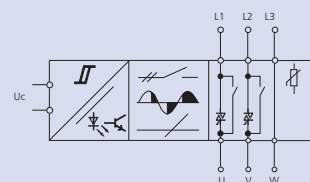
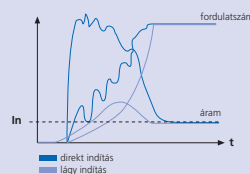
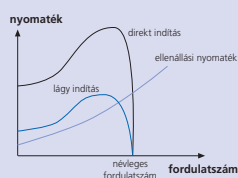
## ES



Védelmek						  	
Modellek		ES 400-3	ES 400-12	ES 400-25	ES 400-45	ES 400-25	ES 400-45
Névleges feszültség	50/60 Hz V ±15%	400		400	400	400	
Max. áram	A	3	12	25	45	45	
Motorteljesítmény	kW	1,1	5,5	11	22	22	
	HP	1,5	7,5	15	30	30	
Típuskód		41803	41812	41825	41845	41845	

Karakterisztika		ES 400-3	ES 400-12	ES 400-25	ES 400-45
Kontrollfeszültség (±15%)		A1-A2 = 24-100 Vac, dc / A1-A3 = 110-480 Vac		A1-A2 = 24-400 Vac, dc	
Védettségi szint				IP20	
Működési hőmérséklet				-20 °C +50 °C	
Szabványok és engedélyek		IEC947-4-2		UL, CSA és CE jelzés	

Jelzések	ES 400-3	ES 400-12	ES 400-25	ES 400-45
Ellátás	 zöld	POWER ON zöld	POWER ON zöld	POWER ON zöld
Rámpák	 sárga	RAMPING sárga	RAMPING sárga	RAMPING sárga
Bypass relé	 sárga	BYPASS sárga	BYPASS sárga	BYPASS sárga
Félvezetők túlmelegedése			OVERHEAT villogó piros	OVERHEAT villogó piros
Motortúlmelegedés (PTC)				OVERHEAT folyamatos piros
Fáziskiesés				φ LOSS piros
Fázissorrendhiba				φ WRONG piros
Beállítások				
Indulási nyomaték (névleges nyomaték %-a)	0-85%		0-70%	0-70%
Indítási idő	0,5-5 mp		1-10 mp	1-10 mp
Leállási idő	0,5-5 mp		1-30 mp	1-30 mp



Méretekhez lapozzon a 35. oldalra.



- **Háromfázisú indukciós motorokhoz 22 kW/400 V-ig.**
- **Beépített hőszétosztató és elektromechanikus mellékáramkörös relé.**
- **Nagyobb működési élettartam jellemzi, mint a hagyományos mágneskapcsolókat. (Direkt indításnál egy mágneskapcsolót, csillagdelta kapcsolásnál hármat.)**

## Üzemelés

Ezek a készülékek testesítik meg a legjobb védekezési módot a motorok és mechanikai egységek idő előtti elöregedése ellen.

Megszünteti a hirtelen indításokat és leállásokat, amik meghibásodásokat okozhatnak a motor csapágyaiban és fogaskerekeiben.

Megakadályozzák a gyakori hibákat és hogy a tárgyak a futószalagra hulljanak.

A motorokat, tengelyeket, fogaskerekeket és szalagokat érő mechanikai behatások csökkentésével meghosszabbítják azok élettartamát.

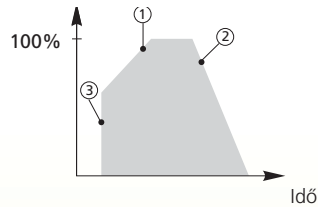
Egy félvezetőkből kialakított áramkör az érintkezések igénybevétele nélkül indítja be a motort. Ugyanakkor ezek nem ellenállóak a szikrákkal és a kopással szemben.

Amikor a minimumfeszültséget eléri a motor, a relék érintkezői kikerülnek a félvezetőket. Ennek a technológiának köszönhetően az ES indítóknak hosszabb az élettartamuk, mint a hagyományos érintkezőknek.

Könnyen beszerelhetők és vezérelhetők. Egy külső vezérlőjel alapján is képesek működni, mint például egy programozható automata.

## Potenciométer beállításai

motorfeszültség



- ① Felfutási idő: RAMP UP.
- ② Lefutási idő: RAMP DOWN.
- ③ Start: INITIAL TORQUE. Kezdeti felfutási sebesség.

### Potenciométer ①, ② és ③

- Először a potenciométert állítsa maximumra.
- Csatlakoztassa a betápot és állítsa be a potenciométert úgy, hogy a motor azonnal üzemelni kezdjen, amikor a betápot bekapcsolja.
- Állítsa be a ramp up és ramp down időket a kívánt értékekre.

## Üzemelés módja

### a) Váltás vezetékről való direkt indításról soft startra (melegindítás):

1. Húzza ki a kábelt a motorból és csatlakoztassa az ES indítót.
2. Csatlakoztassa az input vezérlőt két input vezetékhöz. Állítsa be a potenciométert a beállításoknak megfelelően.
3. Kösse újra be a betápot. A C1 beszerelésekor a motor végrehajt egy melegindítást.

Ha kihúzza a C1-et, a motor leáll és az indító alaphelyzetbe áll vissza. 0,5 másodperc elteltével lehet újabb melegindítást végrehajtani (1. és 4. ábra).

### b) Lágy indítás/lágy megállítás (2. és 3. ábra)

Ha az S1 zárva van, a motor soft startja a potenciométerek alap és százalékos nyomatékértékeitől függően történik.

Abban az esetben, ha az S1 nyitva van, a lágy megállítás a potenciométer ramp down beállításai alapján történik.

## Berendezések

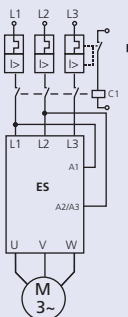
Háromfázisú motorral rendelkező berendezésekhez, mint:

- Szivattyúk
- Hidegkompresszorok
- Futószalagok, emelőberendezések stb.
- Keverők
- Ventilátorok, levegőcserélő ventilátorok és légbefűjők
- Garázsajtók és felvonók
- Betonkeverők
- Formázókészülékek stb.

## Kapcsolási rajz

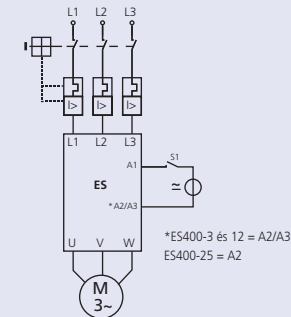
### ES 400-3, 12 és 25

#### Lágy indítás



1. ábra

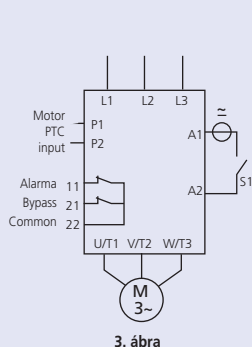
#### Lágy indítás / Lágy megállítás



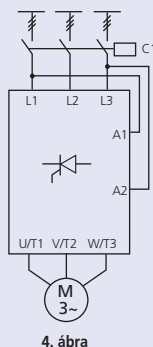
2. ábra

\*ES400-3 és 12 = A2/A3  
ES400-25 = A2

### ES 400-45



3. ábra



4. ábra

# Középfeszültségű védelmi relék SIA

- **Transzformátorközpont-védelem.**
- **Kiegészítő ellátó egység/ esetleg tápegység.**
- **Saját és kiegészítő áramforrással ellátott.**
- **PC kommunikációs program Slcom.**

## Berendezések

Az SIA védelmi rendszert kifejezetten a transzformátorközpontok védelmére fejlesztettük ki.

Az átalakító-központ egy közepes áramerősségű bemenettel, egy transzformátorral és több alacsony áramerősségű kimenettel rendelkezik.

## SIA



## Védelem

Az átalakító-központok rendelkeznek limitált átmenő áramerősségű kapcsolóval vagy megszakítóval. Mind a kapcsolót, mind a megszakítót manuálisan kell zártra kapcsolni.

Kapcsoló használata esetén magas feszültségű rövidzárlatkor a biztosítékok felelősek az áramkör megszakításáért, mivel a kapcsoló ebben az esetben tönkremenne.

Ezen okból az 51P és 50P funkciói kikapcsolnak, ha az alap-áramerősség 20-szorosával egyenlő nagyságú áram vagy 300 amper erősségű primer áram okoz meghibásodást. Az 51N és 50N akkor kapcsol ki, ha a fázis primer áramerőssége meghaladja a 300 ampert.

A védelmi rendszer egy strikerrel üzemel, ami működésbe hozza a megszakítót. Továbbá egy potenciálfüggetlen jeladó is aktiválódik.

Védelem	Leírás	Mennyiség
51P/51N	Fázis/Nulla inverz idejű túláram, a túláram okozta blokkolással (300 A vagy 20-szoros alap áramerősség)	1
50P/50N	Fázis/Nulla azonnali túláram	1
49 BN	Berendezés hőmérsékleti funkciója (külső vészleállás)	1
Mérések	Nulla és fázisáram (modul/változó: primer/szekunder)	

## Ellátás

Ellátás alapján megkülönböztetett modellek:

- **SIA-D**  
– Kiegészítő tápegység 230 AC–110 DC.
- **SIA-C**  
– Saját áramforrás: CT/5 vagy /1.  
– Kiegészítő tápegység 230 AC.  
– 9 V akkumulátor.
- **SIA-E**  
– Saját áramforrás: Speciális CT (5 A-tól működőképessé).  
– Kiegészítő tápegység 230 AC.  
– 9 V akkumulátor.

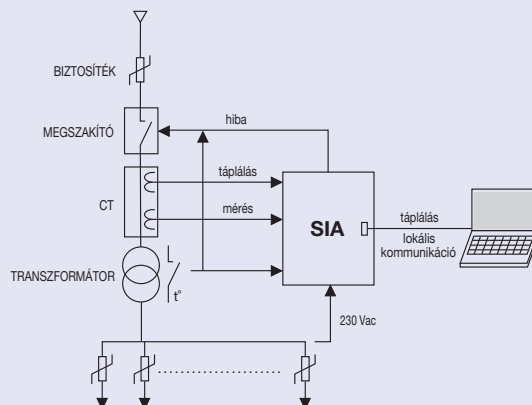
Bemenetek és kimenetek	Mennyiség	Áramforrás
Külső vészleállító input	1	Külső áramforrás: 230 AC / 110 DC
Vészleállító output	2	Saját áramforrás: speciális, /5 vagy /1 CT
Átalakítók bemenetei		9 V akkumulátor, kommunikációs porton keresztül RS232
Kommunikáció és HMI		Vezérlés és naplózás
Elől: RS232	ModBus RTU-19200	Események feljegyzése rövid távú memóriába
HMI: 20×2-es LCD 7 db billentyűvel		Események feljegyzése hosszú távú memóriába
Tápegység LED	3	
Kétállású vészleállás-kijelzők	3	

## A berendezés beállítása

A SIA egység tartós memóriában tárolja a beállításait. Bármilyen eseményt (vészleállás, indítás, ellátás) időrendi sorrendben jegyez fel.

Választható hozzá Real Time Clock, hogy áramellátás hiányában is képes legyen a valós időt mérni.

## Kapcsolási rajz



# Ipari vezeték- védelmi rendszere SIL

- **Vezetékvédelem. Azonnali vagy fázisellentét esetén.**
- **Beépített kisegítő akkumulátorok, amik a kiegészítő áramforrás kiesése esetén is működésben tartják.**
- **SMS-kommunikáció a karbantartó személyzettel.**
- **Multifunkcionális digitális és/vagy analóg bemenetek és programozható kimenetek, amik nagy változatosságot biztosítanak.**

## Berendezésvédelem

A SIL egységet közepes feszültségű vezeték-  
védelmére tervezték a következő készülékekben:

- Átalakító-központok és csillagpontos földelésű vezeték-  
vezetékek.
- Izolált földelésű vezeték-  
vezetékek.
- Integrálatlan SCADA, csillagpontos földelésű vezeték-  
vezetékek.
- Integrálatlan SCADA, izolált földelésű vezeték-  
vezetékek.
- Integrált SCADA, csillagpontos földelésű vezeték-  
vezetékek.
- Integrált SCADA, izolált földelésű vezeték-  
vezetékek.

## Védelem

A SIL egység magát a vezeték-  
védelmi fázisszög- és Nullaáram-figyeléssel, két beállítható  
szinten, valamint ugyanezeket a méréseket visszírny-  
ba is, extrémidő-görbe szerint, az IEC szabványok  
alapján.

Felszerelték továbbá PT100-as inputtal, ami a motor  
hőmérsékletét méri.

## SIL



Védelem	Leírás	Mennyiség
51P/51N	Fázis/Nulla inverz idejű túláram	1/1
50P/50N	Fázis/Nulla azonnali túláram	2/2
46	Fázisellentét vagy fáziskiegyenlítési áram	1
52	Megszakítófelügyelet és diagnosztika	1
50BF	Megszakítóhiba	1
67P/67N/67NA	Fázis/Nulla vagy izolált Nulla, túláramirány	Opcionális
49/49PTC	Hőkép az áramból és a PTC-ből	Opcionális
27P/59P	Fázis alacsony feszültség és túlfeszültség	Opcionális
25	Szinkronizáció-ellenőrzés	Opcionális
32/40	Teljesítményirány és -vesztés	Opcionális
79	Rázárési funkció	Opcionális
81O/81U	Többletfrekvencia és alacsony frekvencia	Opcionális

## Kommunikáció

A SIL egység olyan homlokoldali kommunikációs  
porttal rendelkezik, amin keresztül az aktuális állapot  
lekérdezhető és az üzemelés paraméterei állíthatók  
a Scom kommunikációs szoftveren keresztül.

A modell alaplapja rendelkezik egy hátsó oldali kom-  
munikációs porttal, amin keresztül a ModBus-RTU  
protokollal tud kapcsolatba lépni.

Kifejezetten arra tervezték, hogy az egység kompa-  
tibilis legyen SCADA rendszerekkel. A modell alapja  
rendelkezik SMS kommunikációs lehetőséggel is,  
előre megadott telefonlista alapján, hogy a személy-  
zet akkor is kapcsolatban álljon az egységgel, mikor  
a SCADA nincs csatlakoztatva hozzá.

Szabályzás és tárolás	Kommunikáció és HMI
Programozható logikák és parancsok	• Előlap: RS232 (helyi) ModBus
Eseménytárolás	• Hátfal: RS485 (táv) Opcionális
Alarm panel	Hátfal: GSM-SMS (táv) Opcionális
Oscillografikus tárolás	2*33 körös HMI: LCD, 20x2 és 6 billentyű 1
<b>Mérések</b>	<b>Kapcsolási rajz</b>
Fázis- és Nulla áram	
Aktív és reaktív teljesítmény	
Géphőmérséklet	
<b>Bemenetek és kimenetek</b>	
Bemenetek	4 A/D
Digitális kimenetek	3 NA + 2 NC
PT100 (géphőmérséklet)	•
PTC	•
<b>Betáplálás</b>	
Biztonsági akkumulátor	NiMH, AA
Energiaforrás:	
Vac, 230 V	•
Vdc (80-150) és (35-60)	Opcionális
<b>Méretetek (mm)</b>	
Tokozat: 79x223x250	Előlap: 79x272

## Szabályzás és mérés

A SIL egységet programozható logikán keresztül lehet  
illeszteni a megfelelő bemeneti és kimeneti konfigu-  
rációval.

Tartozik hozzá 5 kimenet: 3 NA és 2 NC, melyek  
konfigurálhatóak.

Tartozik hozzá 4 bemenet, amik használhatók ana-  
lógként vagy digitálisként. Ezek a bemenetek galva-  
nikusan leválasztottak a CPU-ról, az EMC-problémák  
miatt.

A méréseket a következők szerint illesztik: fázis és  
Nulla áram, feszültség és teljesítmény (modelltől  
függően), géphőmérséklet és analóg bemenetek.

## Megtáplálás

A SIL egység rendelkezik 8 NiMH technológiájú AA  
mértű akkumulátorral, arra az esetre, ha a külső  
betáplálás megszakad.

Ez az akkumulátoros táplálás ugyanúgy ellátja az  
eszközt, mint a hálózati megtáplálás, a feszültség-  
vagy a megszakítóhiba kijelzésére, a teljesítmény ki-  
jelzésére, a külső modemes SMS-küldéshez.

# Szabályzórelék

## Védelmek

 **Fázisaszimmetria vagy fázishiány**

 **Fázissorrend**

 **Túlmelegedés**

 **Hőmérséklet-variáció**

 **Termisztor-rövidzárlat**

## Fázisrelé

- 3 fázisú eszköz védelmére.
- Megfelelő légkondicionálókhoz, emelőkhöz, darukhoz, felvonókhoz és hasonló alkalmazásokhoz.
- Precízen érzékeli a helytelen fázissorrendet.
- 22,5 mm széles.

## Fázis- és hőmérsékleti relé






- 3 fázisú eszköz védelmére.
- Megfelelő PTC szenzoros motorokhoz, emelőkhöz, darukhoz, felvonókhoz és hasonló alkalmazásokhoz.
- Precízen érzékeli a helytelen fázissorrendet.
- A PTC szenzor szakadását vagy rövidzárjának megfigyelését végzi.
- 22,5 mm széles.




S



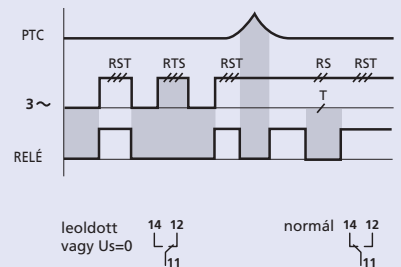
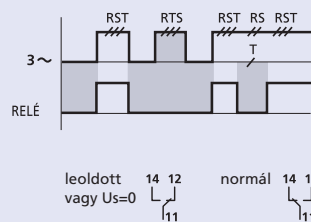
ST



Védelmek					
Modellek	S2	S4	ST2	ST4	ST4
Megfigyelhető a vezeték névleges feszültsége ( $\pm 15\%$ )	3x230 V	3x400 V	3x230 V	3x400 V	3x400 V
Táplálási feszültség	Saját áramforrású (3 fázis)		Saját áramforrású (3 fázis)		
Kódszám	12033	12034	12001	12012	12012

Karakterisztika	S	ST
Névleges frekvencia	50/60 Hz	50/60 Hz
Szabályozási tartomány	Fáziskiesés esetén automatikusan kikapcsolja a berendezést. Háromfázisú motorok esetén akkor, ha a motor által generált feszültség kisebb, mint a névleges feszültség 60%-a. Fáziskiegyensúlyozatlanság > 40%.	Fáziskiesés esetén automatikusan kikapcsolja a berendezést. Háromfázisú motorok esetén akkor, ha a motor által generált feszültség kisebb, mint a névleges feszültség 60%-a. Fáziskiegyensúlyozatlanság > 40%.
Hiszterézis	–	–
PTC szenzor: min./max. hidegellenállás	–	100 $\Omega$ / 1500 $\Omega$ – 2300 $\Omega$
Leoldási késleltetés	< 0,1 s	< 0,1 s
Resztelési mód	Automatikus	Automatikus
Jelző LED-ek	2 LED: ON + 	3 LED: ON +  + 
Kimeneti érintkező	1 relé, 1 váltó érintkezővel, NO – NC	1 relé, 1 váltó érintkezővel, NO – NC
Kapcsolóteljesítmény	$I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A	$I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A
Érintkezők: max. felület/nyomaték	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1.8 LB-IN	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 – 12 AWG/20 Ncm, 1.8 LB-IN
Teljesítmény	7,5 VA (230 Vac) – 11 VA (400 Vac)	7,5 VA (230 Vac) – 11 VA (400 Vac)
Védettségi szint/súly/rögzítés	IP20 / 0,12 kg / DIN sín	IP20 / 0,12 kg / DIN sín
Tárolási hőmérséklet/működési hőmérséklet	–30 °C +70 °C/–15 °C +60 °C	–30 °C +70 °C/–15 °C +60 °C

CE



Méretekhez lapozzon a 35. oldalra.

- Öntápláló a megfigyelt feszültség által (S, ST, y H).
- Kioldás okának kijelzése.
- DIN sínre szerelhetőség.

### Fázis- és hőmérsékleti relé

- 3 fázisú eszköz védelmére.
- Megfelelő PTC szenzoros motorokhoz, emelőkhöz, darukhoz, felvonókhoz és hasonló alkalmazásokhoz.
- Precízen érzékeli a helytelen fázissorrendet.
- A PTC szenzor szakadását vagy rövidzárjának megfigyelését végzi.
- 22,5 mm széles.

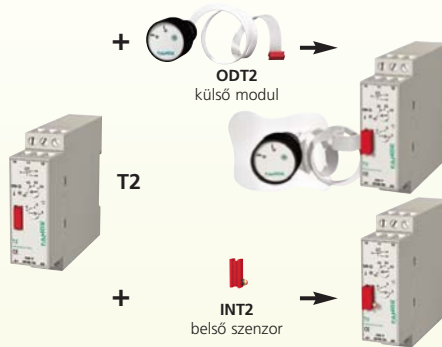
### ST-D



### Lifthőmérsékleti szabályzórelé

- Megfelelő a liftmotorterem hőmérsékletének szabályzására (relé + külső érzékelő, ODT2) vagy a kapcsolószekrény hőmérsékletéhez (relé + belső érzékelő, INT2).
- Az EN 81-1-es szabvány szerint, ami megfelel az Európai Uniósi Lift direktívának (95/16/CE).
- Két, beállítható hőmérsékleti küszöb.

### T



### Termisztorvédelmi relé

- A hőmérsékletet termisztorok (PTC szenzorok) segítségével szabályozza.
- Észleli az áramkör rövidzárját (< 25 Ω), valamint a szenzorok közötti kapcsolat megszakadását.
- Védi a motort a külső hőmérséklet növekedésétől, valamint az elégtelen szellőzés által okozott túlmelegedéstől.
- Transzformátorokba és egyéb berendezésekbe is beépíthető.
- 22 milliméteres szélesség.

### MT



ST2-D

3x230 V

Saját áramforrású (3 fázis)

12002

ST4-D

3x400 V

12013

T2

230 Vac (külső) 24 Vac, dc

12051

ODT2

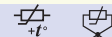
–

12037

INT2

–

12036



MT2

230 Vac (külső táp)

12039

50/60 Hz

Fáziskiesés esetén automatikusan kikapcsolja a berendezést. Háromfázisú motorok esetén akkor, ha a motor által generált feszültség kisebb, mint a névleges feszültség 60%-a. Fázisegyensúlyozatlanság > 40%.

100 Ω / 1500 Ω – 2300 Ω

< 0,1 s

Automatikus

3 LED: ON + (F) + (T)

2 érintkező (F) + (T)

I<sub>th</sub>: 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A

2,5 mm<sup>2</sup>, No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1,8 LB-IN

7,5 VA (230 Vac) – 11 VA (400 Vac)

IP20 / 0,13 kg / DIN sín

–30 °C +70 °C / –15 °C +60 °C

50/60 Hz

Max. hőmérséklet: +40 °C-tól +55 °C-ig

Min. hőmérséklet: –5 °C-tól +5 °C-ig

2 °C

–

–

Automatikus

2 LED: ON + (T)

1 relé, 1 váltó érintkezővel, NO – NC

I<sub>th</sub>: 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A

2,5 mm<sup>2</sup>, No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1,8 LB-IN

5 VA (230 Vac) – 0,5 W (24 Vdc)

IP20 / 0,11 kg / DIN sín

–30 °C +70 °C / –15 °C +60 °C

50/60 Hz

PTC-vel összeköthető

25 Ω / 1500 Ω – 3600 Ω. Reszet 1800 Ω

< 0,1 s

Automatikus

3 LED: ON + (F) + (T)

1 relé, 1 váltó érintkezővel, NO – NC

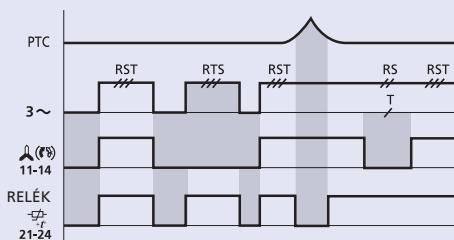
I<sub>th</sub>: 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A

2,5 mm<sup>2</sup>, No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1,8 LB-IN

6 VA (230 Vac)

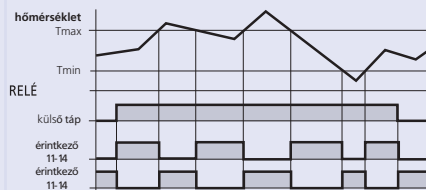
IP20 / 0,12 kg / DIN sín

–30 °C +70 °C / –15 °C +60 °C



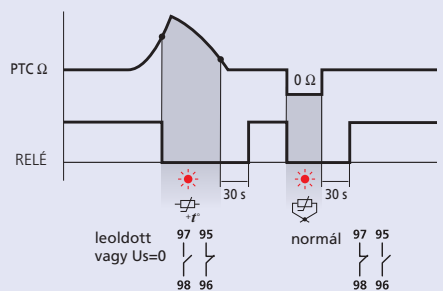
leoldott  
vagy U<sub>s</sub>=0

normál



leoldott  
vagy U<sub>s</sub>=0

normál






leoldott  
vagy U<sub>s</sub>=0

normál

# Feszültség- és frekvenciafigyelő relék

## Védelmek

-  **Fázisaszimmetria vagy fázishiány**
-  **Fázissorrend**
- $U >$  Túlfeszültség**
- $U <$  Alulfeszültség**
-  **Csillagpontszakadás**
- Hz Frekvencia**

## Egyfázisú feszültségfigyelő relé

- Megfelelő egyfázisú szerelésekhez, mint például: légkondicionálók, egység elektronikai felszerelések.
- Használható AC/DC-n egyaránt.
- Külön beállítható minimum- és maximumküszöb.
- Resztelési időkéleltetés-beállítás.

## Háromfázisú feszültségfigyelő relé

- Megfelelő a háromfázisú eszköz védelmére a feszültség változásaival szemben, és a rossz fázissorrend, fázishiba figyelésére.
- Külön beállítható minimum- és maximumküszöb (2 db potenciométer).
- Beállítható leoldásiidő-késleltetés (2 db potenciométer).
- U3S-420-as modell használható 400 és 440 V-os névleges feszültségen.

U1 D









U1 M



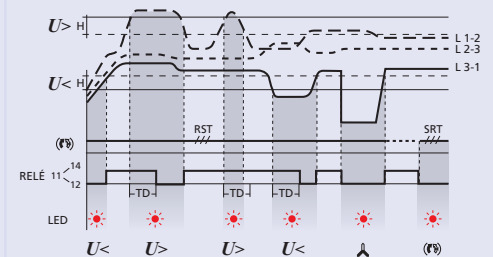
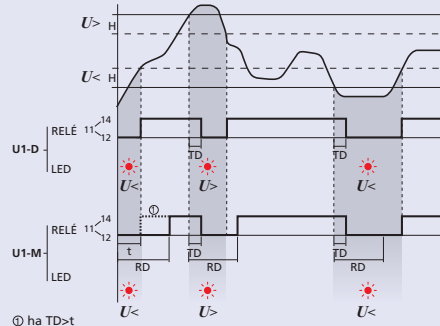
U3 S



Védelmek	$U >$ $U <$			$U >$ $U <$			$U >$ $U <$  	
Modellek	U1D-24D	U1D-115	U1D-230	U1M-24D	U1M-115	U1M-230	U3S-230	U3S-420
Frekvencia	DC	50/60 Hz	50/60 Hz	DC	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Maximumküszöb V/Hz	23–28	105–135	215–275	23–28	105–135	215–275	210–290	380–500
Minimumküszöb V/Hz	19–25	90–120	160–230	19–25	90–120	160–230	185–230	350–430
Kódszám	12028	12026	12027	12080	12081	12082	12071	12070

Karakterisztika	$U >$ $U <$	$U >$ $U <$  
Vizsgált áram típusa	Egy fázis	Három fázis
Külső táplálás $\pm 10\%$	Saját áramforrás	Saját áramforrás
Pontosság	$U > +4\% -1\%$ ; $U < +1\% -4\%$	$U > +4\% -1\%$ ; $U < +1\% -4\%$
Leoldási késleltetés (TD)	0,1 mp-től 0,6 mp-ig (a feszültség $\pm 20\%$ -áig) $U >$ $U <$	0,1 mp-től 0,6 mp-ig (a feszültség $\pm 20\%$ -áig) $U >$ $U <$
Resztelési késleltetés (RD)	<b>U1D:</b> nincs / <b>U1M:</b> fix 5 min	–
Resztelési mód	Automatikus	Automatikus
Hiszterézis	Névleges feszültség 4%-a	Névleges feszültség 4%-a
Jelző LED-ek	3 LED: ON + $U >$ + $U <$	4 LED: ON + $U >$ + $U <$ +  
Kimeneti érintkező	1 érintkező, 1 átváltó, NO – NC	1 érintkező, 1 átváltó, NO – NC
Kapcsolóteljesítmény	$I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A	$I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A
Érintkezők: max. felület/nyomaték	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1,8 LB-IN	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1,8 LB-IN
Teljesítmény	3 VA (115 Vac) – 7 VA (230 Vac) – 0,7 W (24 Vdc)	7,5 VA (230 Vac) – 11 VA (400 Vac)
Védettségi szint/súly/rögzítés	IP20 / 0,11 kg / DIN sín	IP20 / 0,12 kg / DIN sín
Tárolási hőmérséklet/működési hőmérséklet	–30 °C +70 °C/–15 °C +60 °C	–30 °C +70 °C/–15 °C +60 °C

CE



Méretekhez lapozzon a 35. oldalra.

- **A megtáplálás a figyelt feszültségből történik.**
- **A leoldás okának pontos kijelzése.**
- **DIN sínre szerelhetőség.**

### Háromfázisú feszültségfigyelő relé (3 vezetékes)

- Megfelelő a háromfázisú eszköz védelmére a feszültség változásaival szemben. Fázissorrend-változás érzékelése.
- Alkalmazható generátoroknál, automatikus gépeknél.
- Külön beállítható minimum- és maximumküszöb (2 db potenciométer).
- Két független kimeneti relé.
- Beállítható resztekésleltetés.

#### U3 P



### Háromfázisú feszültségfigyelő relé (4 vezetékes)

- Megfelelő a háromfázisú és nullpotenciálra kötött eszköz védelmére a feszültség változásaival és a Nulla szakadásával szemben. Fázissorrend-változás érzékelése.
- Alkalmazható generátoroknál, automatikus gépeknél.
- Külön beállítható minimum- és maximumküszöb (2 db potenciométer).
- Két független kimeneti relé.
- Monitorozott föld.
- Beállítható resztekésleltetés.

#### U3 N



### Frekvenciafigyelő relé

- Megfelelő 1 vagy 3 fázisfrekvencia figyelésére, földelés nélkül.
- Megfelelő generátorokhoz, váltakozó áramú generátorokhoz és beállításukhoz.
- Két független relékimenet.
- Külön beállítható minimum- és maximumküszöb (2 db potenciométer).

#### H



$U>$	$U<$	$\Delta$	( $\Phi$ )
<b>U3P-230</b>	<b>U3P-400</b>		<b>U3P-440</b>
50/60 Hz	50/60 Hz		50/60 Hz
230–260	400–460		440–500
200–230	340–400		380–440
12066	12065		12067

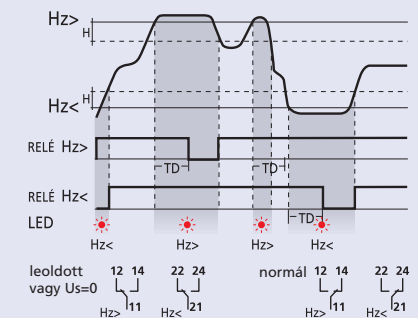
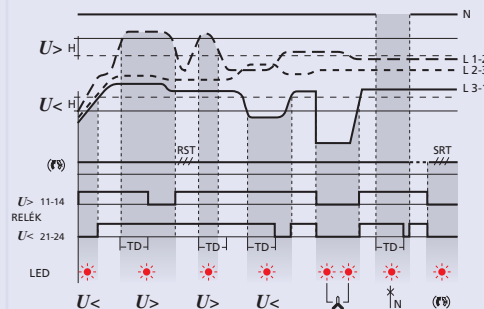
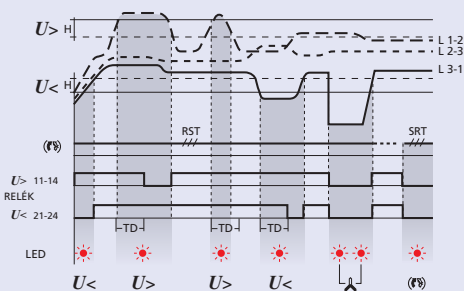
$U>$	$U<$	$\Delta$	$\ast_N$	( $\Phi$ )
<b>U3N-230</b>	<b>U3N-400</b>			<b>U3N-440</b>
50/60 Hz	50/60 Hz			50/60 Hz
230–260	400–460			440–500
200–230	340–400			380–440
12056	12055			12057

$Hz>$	$Hz<$
<b>115 Vac</b>	egy fázis <b>230 Vac</b>
50/60 Hz választható	
$Hz>$ +0,5 Hz-től +3,5 Hz-ig. 0,5 Hz-enként	
$Hz<$ -0,5 Hz-től -3,5 Hz-ig. 0,5 Hz-enként	
12100	12101

Három fázis  
Önmegtáplálás  
 $U>$  +4% -1%;  $U<$  +1% -4%  
0,1 mp-től 3,7 mp-ig (a feszültség  $\pm 20\%$ -áig)  $U>$   $U<$   
–  
Automatikus  
Névleges feszültség 4%-a  
4 LED: ON +  $U>$  + ( $\Phi$ )  $\Delta$  +  $U<$   $\Delta$   
2 érintkező, 1 NO  
 $I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A  
2,5 mm<sup>2</sup>, No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1,8 LB-IN  
12 VA (230 Vac) – 20 VA (400 Vac)  
IP20 / 0,35 kg / DIN sín  
–30 °C +70 °C/–15 °C +60 °C

Három fázis nullával  
Önmegtáplálás  
 $U>$  +4% -1%;  $U<$  +1% -4%  
0,1 mp-től 3,7 mp-ig (a feszültség  $\pm 20\%$ -áig)  $U>$   $U<$   $\ast_N$   
–  
Automatikus  
Névleges feszültség 4%-a  
4 LED: ON +  $U>$  + ( $\Phi$ )  $\Delta$  +  $U<$   $\Delta$   $\ast_N$   
2 érintkező, 1 NO  
 $I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A  
2,5 mm<sup>2</sup>, No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1,8 LB-IN  
12 VA (230 Vac) – 20 VA (400 Vac)  
IP20 / 0,35 kg / DIN sín  
–30 °C +70 °C/–15 °C +60 °C

Egy fázis, három fázis, három fázis nullával  
Önmegtáplálás  
 $\pm 0,1\%$   
Beállítható 0,2 mp-től 30 mp-ig  $\pm 5\%$   
–  
Automatikus  
Névleges feszültség 0,5%-a  
3 LED: ON +  $Hz>$  +  $Hz<$   
2 relé, 1 váltóérintkező, NO – NC  
 $I_{th}$ : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A  
2,5 mm<sup>2</sup>, No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1,8 LB-IN  
3,7 VA (230 Vac)  
IP20 / 0,3 kg / DIN sín  
–30 °C +70 °C/–15 °C +60 °C



# Földzárlatvédelmi hiba-relé

## Többszámú relé beépített toroid transzformátorral

- Érzékenység 0,0025 A-tól 25 A-ig.
- Lekapcsolási késleltetés 0,02 mp-től 5 mp-ig.
- DIN sínre szerelhető.
- Védett előlap.

## Többszámú relé beépített toroid transzformátorral

- Érzékenység 0,0025 A-tól 25 A-ig.
- Lekapcsolási késleltetés 0,02 mp-től 5 mp-ig.
- Kompakt eszköz. Használható motorkontrollközpontoknál.

ELR-A

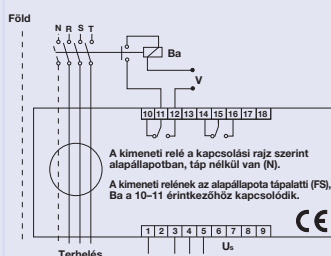


ELR-T

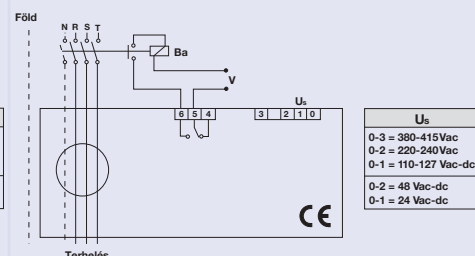


Modellek	ELR-A		ELR-T60		ELR-T110	
Érzékenység	Beállítható 0,025 A-tól 25 A-ig		Beállítható 0,025 A-tól 25 A-ig		Beállítható 0,025 A-tól 25 A-ig	
Lekapcsolási késleltetés	Beállítható 0,02 mp-től 5 mp-ig		Beállítható 0,02 mp-től 5 mp-ig		Beállítható 0,02 mp-től 5 mp-ig	
Külső táplálási feszültség 50/60 Hz	24–48 Vdc, ac	115 Vdc, ac 230–400 Vac	24–48 Vdc, ac	115 Vdc, ac 230–400 Vac	24–48 Vdc, ac	115 Vdc, ac 230–400 Vac
Kódszám	41017	41015	41107	41105	41102	41100

Karakterisztika	ELR-A	ELR-T60 / ELR-T110
Toroid transzformátor	Beépítve Ø28 mm	Beépítve Ø60 mm és Ø110 mm
A relé és a transzformátor max. távolsága	–	–
Resztelési mód	Automatikus, manuális (1 mp-re táp lekapcs.) és táv	Automatikus, manuális (1 mp-re táp lekapcs.) és táv
Jelző LED-ek	2 LED: ON + leoldás	2 LED: ON + leoldás
Kimeneti érintkező mód	Választható: normál, deenergizált vagy energizált	normál, deenergizált
Kimeneti érintkező	2 átváltó, NO – NC	1 átváltó, NO – NC
Kapcsolóteljesítmény (ellenállási terhelés)	5 A – 250 V	5 A – 250 V
Maximális érintkezőfelület	2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
Maximális fogyasztás	3 VA	3 VA
Moduláris méret	6 modul × 17,5 mm = 105 mm	Nincs
Frekvencia	50/60 Hz	50/60 Hz
Védettségi szint/súly/rögztítés	IP20 / 0,4 kg / DIN sín	IP20 / 0,4 y 0,6 kg / DIN sín
Tárolási hőmérséklet/működési hőmérséklet	–10 °C +60 °C / –10 °C +60 °C	–10 °C +60 °C / –10 °C +60 °C
Szabványok	IEC 41-1, IEC 255, VDE 0664, EN 50081-1, EN 50082-2	IEC 41-1, IEC 255, VDE 0664, EN 50081-1, EN 50082-2



U <sub>s</sub>
5-1 = 380-415 Vac
5-3 = 220-240 Vac
5-4 = 110-127 Vac-dc
5-4 = 48 Vac-dc
5-3 = 24 Vac-dc



U <sub>s</sub>
0-3 = 380-415 Vac
0-2 = 220-240 Vac
0-1 = 110-127 Vac-dc
0-2 = 48 Vac-dc
0-1 = 24 Vac-dc

Méretekhez lapozzon a 37. oldalra.



- **Elektronikus relé beállítható késleltetéssel és érzékenységgel.**
- **Alkalmazható direktáram-lökésnél.**
- **Ellenálló a külső zavarásokkal szemben.**

### Relé beállítható érzékenységgel és késleltetéssel/többszámú relé

- Választható érzékenység 0,3 A vagy 0,5 A.
- Választható lekapcsolási idő 0,02 mp vagy 0,5 mp.
- Használható CT-1 transzformátorral vagy 0,5 A.
- DIN sínre szerelhető.
- Védett előlap.

### Többszámú relé, 22,5 mm széles

- Magas szintű védelem.
- 22,5 mm széles. Helytakarékos kialakítás.
- DIN sín foglalat.
- CT-1 transzformátorral használható.
- Motorirányító központokhoz (MCC) és elektronikus elosztó eszközhöz használható.

### Toroid transzformátor

- Használható az ELR-B, az ELR-3C és a D 30 reléhez.
- A transzformátor és a reléillesztés határozza meg az érzékenységet.
- A CTD-1/28-as transzformátor DIN sínre szerelhető.

#### ELR-B

#### ELR-3C

#### D 30

#### CT-1

#### CTD-1



ELR-B		ELR-3C		D 30	
0,3 A vagy 0,5 A		Beállítható 0,025 A-tól 25 A-ig		Beállítható 0,03 A-tól 30 A-ig	
0,02 mp vagy 0,5 mp		Beállítható 0,02 mp-től 5 mp-ig		Beállítható 0,02 mp-től 5 mp-ig	
24–48 Vdc,	115 Vdc, ac	24–48 Vdc,	115 Vdc, ac	120 Vac	230 Vac
ac	230–400 Vac	ac	230–400 Vac		
41012	41010	41005	41000	41021	41020

ELR-B	D 30
Illeszthető CT-1-gyel	Illeszthető CT-1-gyel
20 m csavart érpáron	20 m csavart érpáron
Automatikus, manuális (1 mp-re táp lekapcs.) és táv	Automatikus, manuális (1 mp-re táp lekapcs.) és táv
2 LED: ON + leoldás	2 LED: ON + leoldás
normál, deenergizált	Választható: normál, deenergizált vagy energizált
1 átváltó, NO – NC	1 átváltó, NO – NC
5 A – 250 V	I <sub>th</sub> : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A
2,5 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>
3 VA	7 VA – 230 V
3 modul × 17,5 mm = 52,5 mm	22,5 mm széles
50/60 Hz	50/60 Hz
IP20 / 0,2 kg	IP20 / 0,2 kg
–10 °C +60 °C / –10 °C +60 °C	–10 °C +60 °C / –10 °C +60 °C
IEC 41-1, IEC 255, VDE 0664, EN 50081-1, EN 50082-2	EN 60947-2-B, EN 50263, EN 61543 (A11), IEC 60255-5, VDE 0664

Típus	Belső Ø	Kódszám	Tömeg (kg)
CTD-1/28	28 mm	41055	0,2
CT-1/35	35 mm	41025	0,2
CT-1/60	60 mm	41030	0,3
CT-1/80	80 mm	41035	0,5
CT-1/110	110 mm	41040	0,5
CT-1/160	160 mm	41045	1,4
CT-1/210	210 mm	41050	1,5

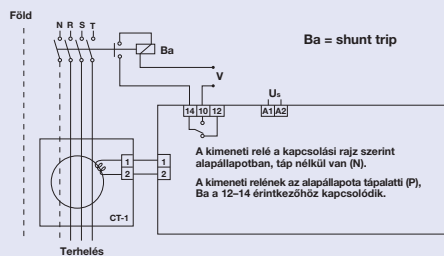
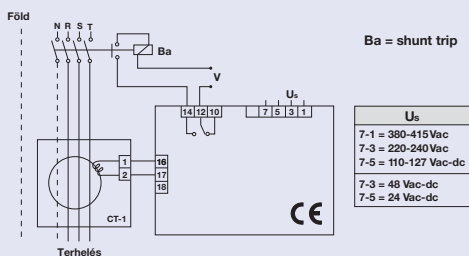
### Működési alapelvek:

A toroid transzformátort a forrásoldal és a terhelés közé kell beépíteni. A rendszer az áramegyensúly elvén működik. A megfelelő telepítéssel az áramvektorok összege nulla, és a relé nem fut hibára.

Egy szigetelési hiba esetén az áramkörön szivárgó áram elfolyik a föld felé. Ilyenkor az áramnak a vektorösszege, ami átmegy az átalakítón, nem nulla, ezt az aszimmetriát észleli az átalakító, ami egy áramot indukál abban a szekunder tekercselésben, ami a reléhez kapcsolódik.

Ha a hibaszint magasabb, mint a kiválasztott érzékenység, és a leoldási késleltetés letelt, a relé leold, és a váltóérintkezőjét mozgásba hozva szakítja meg a vezérlőkört, ami a mágneskapcsoló tekercsét bontja és így a betáplálás és terhelés kapcsolata megszakad.

A toroid átalakító mérete függ az aktív tekercselés átmérőjétől (nem földvédelem), ami transzformátorra kerül.



# Elektronikus mérőműszerek

- 30 paraméter mérése és kijelzése a három fázisból.
- Az összes változó olvasása programváltoztatás nélkül.
- Kis méret: 96×96 mm, süllyesztett kivitel.
- Valós RMS-értékek.

- V Feszültség
- A Áram
- cosφ Teljesítménytényező
- W Hatásos teljesítmény
- VAr Meddő teljesítmény
- VA Hatásos teljesítmény
- Kwh Hatásos fogyasztásslálás
- kVArh Meddő fogyasztásslálás
- Hz Frekvencia
- °C Hőmérséklet
- Max Maximumértékek
- h Üzemóra-számláló
- Riasztás

- 4 db kijelző, 3 jegyű piros LED-dal és 7 szegmenssel.
- 3 db membránynyomógomb.
- Az egység automatikus skálázása.
- Aktív, reaktív és látszólagos energiaszámláló.
- Felvett aktív, reaktív és látszólagos áram kalkulálása.
- ModBus kommunikációval.
- Használható kapcsolószekrényekbe, táblaműszerként, generátorokhoz, motorokhoz.
- Az EMM 3-as mérőműszer funkciói, ampermérés, feszültségmérés és frekvenciamérés.
- Az EMM 5-ös mérőműszer funkciói, impulzus-kimenet és kommunikáció.
- Az EMM 7-es mérőműszernek a következő opciói vannak:
  - X: Betáplálás 20~60 Vac/dc
  - Y: Betáplálás 90~250 Vac/dc
  - A: Analóg kimenet
  - D: Digitális bemenet dupla díjszabáshoz
  - F: Profibus protokoll
  - N: Direkt nulla vezetómérés
  - T: Galvanikusan leválasztott árambemenetek

## EMM



Modellek		EMM 3	EMM 5-P / EMM 5-C	EMM 7 (X/Y/A/D/F/N/T)
Mért, kijelzett értékek		V A Hz	V A PF W Var VA Hz °C	Max Avg MaxD hr
Elektronikus multiméter kódszáma	100–125 Vac	41250	41265 / 41280	41295
a kiegészítő tápegység alapján	220–240 Vac	41255	41270 / 41285	41295
(±15%) 50/60 Hz	380–415 Vac	41260	41275 / 41290	41295

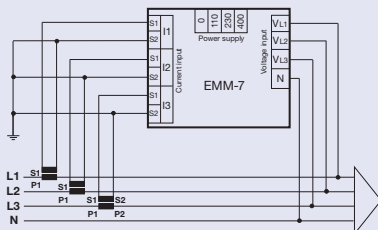
### Karakterisztika

Bemeneti feszültség		4 huzalos bemenet. Mind a 4 és mind a 3 huzalos rendszer		
• Bemeneti ellenállás	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
• Folyamatos túlterhelhetőség	+20%	+20%	+20%	+20%
Bemeneti áram		0,02-től 5 A. Minden esetben 3 db CT .../5-tel kell használni		
• CT primer I <sub>n</sub> áram	A tartomány 5 A és 10 000 A közt van. Ez az érték programozható a felhasználható által	+30%	+30%	+30%
• Folyamatos túlterhelhetőség				
RS485 ModBus kommunikáció	nincs	EMM 5-P: nincs / EMM 5-C: van		van
Digitális kimenet	nincs	EMM 5-P: nincs / EMM 5-C: van		van
Analóg kimenet	nincs	nincs		opcionális
Érintkezők		2,5 mm <sup>2</sup>		
Védelem/tömeg		IP52 / 0,5 kg		
Tárolási hőmérséklet/működési hőmérséklet		-25 °C +70 °C / -10 °C +60 °C; < 90%		
Szabványok		IEC EN 50081-2, IEC EN 50082-1, IEC EN 61010-1		



### Bekötési rajz:

4 vezeték  
3 fázis alkalmazásakor a Nulla vezetőt nem kell az N érintkezőre kötni.



### Méreték:

EMM 3	96 × 96 × 56 mm
EMM 5	96 × 96 × 56 mm
EMM 7	96 × 96 × 95 mm

EMM 3	EMM 5	EMM 7	Paraméterek	Mért paraméterek	Tartomány	Pontosság % ± jegyek
•	•	•	V <sub>L-N</sub> feszültség	V <sub>L1-N</sub> V <sub>L2-N</sub> V <sub>L3-N</sub>	20–290 Vrms	±0,5 ± 1
•	•	•	V <sub>L-L</sub> feszültség	V <sub>L1-2</sub> V <sub>L2-3</sub> V <sub>L3-1</sub>	20–500 Vrms	±0,5 ± 1
•	•	•	A áram	I <sub>L1</sub> I <sub>L2</sub> I <sub>L3</sub>	0,02–9990 Arms	±0,5 ± 1
•	•	•	N Nulla áram	I <sub>n</sub>	0,02–9990 Arms	±0,5 ± 1
•	•	•	PF Teljesítménytényező cosφ	PF <sub>L1</sub> PF <sub>L2</sub> PF <sub>L3</sub> PF <sub>L</sub>	0,1–1 (+ind; -cap)	±1 ± 1
•	•	•	W aktív teljesítmény	P <sub>L1</sub> P <sub>L2</sub> P <sub>L3</sub> P <sub>L</sub>	0,01–9990 kW	±1 ± 1
•	•	•	VAr reaktív teljesítmény	Q <sub>L1</sub> Q <sub>L2</sub> Q <sub>L3</sub> Q <sub>L</sub>	0,01–9990 kVA	±1 ± 1
•	•	•	VA látszólagos teljesítmény	S <sub>L1</sub> S <sub>L2</sub> S <sub>L3</sub> S <sub>L</sub>	0,01–9990 kVA	±1 ± 1
•	•	•	kWh aktív teljesítmény-számláló	kWh	0–10 <sup>6</sup> kWh	Class 2
•	•	•	kVArh reaktív teljesítmény-számláló	kVArh	0–10 <sup>6</sup> kVArh	Class 2
•	•	•	kVAh látszólagos teljesítmény-számláló	kVAh	0–10 <sup>6</sup> kVAh	Class 2
•	•	•	Hz frekvencia	F <sub>L1</sub>	40–500 Hz	±0,5 ± 1
•	•	•	°C hőmérséklet	T	0–70 °C	±2 °C
•	•	•	☉ óra	H	Belső szenzorral mérve 1/10-ed órák bontásban	±1%
•	•	•	Max. maximumértékek	V <sub>L1-N max.</sub> V <sub>L2-N max.</sub> V <sub>L3-N max.</sub>		Értékek minden mp-ben
•	•	•		V <sub>L1-2 max.</sub>		
•	•	•		I <sub>L1 max.</sub>		
•	•	•		I <sub>n max.</sub>		
•	•	•		W <sub>max.</sub> VAR <sub>max.</sub> VA <sub>max.</sub>		
•	•	•	Min. minimumértékek	V <sub>L1-N min.</sub> V <sub>L2-N min.</sub> V <sub>L3-N min.</sub>		
•	•	•	Avg átlagértékek	I <sub>L1 avg.</sub> I <sub>L2 avg.</sub> I <sub>L3 avg.</sub>		15 percnél többi értékek
•	•	•		I <sub>n avg.</sub>		
•	•	•		W <sub>avg.</sub> VAR <sub>avg.</sub> VA <sub>avg.</sub>		
•	•	•	MaxD maximum átlagérték	I <sub>L1 max. (avg)</sub> I <sub>L2 max. (avg)</sub> I <sub>L3 max. (avg)</sub>		15 percnél többi értékek
•	•	•		I <sub>n max. (avg)</sub>		
•	•	•		W <sub>max. (avg)</sub> VAR <sub>max. (avg)</sub> VA <sub>max. (avg)</sub>		

Méretkezh lapozzon a 35. oldalra.

# Időrelék

- **Többfunkciós digitális időzítő.**
- **9 különböző időpontra programozható be. Az időtartam 0,1 másodperctől 99 óráig változtatható.**
- **Beépített akkumulátora lehetővé teszi, hogy másodlagos feszültség nélkül beállítható.**
- **Az akkumulátor lemerülése nem befolyásolja az előre beállított értékeket vagy a berendezés működését.**

- Ipari ellenőrző és automatikus rendszerekhez.
- Programirányítás 5 beállítható funkcióval.
- 2 jegyű és 7 LED-kijelző, valamint nyomógombok segítségével állítható be a kívánt program, működés közben pedig megfigyelhető az időegység, valamint naplózza a beállításokat is.
- A modul 45 milliméteres, szélessége 35 milliméter. DIN EN 50022-35 szabványú sín felszerelésű.

## Beprogramozható paraméterek

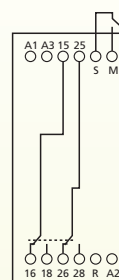
- A kimeneti relék kezdeti állapota ciklikus (C 1) vagy nem ciklikus (CO).
- Programonként beállítható időzítés: 8 ciklikus és 9 nem ciklikus.
- Beállítható időtartamok: 0,1 másodperctől 99 óráig.
- Parancsérintkező.

## MTR-10



100~125 Vac / 220~240 Vac / 380~415 Vac  
Berendezések, melyek egy feszültségszinten üzemelnek megfelelően

100~125 Vac / 220~240 Vac / 380~415 Vac  
Többfeszültségű berendezések



Külső feszültség  
A1-A2: 230 Vac  
A2-A3: 24 Vac, dc

Modellek	MTR-10
Külső táplálási feszültség (+15~10%)	230 V 50/60 Hz, 24 Vdc, ac
Kódszám	12110

Karakterisztika	
Időbeállítási tartomány	0,1 mp-től 99 óráig
Pontosság	1% ±10 ms
Ismétléses pontosság	0,5%
Különböző idők száma/program	8-ig ciklus módban, 9 nem ciklus módban
Kimeneti érintkező	1 érintkező, 2 ütemezett átváltó érintkező, NO – NC
Kapcsolóteljesítmény	I <sub>th</sub> : 5 A; AC15 – 250 V – 2 A; DC13 – 30 V – 2 A
Érintkező: max. felület/nyomaték	2,5 mm <sup>2</sup> , No. 22 – 12 AWG / 20 Ncm, 1.8 LB-IN
Mechanikus/elektronikus élettartam	>20 × 10 <sup>6</sup> művelet / >10 <sup>5</sup> művelet
Maximális fogyasztás	8 VA (230 Vac) – 1 W (24 Vdc)
Védettségi szint/súly/rögztítés	IP 40 front / 0,15 kg / DIN sín
Tárolási hőmérséklet/működési hőmérséklet	-30 °C +70 °C/-20 °C +55 °C
Szabványok	IEC 255

### Példadiagramok

U: betáp R: érintkező kimenet  
Kimeneti érintkező start: **1L** deenergizált, **1H** energizált  
Üzem mód: **CO** nem ciklikus; **C1** ciklikus  
Parancsérintkező: **cu**, **cr**, **cl**, **ci**, **co**



### Késleltetés be:

1L – CO – cu



### Időzítés be:

1H – CO – cu



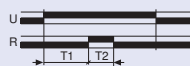
### Késleltetés ki:

Parancsérintkezővel  
1H – CO – cu



### Dupla ütemezés:

1L – CO – cu



### Dupla ütemezés:

Ciklus mód  
1H – C1 – cu



### 4-szeres időzítés:

Ciklus mód  
1H – C1 – cu



### Ütemezés részleges leállítással:

Parancsérintkezővel  
1H – C1 – cu



### A parancsérintkező két módon állítható be:

- a belső szabad lezárásával M és S között
- 5–35 Vac, egyenáram csatlakoztatásával M(+) és R(-) között.

A következő két beállítás lehetséges: a diagramok az irányító érintkezés két állapotának hatását mutatják a kimeneti relére: áram alatt nem álló (1 L) és áram alatt álló (1 H).

### cu Kikapcsolt érintkezés

A funkció kiiktatva.

### cr Érintkezés újraindítása

Kapcsolódás esetén a kimeneti relé nem áll áram alatt, ha az összeköttetés ismét létrejön, az előre beállított program kezdődik el.



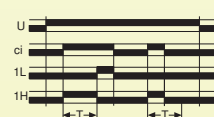
### cl Érintkezés blokkolása

A működés alatt az időzítés részleges leállítása.



### ci Érintkezés késleltetése

Szétkapcsolás esetén a kimeneti relé ismét áram alá kerül, amikor vissza-kapcsolódik, az előre beállított program kezdődik el.



### co Bontás késleltetése Kikapcsolásának késleltetése

Szétkapcsolás esetén a kimeneti relé ismét áram alá kerül, amikor vissza-kapcsolódik és az előre beállított program kezdődik el.



Méretkezh lapozzon a 35. oldalra.

# Tartozékok

## Áramváltók

- 1000 amperes primer áramig.
- Transzformálási arány .../5.
- Választható termináldoboz, a felszerelést segítő fémkonzolok és gyűjtősíntartók mellékelve.

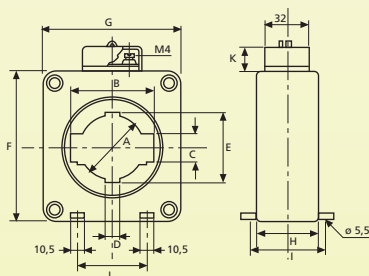
### CT



Primér .../5 A	Modell	Kódszám	VA class 1
75	CT20	41400	2,5
100	CT20	41404	2,5
150	CT20	41406	5
200	CT30	41412	5
250	CT30	41414	5
300	CT30	41416	5
400	CT30	41418	5
500	CT50	41422	5
600	CT50	41424	5
800	CT50	41426	10
1000	CT50	41428	15

### Karakterisztika

Túlterhelés	1,2 $I_N$
Max. vonal: gyűjtősínfeszültség / kábel 1000 V	660 V / 1000 V
Max. méret: gyűjtősín / kábel (mm) CT20	30 × 10 / Ø 22
Max. méret: gyűjtősín / kábel (mm) CT30	42 × 10 / Ø 30
Max. méret: gyűjtősín / kábel (mm) CT50	50 × 17 / Ø 37



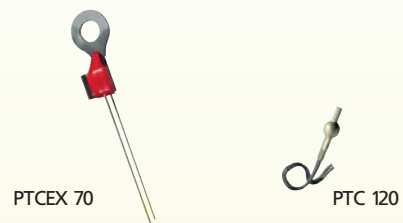
mm	CT 20	CT 30	CT 50
A Ø	22	30	37
B	30	42	50
C	10	10	17
D	11	11	11
E	25	42	42
F	67	82	82
G	60	75	82
H	32	40	40
I	58	58	58
J	32	45	50
K	12	17	17

CE

## Termisztorérzékelők (PTC)

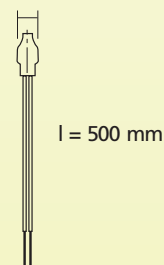
- A GL, G, BG vagy ST relékhez, megakadályozandó a motor túlmelegedését.
- PTC: Pozitív hőmérsékleti koefficiens.
- PTC 120, belső felszerelésű. Hőmérsékletküszöb 120 °C.
- PTCEX 70, külső felszerelésű. Hőmérsékletküszöb 70 °C.

### PTC



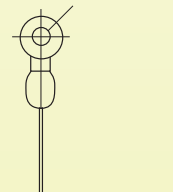
Modellek	PTC 120	PTCEX 70
Kódszám	41700	41705
Hőmérsékleti küszöb	120 °C	70 °C
Ellenállási küszöb	◇ 1330 Ω	◇ 1330 Ω
Elhelyezkedés	Belső	Külső

Ø 3 mm



l = 500 mm

Ø 3,7 mm



# Kézi motorindítók

- **Túlterhelés- és rövidzárvédelem.**
- **Beállítható túlterhelési tartomány 0,1 A-tól 25 A-ig.**
- **Kapcsolótáblák kellekként.**

- Használható kisebb motorokhoz mechanikai eszközöknél, szállítószalagoknál.
- Moduláris méret 45 mm. DIN sínre szerelhetőség (EN 50022-35).
- Leválasztó és főkapcsoló funkció (IEC 2504-1).

- Áramkorlátozó M-SB ( $I_{ik}=32$  A), fokozódó rövid zárlati kapacitás 50 kA/400 V-ig. Illesztés: a manuális motorindító alá, vagy eltávolítva tőle.
- Alacsony feszültség leoldás és távleoldás.
- Zárt külső kontaktusok, vészgomb és jelzőfény.

## M



## Tartozékok



### Karakterisztika

Megszabott működési feszültség (Ue)	690 V
Megszabott átütési feszültség (Vimp)	6 kV
Frekvencia	40/60 Hz
Mech. vagy elektromos működések	100.000
Max. működési frekvencia	30 oper/h
Eldisszippált teljesítmény (3 fázis)	5,8 W
Nyitási idő	7 ms
Érintkezőfelület	2x6 mm <sup>2</sup>
Felületi nyomaték	1,2 Nm
Védettségi szint	IP20
Fix mágneses kioldás (A)	12x1 ±20%

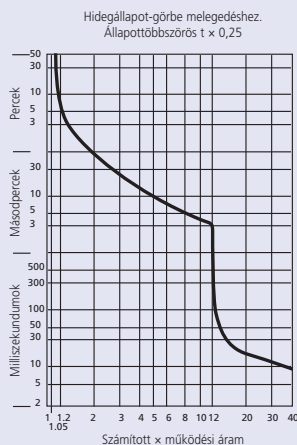
### Külső érintkezők

Megszabott működési feszültség	500 V
Megszabott átütési feszültség	4 kV
Maximum áram, I <sub>th</sub>	6 A
Megszabott áram AC-15: 230/400 V	3,5 / 2 A
Érintkezőfelület	2x2,5 mm <sup>2</sup>
Felületi nyomaték	1 Nm

Kódszám	Modell	Tartomány A	Motor 3F, AC3 kW – 400 V
35016	<b>M-0,16</b>	0,1 – 0,16	–
35000	<b>M-0,25</b>	0,16 – 0,25	0,06
35001	<b>M-0,4</b>	0,25 – 0,4	0,09
35002	<b>M-0,63</b>	0,4 – 0,63	0,12
35003	<b>M-1</b>	0,63 – 1	0,25
35004	<b>M-1,6</b>	1 – 1,6	0,55
35005	<b>M-2,5</b>	1,6 – 2,5	0,75
35006	<b>M-4</b>	2,5 – 4	1,5
35007	<b>M-6,3</b>	4 – 6,3	2,2
35008	<b>M-10</b>	6,3 – 10	4
35009	<b>M-16</b>	10 – 16	7,5
35010	<b>M-20</b>	16 – 20	9
35011	<b>M-25</b>	20 – 25	12,5
35012	<b>M-32</b>	25 – 32	15

### Megszabott rövidzárlati megszakítási kapacitás I<sub>cu</sub> (DIN VDE 0660 part 101; IEC 947-2)

Manuális motorindító modellek	Kapcsolási kapacitás I <sub>cu</sub> [kA]				Biztonsági biztosíték			
	230 V		400 V		230 V		400 V	
M-0,16, M-1,6	Nem szükséges				Nem szükséges			
M-2,5	3		2,5		3		2,5	
M-4	3		2,5		3		2,5	
M-6,3	3		2,5		3		2,5	
M-10	6		3		50		80	
M-16	10	6	2,5	2	100	50	80	80
M-20, M-32	10	6	2,5	2	100	50	80	80



Méretekhez lapozzon a 37. oldalra.

### Leírás / Modell / Kódszám

- Áramszabályzó **M-SB** 03990
- Külső kimenetek (\* NO régebbi gyártmány)

Érintkező	Külső foglalat	Belső foglalat	Homlokzati foglalat
2 NO	<b>M-HS20</b> 03901		
NO + NC	<b>M-HS11</b> 03900	<b>M-EHS11</b> 03908	<b>FHSM11</b> 03931
NO	<b>M-HS10</b> 39011	<b>M-SHS10</b> 03906	<b>FHSM10</b> 03932
2 NC	<b>M-HS02</b> 03903		
NC	<b>M-HS01</b> 39031	<b>M-SHS01</b> 03907	<b>FHSM01</b> 03933
NO* + NC	<b>M-VHS11</b> 03902		

- Távleoldás és alacsony feszültség-leoldás (belső)

V / Hz	Távolság	Alacsony feszültség
24 / 50-60	<b>M-AS-05</b> 03923	<b>M-UN-05</b> 03913
110 / 50 120 / 60	<b>M-AS-15</b> 03920	<b>M-UN-15</b> 03910
220-240 / 50 240 / 60	<b>M-AS-25</b> 03921	<b>M-UN-25</b> 03911
380-415 / 50 440 / 60	<b>M-AS-45</b> 03922	<b>M-UN-45</b> 03912
500 / 50		<b>M-UN-55</b> 03915

- **Burkolatok**
- Felületi foglalat IP41 **M-GE** 03950
- Süllyesztett foglalat IP41 **M-FP** 03940
- Kit IP55 (M-GE & M-FP) **M-BS** 03948
- Zárt IP54, 5 pólus CEE-17 **M-GC** 04055
- Hasonlóan fázisinverterrel **M-GC-1** 04056

- **Vészstopműködés M-GE és M-FP-hez**
- Nyomógomb IP55 **M-PT** 03980
- Önzárás IP55 **M-PV** 03981
- Önzárás IP55-ös kulccsal **M-PS** 39822

- **További burkolatok M-GE és M-FP-hez**
- Lakatoslási lehetőségek **M-VSL** 03988
- Nullérintkező **M-N** 03949
- Jelzőfény fehér, piros vagy zöld

# Motor-, szivattyú- és generátorvédelmi relék, telepítés és beállítás

## Motorvédelem

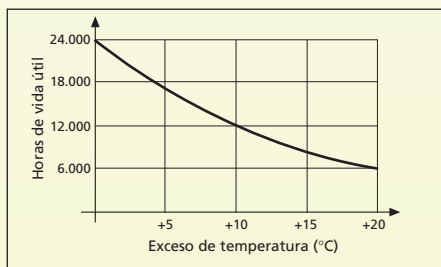
Az elektromotorok az ipar legfontosabb berendezései. A legtöbb ipari művelet leállításának oka egy egyszerű motor miatt történik. Magas költségű gyártósorok és értékes gépek bénulhatnak meg, aminek költségei sokszor magasabbak, mint a motor javítási költségei.

A naponta bekövetkező motormeghibásodások tapasztalatai alapján a motorvédelem még mindig sok gondot okoz.

A meghibásodások 60%-a következik be a motor tekercseinek túlmelegedése miatt. Ezek kimutathatók és megelőzhetőek a motor által felvett áram mérésével és elemzésével, vagy a tekercs hőmérsékletarányainak vezérlésével. A fő okok a következők lehetnek:

- túlterhelés,
- elakadt rotor,
- alacsony vagy túlfeszültség,
- fázisegyenletlenség vagy fáziskiesés,
- hosszú és nehézkes indítás,
- túl hosszú üzemidő,
- nem elektromos okokból történő melegedés,
- nem megfelelő motorhűtés,
- magas levegő-hőmérséklet,
- szigetelési hibák.

Az alábbi diagram megmutatja a motor tekercseinek melegedése által okozott drámai visszaesést élettartamában (Montsinger-szabály).



Amint az látható, 10 °C hőmérséklet-emelkedés felére csökkenti a motor élettartamát.

Az általánosan elterjedt megbízható védelmek a következők:

- biztosítékok és megszakítók,
- elektromos motorvédelmi relék termikus memóriával,
- kapcsolat a motorvezérlővel.

## FANOX relék

Az R+D felosztás segítségével a FANOX képes volt olyan könnyen beszerelhető és üzemeltethető elektromos reléket gyártani, amik igazán versenyképes áron kaphatók és csökkentik az üzemkiesési időt és a költségeket.

A FANOX motorvédelmi relék valós idejű árammérésekkel dolgoznak. A három relébe épített áramátalakító által felvett áram paramétereit elektronikusan dolgozza fel, és ez alapján készíti el a motor termikus képét. Majd ezt hasonlítja össze a relén beállított értékekkel.

A három, áramforrásként működő kábel nincs közvetlenül a reléhez kapcsolva, de a megadott nyílásain áthalad.

Ez biztosítja a motor védelmét az alábbiak ellen:

- Túlterhelés: mivel a relé modellezi a motor termikus képét melegedés és hűlés esetén is. Így módon a relé a túlterhelés állapotában képes összehasonlítani ezeket az értékeket a korábbi működési adatokkal, és ezeknek megfelelően hamarabb végez vészleállítást, ha már korábban bekövetkezett túlterhelést észlel. Ez a termikus memória független a relé kiegészítő feszültségellátó rendszerétől, így még ennek a rendszernek a kiesése esetén is tárolja az adatokat. A különböző vészleállító görbéknek köszönhetően a relék bármilyen motor indításához és működéséhez igazíthatók.
- A fázisegyenletlenség és fáziskiesés: abban az esetben is, ha a motor az áramerterhelési szint alatt üzemel.
- Fázissorrendhiba észlelése különösen fontos, mivel a fázissorrend kiemelkedő jelentőséggel bír kompresszorok, szivattyúk, ventilátorok és más készülékek (GL, P, PF) esetében.
- Alacsony áramerősség által okozott teljesítményvesztés: megvédi a motort a terhelés nélküli működéstől, nagyon fontos szivattyúk (P és PS) esetében.
- Terhelésmentes működés elleni védelem: terhelésmentesség elleni védelem csop alapján, képessé teszi a relét, hogy megkülönböztesse az alacsony terhelést a terhelésmentességtől, utóbbi esetben kiesik (PF).

Továbbá, ha a relé termisztorérzékelőhöz kötött, akkor a motort védi az elektromos és nem elektromos eredetű melegedéstől is (GL, G és BG).

A vészleállítás vizuális megjelenítése megkönnyíti a személyzet számára a leállás okának kiderítését és az azt okozó probléma elhárítását. Az OD-kijelzők használata ezt könnyebbé teszi.

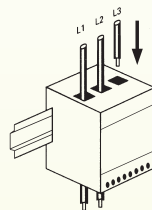
Ezek a tulajdonságok teszik a FANOX reléket a motorok (szivattyúk, kompresszorok, ventilátorok stb.) ideális védelmi berendezéseivé.

## 1. Üzembe helyezés

### 1.1. Általános tudnivalók

A megfelelő üzembe helyezés érdekében kérjük, tartsa szem előtt a következő előírásokat:

- Miután a DIN sínre helyeztük a három fázis kábeleit, húzzuk át a relé megfelelő nyílásain.

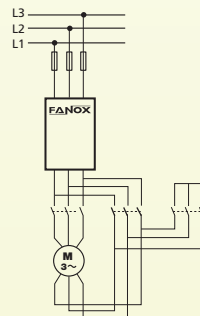


A következő paraméterekkel rendelkező kábelek férnek át a nyíláson:

C	16 mm <sup>2</sup>
GL, P, PF, G, BG, GEN	35 mm <sup>2</sup>

- Más eszközökhöz viszonyított elhelyezés: ajánlott a reléket úgy felszerelni, hogy azok elkülönüljenek olyan berendezésektől, amik erős mágneses teret képeznek, különböző átalakítók, érintkezők, frekvenciamódosítók és magasfeszültségű összekötő sínek.

- Csillag-delta indításkor a relét, vagy az éppen használt transzformátort a biztosítékok vagy áramkörkapcsolók, valamint a motorvédő kapcsoló közé kell beszerelni.



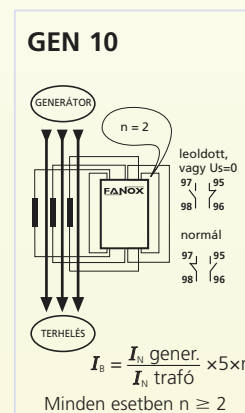
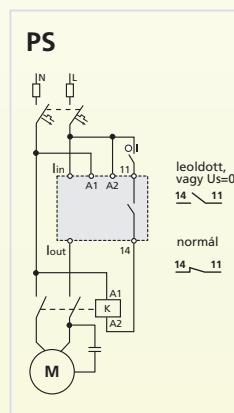
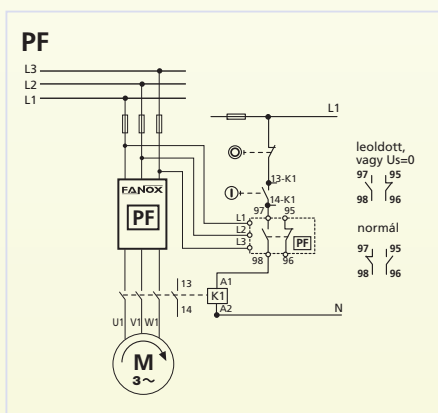
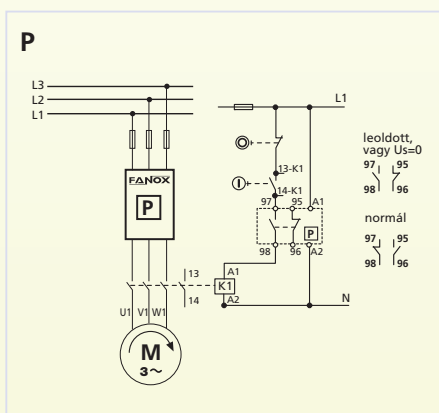
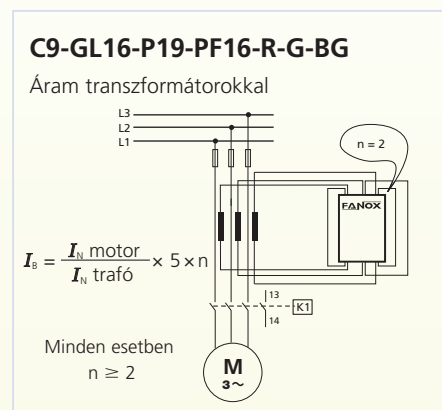
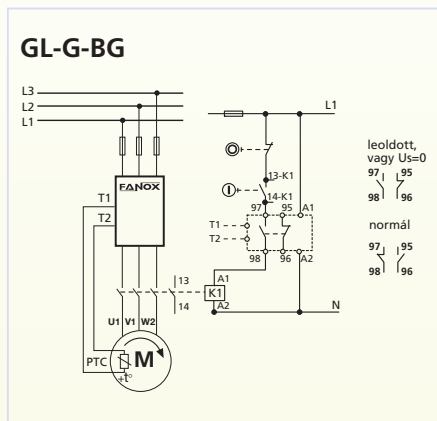
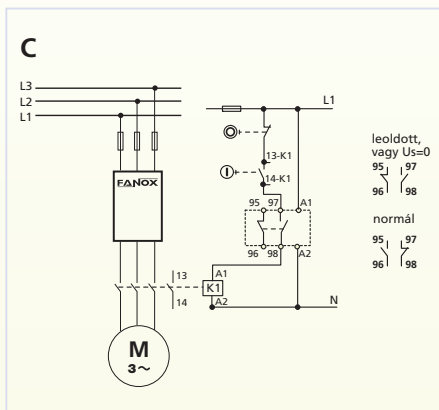
- Frekvenciaátalakítókkal együtt használt relék:
  - a) GL relék, melyek fázisválasztója „ON” állásban van, valamint P és PF relék. Ne használja őket inverterekkel kombinálva!
  - b) GL relék, melyek fázisválasztója „OFF” állásban van, valamint C, G és BG relék, a reléket, transzformátorokat vagy a relék kiegészítő áramforrásait ne kapcsoljuk az inverterek kimenetelére.

- A PTC szenzorok és relék összekapcsolása (G, BG és GL): ha a PTC távolsága nagyobb, mint 100 méter, vagy nagyfrekvenciás transziens feszültségekre lehet számítani, akkor tanácsos árnyékolt kábelt használni a T1 terminál összeköttetésének biztosításához.

### Megjegyzés:

Minden reléhez pontos kezelési útmutatót mellékelünk, amely a beszereléshez és üzemben tartáshoz szükséges összes információt tartalmazza.

## 1.2. Kapcsolási rajzok



## 2. Üzembe helyezés

A szükséges lépések és azok sorrendje:

	C	GL	G/BG	PS	P	PF	PF
<b>2.1. Válassza ki a vészleállítási osztályt/vészleállítás idejét</b>	1	1	1		1	1	1
<b>2.2. Állítsa be az <math>I_B</math> áramkört a relében</b>	2	2	2	1	2	2	2
<b>Állítsa be a <math>\cos\varphi</math> értékét (alacsony feszültség)</b>							3
<b>Állítsa be a <math>\cos\varphi</math> vészleállás késleltetőjét</b>							4
<b>Állítsa be a legalacsonyabb feszültség értékét <math>I&lt;</math> (alacsony terhelés)</b>				2	3		
<b>Kapcsolja be vagy ki a fázisszekvencia-tévesztést</b>		3					
<b>Újraindítás</b>	3	4	3	3	4	5	3

Az összeszerelés és üzembe helyezés után, mielőtt a motort beindítaná, győződjön meg róla, hogy a motor ne legyen meleg. Ez biztosítja, hogy mind a motor, mind a relé ugyanazon a hőmérsékleten kezdi el termikus memóriáját.

## 2.1. Vészleállási osztály/vészleállás ideje (IEC 947-4-1). Relék C, GL, P, PF, G, BG és GEN

A különböző vészleállási osztályok és vészleállási idők lehetővé teszik, hogy a túlfeszültség elleni védelem alkalmazkodjon a különböző motortípusokhoz, legyenek azok rövid vagy hosszú indítási idejűek vagy más generátorral rendelkezők.

A vészleállási osztályok számai megadják, hogy körülbelül mennyi a maximális idő másodpercben, aminek el kell telnie a hideg állapotból való közvetlen indításig.

A vészleállási osztály és vészleállási idő kiválasztásához ( $t_{6 \times I_B}$ ) használja a megfelelő kapcsolót. Az ajánlott beállításokról az alábbi táblázat tájékoztatja.

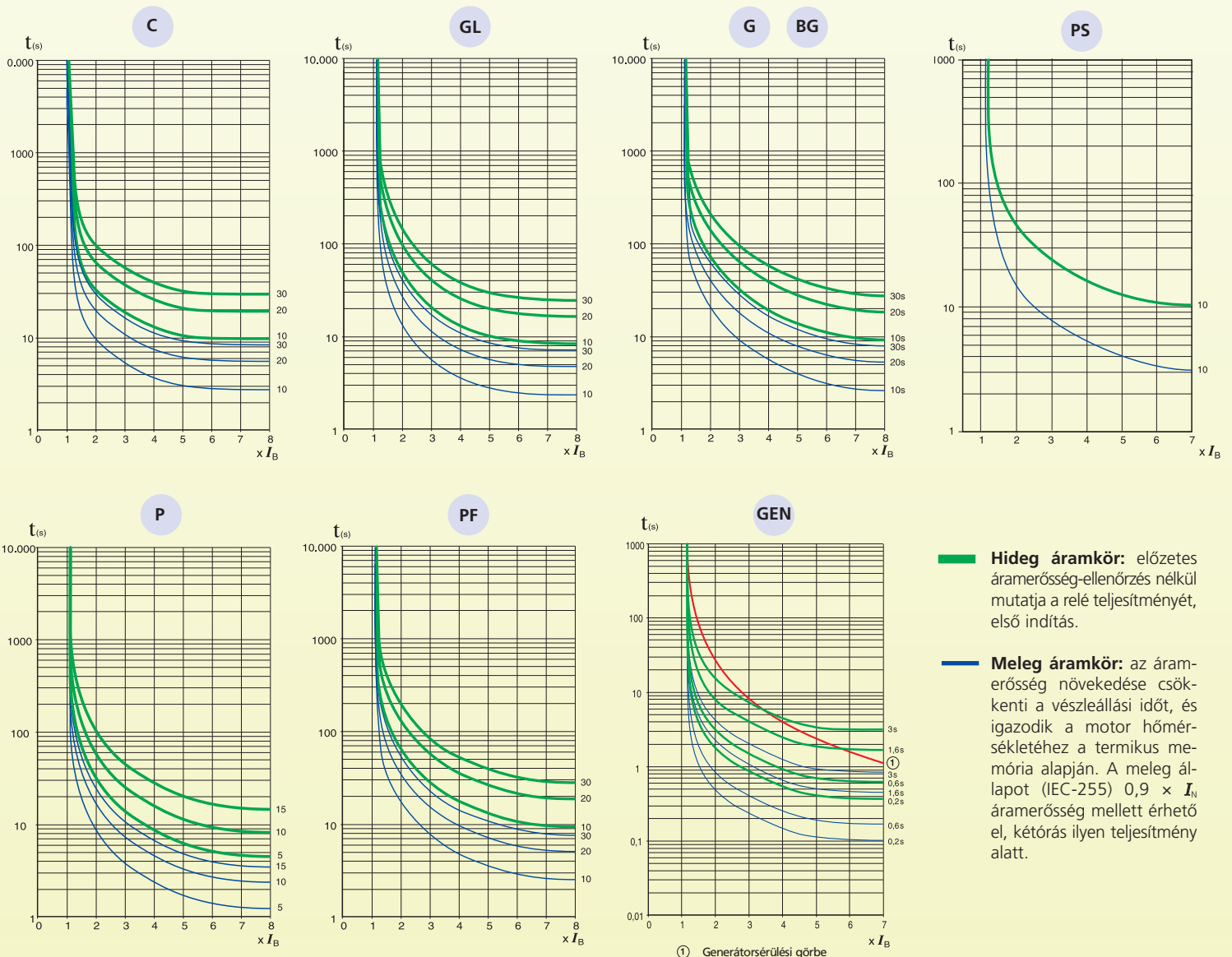
### Direkt indítású motor

Indítási idő (s)	Vészleállási osztály												Leoldási idő		
	Modellek												Modellek		
	C9	C21	C45	GL16	GL40	GL90	P19	P44	P90	PF16-R	PF47-R	G17	BG17	G17	BG17
1	10	10	10	10	10	10	5	5	5	10	10	4	4		
2	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6		
3	10	20	20	15	15	15	10	10	10	20	20	10	10		
4	20	20	20	20	20	20	15	15	15	20	20	12	12		
5	20	30	30	20	20	25	15	15	15	20	20	16	16		
6	20	30	30	25	25	25				30	30	18	18		
7	30	30	30	30	30	30				30	30	22	22		
8	30	30	30	30	30	35				30	30	24	24		
9	30	30	30	35	35	35				30	30	28	28		
10	30	30	30	35	35	35				30	30	30	30		

### Csillag-delta indítású motor

Indítási idő (s)	Vészleállási osztály												Leoldási idő		
	Modellek												Modellek		
	C9	C21	C45	GL16	GL40	GL90	P19	P44	P90	PF16-R	PF47-R	G17	BG17	G17	BG17
5	10	10	10	10	10	10	5	5	5	10	10	4	4		
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	6	6		
15	20	20	20	10	15	15	10	10	10	10	20	8	8		
20	20	20	30	20	20	20	15	15	15	20	20	10	10		
25	30	30	30	20	20	25	15	15	15	20	20	14	14		
30	30	30	30	20	25	30				20	30	16	16		
35	30	30	30	20	30	35				20	30	18	18		
40	30	30	30	25	30	35				30	30	20	20		

### Átlagos leoldási görbe (IEC 947-4-1)



**Hideg áramkör:** előzetes áramerősség-ellenőrzés nélkül mutatja a relé teljesítményét, első indítás.

**Meleg áramkör:** az áramerősség növekedése csökkenti a vészleállási időt, és igazodik a motor hőmérsékletéhez a termikus memória alapján. A meleg állapot (IEC-255)  $0,9 \times I_N$  áramerősség mellett érhető el, kétórás ilyen teljesítmény alatt.

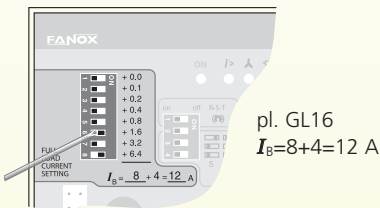


## 2.2. Árambeállítások $I_B$

### Relék C, GL, P, PF, G, BG y GEN

Állítsa be az áramot  $I_B$  a megfelelő kapcsolókon (teljes terhelési áram). A feszültségértékek beállításakor vegye figyelembe a reléalapáramot, ami mindig hozzáadódik a kapcsolók „ON” pozíciójával kiválasztott feszültségértékhez. A végső feszültségérték  $I_B$ .

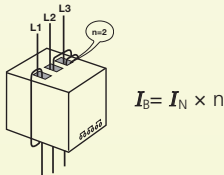
Túlterhelési vészleállás  $1,1 \times I_B$  áramértéktől.



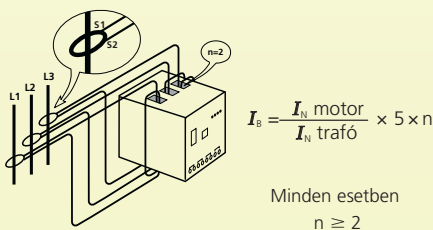
a) A relé határain belüli értékekkel üzemelő motorok és generátorok esetén az  $I_B$  beállításoknak egyenlőnek kell lenniük a motor vagy a generátor  $I_N$  értékeivel.

$$I_B = I_N$$

b) A relé értékeinél alacsonyabb árammal üzemelő motorok esetén  $I_B$  értékének egyenlőnek kell lennie a motor  $I_N$  értékével, szorozva azzal a számmal, ahányszor a konduktorok át lettek vezetve a relé nyílásain.



c) A relé értékeinél magasabb árammal üzemelő motorok és generátorok esetében három áramátalakítót kell használni .../5 kombinálva a C9, GL16, P19, PF16-R, G17, BG17 vagy GEN10 berendezésekkel.



Az áramátalakítóknak kétszer vagy többször kell elhaladniuk a konduktorok mellett a relé nyílásiban.

## PS relé

Ez a beállítás a motor névleges terhelése alapján történjen, amit az  $I_N$  értéke mutat. Az értéket  $I_B$  alapján ugyanakkorára kell állítani, mint az  $I_N$  értékét. A relé a fenti túlterhelések esetén végez vészleállást.

$$1,1 \times I_B$$

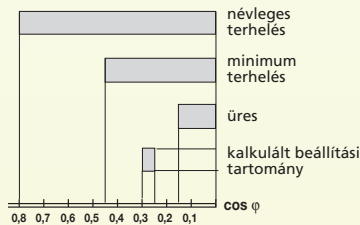
$$I_B = I_N$$

## 2.3. cosφ értékű alacsony terhelés (PF)

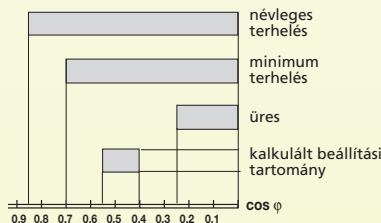
A cosφ alacsony terhelési vészleállási szint beállítását a potenciálméter 0,15 és 1,0 értékek közé állításával érheti el. Válassza ki ezt az értéket a terhelésmentes motor cosφ értékéből, ami megegyezik a feltételezett minimum üzemelési terheléssel. Válassza ki a cosφ érték közötti szintet és állítsa erre a relét.

Az alacsony terhelési vészleállás idejét 5 és 45 másodperc közé állítsa a 3 kapcsoló segítségével.

a) Az alábbi két példaábra segítségével lehet nagyon túlméretezett motor esetén. A motor cosφ értéke 0,15 terhelésmentesen.



b) Egy enyhén túlméretezett motor esetében a motor cosφ értéke 0,25 terhelésmentesen.



Ha a fent említett cosφ érték ismeretlen, az alacsony terhelés esetére beállított vészleállási értéket a következőképp állíthatjuk be:

1. Állítsa be az alacsony terhelési vészleállás értéket nullára a három kapcsoló bal oldalra fordításával.
2. A potenciálméter segítségével (cosφ setting), állítsa be a cosφ értékét minimum 0,15-re.
3. A potenciálméter segítségével állítsa az újraindítás idejét nullára (cosφ újraindítás ideje).
4. Indítsa be a motort, és a lehető legkisebb terhelésen üzemeltesse.
5. Lassan állítsa a potenciálméter cosφ értékét az óra járásával megegyező irányba, míg a relé vészleállást nem indít és a cosφ LED felvillan.
6. Most fordítsa a cosφ potenciálmétert az óra járásával ellentétes irányba, míg a cosφ körülbelül az előző értéknél 30%-kal kevesebbet mutat (5-ös pont).
7. Állítsa be az alacsony terhelési vészleállást a 3 kapcsoló segítségével. Állítsa be az újraindítás idejét a megfelelő potenciálméter segítségével.

## 2.4. Túl alacsony áramerősség

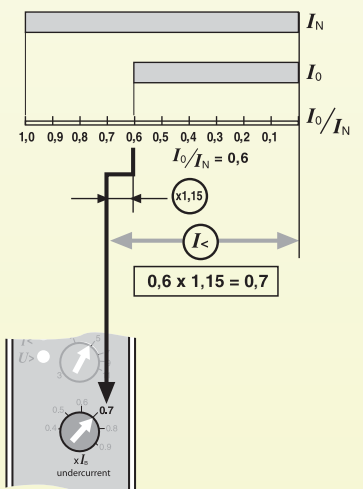
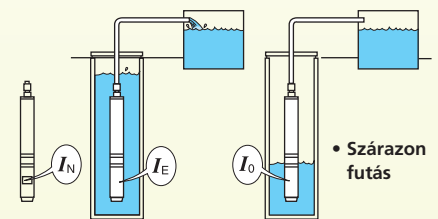
### Egyfázisú relé (PS)

A túl alacsony terhelés miatti vészleállás szintjének beállításához a potenciálmétert 0,4 és 0,9 érték közé kell állítani. Ezt az értéket megszorozva  $I_B$  értékével megkapjuk azt a terhelésértéket, ami alatt a relé vészleállást végez és lekapcsolja a motort az áramkörrel. A vészleállás 5 másodperces késéssel történik,

a) ha a terhelésmentes motor  $I_B$  értéke ismert:

- Nem kívánatos vészleállások elkerülése végett ajánlott az értéket 15%-kal a terhelésmentes motor  $I_B$  értéke fölé állítani.

Például:



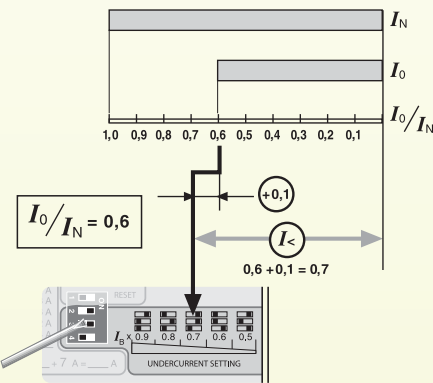
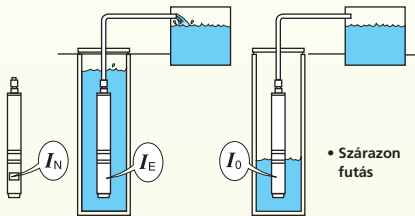
b) ha a motor  $I_B$  érteke terhelés nélkül ismeretlen:

- Ha a szivattyú megfelelő méretű, az ehhez a faktorhoz megkövetelt érték 0,7. Állítsa a potenciálmétert 0,7-es, legalacsonyabb áramerősségre.
- Ha a szivattyút túlméretezték, és működése során nem kívánt leállások tapasztalhatók, a legalacsonyabb áramerősség értékét körülbelül 0,6-ra állítsa át.

### Háromfázisú relé (P)

A P relék esetében az alacsony terhelési vészleállási szint három kapcsolóval történik. Hogy elkerülje a nem kívánt vészleállásokat, állítsa be ezt a szintet körülbelül 10%-kal a motor terhelésmentes értéke fölé.

Például:



### 2.5. Fázissorrend

#### Az áramkör megfigyelése (GL és P)

A hibás fázissorrendet áramkör-megfigyelés alapján azonosítják, és ez csak a motor indítása során működik. A megfelelő működés érdekében az indítás ideje több kell legyen 0,2 másodpercnél.

A GL relékben a felhasználó maga aktiválhatja vagy deaktiválhatja ezt a funkciót, a kapcsoló „ON” pozícióba fordításával. Ha erre a védelmi funkcióra nincs szükség, hagyja mindig „OFF” pozícióban.

Mivel ez a funkció nem kompatibilis frekvenciámódosítókkal, ahol szükséges, hogy fázissorrendvédelem működjön, fordítsa a kapcsolót „OFF” pozícióba és helyezzen üzembe egy „S” relét.

### Feszültség figyelése (PF)

A hibás fázissorrendet a feszültség figyelésével érzékeli.

Abban az esetben, ha egy hibás fázissorrendet észlel, a motor nem kezd újraindításba a relé vészleállítás után, mivel már korábban észlelte a hibás fázissorrendet.

### 2.6. Reszet

Relays	manuális	táv	autom.
C, GL, G, BG, GEN	•	•	
P, PF	man <input type="checkbox"/>	man <input type="checkbox"/>	auto <input type="checkbox"/>
PS		•	•

#### Manuális reszet

	PS	P	PF	C	GL	G, BG	GEN
$I >$	NO	<5 m	<7 m	<8 m	<8 m	<8 m	<1 m
$I <$	NO	2 s	–	–	–	–	–
$\cos\phi$	–	–	10 s	–	–	–	–
$\Delta$	–	2 s	2 s (*)	2 s	2 s	2 s	2 s
$(F)$	–	2 s	2 s (*)	2 s	2 s	–	–
$U >$	NO	–	–	–	–	–	–
$\Delta$	–	–	–	1 s (*)	1 s (*)	–	–

(\*) Normálüzemi visszaállítás után.

#### Távreszet

	PS	P	PF	C	GL	G, BG	GEN
$I >$	<1 m	<1 m	<3 m	<3 m	<3 m	<3 m	<1 m
$I <$	10 s	10 s	–	–	–	–	–
$\cos\phi$	–	–	10 s	–	–	–	–
$\Delta$	–	10 s	10 s	20 s	20 s	10 s	10 s
$(F)$	–	10 s	10 s	10 s	10 s	–	–
$U >$	NO	–	–	–	–	–	–
$\Delta$	–	–	–	–	1 s (*)	1 s (*)	–

Szükséges elvenni a külső feszültséget több mint 3 másodpercre. Utána várunk kell a táblázatban jelölt ideig.

#### Automata reszet

	PS	P	PF	C	GL	G, BG	GEN
$I >$	4 m	15 m	4 m	NO	NO	NO	NO
$I <$	PS11-R 2-70 m PS16-R 2-240 m	15 m	–	–	–	–	–
$\cos\phi$	–	–	+ PF-RM 2-75mm -PF-RM 2-525 mm	–	–	–	–
$\Delta$	–	15 m	4 m (*)	NO	NO	NO	NO
$(F)$	–	15 m	4 m (*)	–	NO	–	–
$U >$	1 s (*)	–	–	–	–	–	–
$\Delta$	–	–	–	–	NO	NO	–

(\*) Normálüzemi visszaállítás után.

## 3. Üzemtesztelés

### C, GL, P, PF, G, BG és GEN

Hogy végrehajtsa a vészleállási tesztet fáziskiesés esetére, a relén áthaladó áramnak erősebbnek kell lennie 0,7-nél a beállított IB értéknél. Ezen feltételek teljesülésekor nyomja le és tartsa nyomva a TEST gombot három másodpercig, a relé végrehajtja a vészleállást és a megfelelő LED kigyullad.

## 4. Berendezések

### Gyárak

- OEM (Original Equipment Manufacturers)
- Kémiai és petrokémiai
- Kőfejtők, salakkitermelők és cementgyárak
- Acélművek, vas- és acélipar
- Autógyártás
- Közszolgálati létesítmények és elektromos-áram-termelés
- Víz tisztítók és -elosztók
- Bányászat
- Élelmiszeripar, cukoripar
- Tengerészet és hajóépítés
- Faipar
- Felvonóipar
- HVAC (Heat Ventilation Air Condition)

### Berendezések

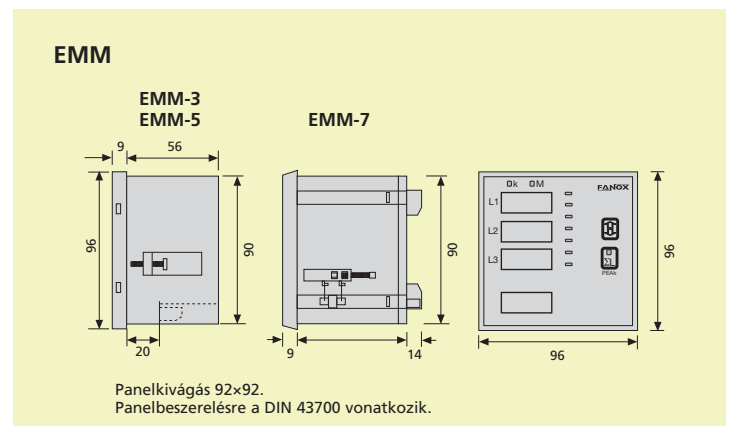
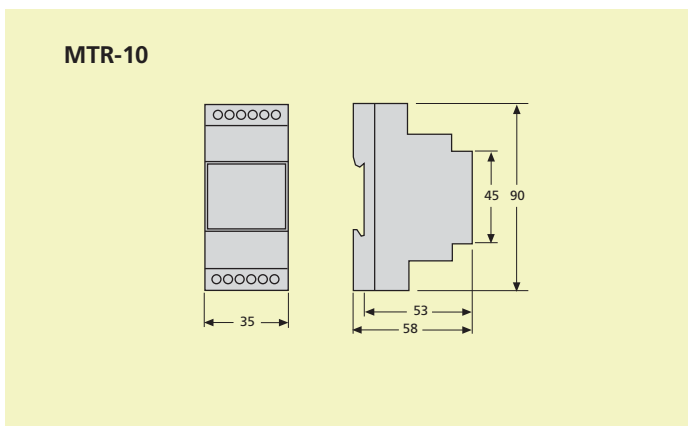
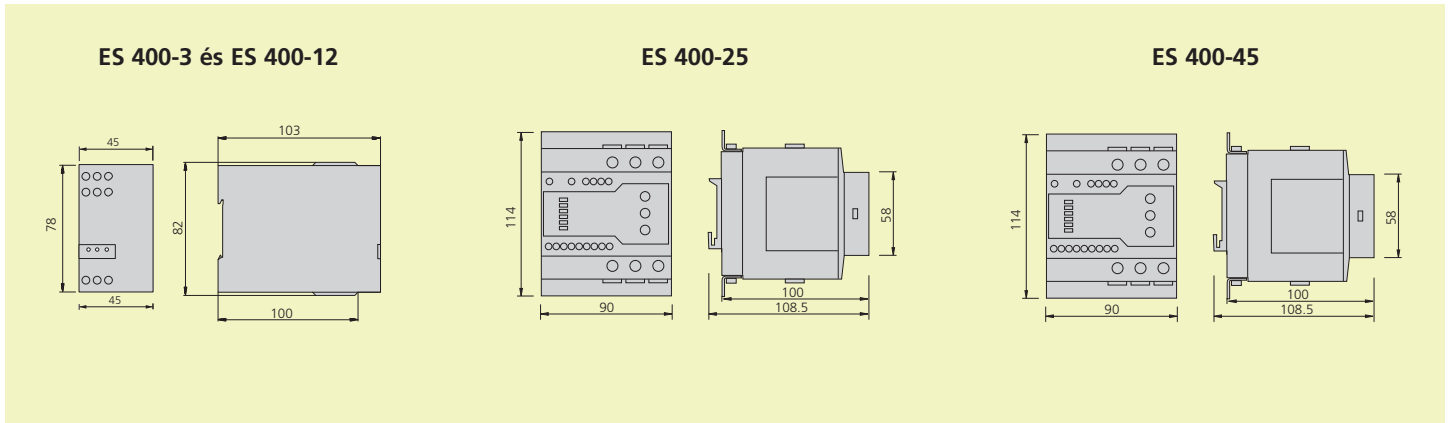
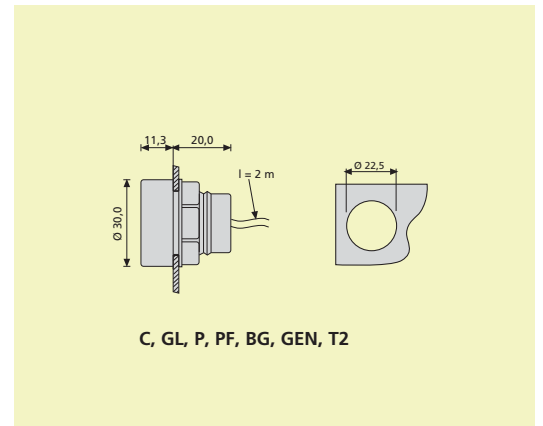
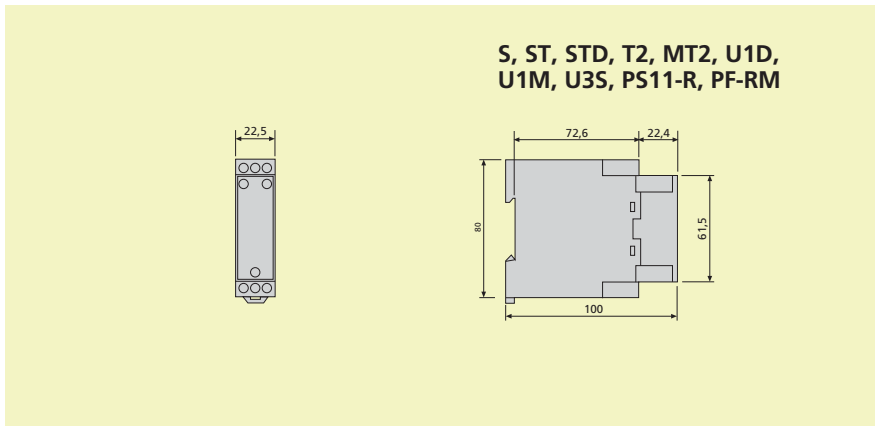
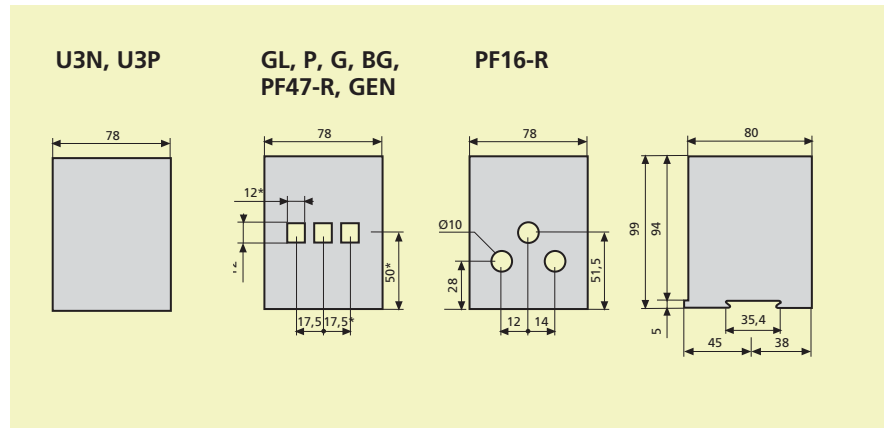
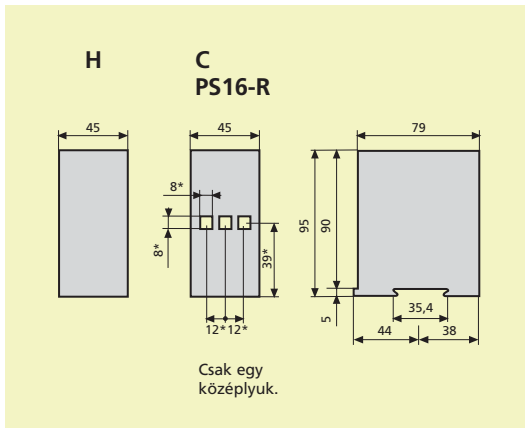
- Motorvezérlő központok (MCC)
- EEx e motorok robbanékony környezetben
- Merülőszivattyúk, szolgáltatóállomásokon és vízszivattyúzásban, felszíni szivattyúk stb.
- Kompresszorok
- Légbefújók és ventilátorok
- Ipari hűtőberendezések és légkondicionálók
- Centrifugák
- Nyomógépek
- Daruk, felvonók, mozgólépcsők és liftberendezések
- Gépi eszközök
- Futószalagok
- Malmok és keverőgépek
- Generátorok

## 5. Névleges feszültség aszinkronos háromfázisú motorok esetében

Az alábbi táblázatban rögzített feszültségértékek megfelelnek a gyártók által megadott átlagos értékeknek. Egyes esetekben ezek nem esnek egybe a motor tulajdonságlistájával.

	kW	Átlagos értékek																				
		0,75	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	
	HP	1	1,5	2	3	4	5	5,5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	
$I_N$ (A)	MOTOR 4P	230 V 50 Hz	3,5	5	6,5	9,5	11	–	15	22	28	42	54	68	80	104	130	154	192	248	312	360
		400 V 50 Hz	2	2,5	3,5	5	6,5	–	8,5	11	15	22	29	35	42	57	69	81	100	131	162	195
		440 V 50 Hz	1,7	2,4	3,2	4,5	6	–	8	10,5	14	20	27	33	39	52	64	76	91	120	147	178
	MOTOR 2P	220/240 V 60 Hz	3,2	4,4	6,2	8,5	10,5	–	14	20	26	38	50	63	74	98	122	146	180	233	290	345
		440/460 V 60 Hz	1,5	2,2	3	4,3	5,5	–	7,5	10	13	19	25	31	37	49	61	73	90	116	144	173
		400 V 50 Hz	2,0	2,8	3,8	5,5	7	–	9,5	13	16,5	24	32	40	47	64	79	92	113	149	183	220
	440/460 V 60 Hz	1,9	2,5	3,4	4,8	6	7,5	–	11	15	21	27	33	39	53	65	79	95	120	153	183	

# Méretek (mm)



# Kiválasztási segédlet

## Motor-, szivattyú- és generátorvédelmi relék

MODELLEK	Beállítási tartomány $I_B$ (A)	MOTORKARAKTERISZTIKA 400 V HP kW		$I>$	$I<$	$\cos \varphi$		( $f\%$ )		$U>$
C 9	3–9,3	2–5,5	1,5–4	•			•			
C 21	9–21,6	7,5–12	5,5–9	•			•			
C 45	20–45,2	15–30	11–22	•			•			
GL 16	4–16,7	3–10	2,2–7,5	•			•	ON	•	
GL 40	15–40,5	10–25	7,5–18,5	•			•	ON	•	
GL 90	40–91	30–60	22–45	•			•	ON	•	
PS 11-R	3–11	0,5–2	0,37–1,5	•	•					•
PS 16-R	3–16	0,5–3	0,37–2,2	•	•					•
P 19	7–19,6	4–10	3–7,5	•	•		•	•		
P 44	19–44,2	12,5–27,5	9,2–20	•	•		•	•		
P 90	40–90,4	27,5–55	20–40	•	•		•	•		
PF 16-R	4–16,6	2–10	1,5–7,5	•		•	•	•		
PF 47-R	16–47,5	10–30	7,5–22	•		•	•	•		
G 17 – BG 17	5–17,7	3–10	2,2–7,5	•			•		•	
GEN 10	4–10,3	–	–	•			•			

## Frekvencia, feszültség, hőmérséklet és fázisfigyelő relék

MODELLEK	Névleges feszültség (Vac)	TARTOMÁNY		( $f\%$ )				$U>$	$U<$	$I_N$	$\frac{Hz>}{Hz<}$
S2	3x230		•	•							
S4	3x400		•	•							
ST2	3x230		•	•	•						
ST4	3x400		•	•	•						
ST2-D	3x230		•	•	•						
ST4-D	3x400		•	•	•						
T2	230					•					
MT2	230						•				
U1D-24D	24	19–28						•	•		
U1D-115	115	90–135						•	•		
U1D-230	230	160–275						•	•		
U1M-24D	24	19–28						•	•		
U1M-115	115	90–135						•	•		
U1M-230	230	160–275						•	•		
U3S-230	230	185–290	•	•				•	•		
U3S-420	420	350–500	•	•				•	•		
U3P-230	230	200–260	•	•				•	•		
U3P-400	400	340–460	•	•				•	•		
U3P-440	440	380–500	•	•				•	•		
U3N-230	230	200–260	•	•				•	•	•	
U3N-400	400	340–460	•	•				•	•	•	
U3N-440	440	380–500	•	•				•	•	•	
H	115										•
H	230										•

$I>$	$I<$	$\cos \varphi$		( $f\%$ )		$\frac{U>}{U<}$	$I_N$	$\frac{Hz>}{Hz<}$		
Túlterhelés	Aluláram	Alulterhelés	Fázishány Fáziszimmetria	Fázissorrend	Túlmelegedés	Túlfeszültség/ Alulfeszültség	Csillagpont- szakadás	Magas frekvencia/ Alacsony frekvencia	Max./Min. hőmérséklet	Termistor- rövidzárlat