



TM1800 Megszakító analizátor rendszer

MaxiCont

Mérnöki Szolgáltató és Kereskedelmi Kft.

TM1800™ CIRCUIT BREAKER

A **nagyfeszültségű megszakítók** különösen fontosak a modern villamos energia ellátó rendszerek működéséhez. A megszakító egy aktív kapcsolat melynek egy hiba bekövetkezésekor a megszakító gyors nyitása a feladata. Több alkalommal, a megszakítónak néhány századmásodpercen belül végre kell hajtani a feladatát tétlen hónapok, talán évek múltával. Mivel az állapotfüggő karbantartás vált a legtöbb villamos energiarendszer tulajdonos és üzemeltetők bevált stratégiájává, szükséges lett egy megbízható és pontos szabadtéri mérőműszerre.

TM1800™ Megszakító analízátor lehetőségei

- Nagyfeszültségű megszakítók vizsgálati rendszere
- Bővíthető moduláris kiépítés – nagy rugalmasság (48 + 48 idocsatornáig)
- Egyedülálló funkcionalitás – egy eszköz az összes megszakító vizsgálathoz
- Off-line és On-line mérésekhez tervezve
- Analóg vagy digitális távadók az érintkező útjának méréséhez
- Kalibrációs modul a tartós pontosságért
- Előre definiált megszakító minták – automatikus vizsgálat
- Megnövelt érintkező idomérés
- Aktív interferencia elnyomás
- Integrált statikus (átmeneti) ellenállás mérés
- Tekercs feszültség és áram automatikus mérése
- A (be) és B (ki) segédérintkezők automatikus mérése
- Gyors mérési funkciók
- Rezgésmérés
- Hőmérsékletmérés
- CABA kompatibilitás
- Robusztus és megbízható szabadtéri használat
- Többnyelvu ember-gép interfész
- A mérési eredmények egyedülálló jegyzőkönyvezése, kiértékelése és archiválása

Piaci irányvonal

Az elmúlt évtizedekben több új megszakító technológia és elgondolás látott napvilágot. Ez idő alatt a már működő megszakítók élettartama gyakran a 40 év felé közelített. Ez azt jelenti, hogy a legtöbb helyen a meglevő megszakítók széles skálája különböző beállításokkal van jelen, ami igen nagy feladat a vizsgáló mérnököknek. A másik tényező az áramszolgáltatók piaci igények szerinti átszervezése volt. Gyakran, a szolgáltatókon belül létrehozott karbantartó részlegek biztosítják az egyszerűsített működést a kiszervezett karbantartókkal együtt. Ismételt, ez azt jelenti, hogy az adott megszakítókról a sok történelmi háttér és gyakorlati tudás ezúton elveszik. A szolgáltatónál pénzügyi követelmények szintén szigorúbbá váltak. Az eszközök optimalizációja elsődlegessé vált. Inkább egy költségesebb megszakító folyamatos üzemeltetésének lehetősége semmint annak szükségtelen cseréje egy újjal nagyon érdekes ebből a szempontból – olyan sokáig nem biztosítja az energiaellátás biztonságát és megbízhatóságát veszély esetén. Ez ismét előtérbe helyezi egy gyors és megbízható megszakító állapotdiagnosztika lehetőségét. Az iparágon belüli újrászerveződés a fentieket erősíti, (a karbantartók kiszervezése), és azt jelenti, hogy a mérési eredmények jegyzőkönyvezése, archiválása és kiértékelése kritikusabbá válik. A modern karbantartó szervezeteknek szüksége van egy olyan eszközre és lehetőségre, amelyik biztosítja számukra a megszakító tulajdonos/üzemeltető számára a megfelelő formátumban a jegyzőkönyveket és javaslatokat.

A Válasz

Ilyen kihívásokra válaszként, a GE Power Systems megtervezte a TM1800 megszakító analízátor rendszert. A feladat az volt, hogy minden lényeges mérési funkciót egyesítsen egy kompakt készülékben és rugalmasnak kell lennie a piacon jelen levő minden megszakító vizsgálatához.

A PROGRAMMA termékcsalád hagyományoknak megfelelően az új TM1800 Megszakító analízátor rendszer egy hordozható és robusztus, bármilyen környezetben használható. A koncepció a rugalmas, moduláris rendszer, amely könnyen beállítható bármilyen megszakítóhoz. A leágazási megszakítók fázisonként egy érintkezővel és egy hajtással könnyen vizsgálhatók. Vonali megszakítók gyakran egy többnyire komplex kivitelűek, fázisonként több érintkezővel és különálló hajtásokkal rendelkeznek. Éppen ezért, a TM1800 bármilyen paraméterre beállítható. Például, ha megszakítót előtér ellenállásos (PIR) érintkezőkkel vizsgálunk, a TM1800 automatikusan méri a fő és a PIR kontaktusok idejét, hasonlóan az előtér ellenállás ellenállás értékét. Továbbá, a TM1800 rendszerrel, olyan hogy, átmeneti ellenállás mérés (SRM), dinamikus ellenállás mérés (DRM) és rezgésmérés könnyen integrálható a megszakító vizsgálatba. A TM1800 egy egyértelmű és felhasználó-barát interfésszel rendelkezik, a CABA Local-lal. A kijelző egy 8-inches visszatükröződés-mentes képernyő, ami lehetővé teszi a munkát közvetlen napsütéskor. Használható egy különálló PC is az opcionális CABA Win programmal a mérések előkészítéséhez és a kiértékeléshez.

A CABA Local felhasználói interfész a beállítás és elemzés megkönnyítésére tervezték. Például, Segítség funkciók állnak a felhasználó rendelkezésre mérés közben. Speciális erőfeszítéseket tettünk a szükséges csatlakozó kábelek számának csökkentésére.

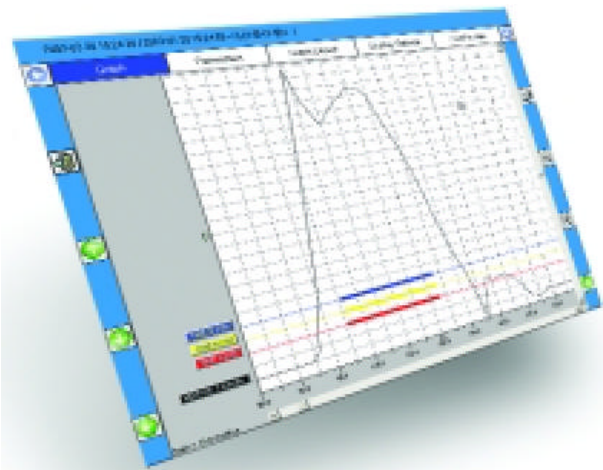
Továbbá, több funkció automatizálva lett csökkentve a kézi felhasználás és megszakító működtetés szükségességét a mérés végrehajtásához. Eredményképpen a TM1800 teljes körű használatához szükséges képzettség lecsökkent és az adott vizsgálat elvégzéséhez szükséges idő is minimális lett.



Idomérések

Egy fázis esetében az együttes mérések fontosak olyan esetben, ahol az érintkezők sorban vannak kapcsolva. Itt, a megszakító feszültségosztóként működik, ha nyitva van az áramkör. Ha az idokülönbségek túl nagyok, a feszültség nagy lesz egy érintkezőn keresztül, és a tolerancia a legtöbb megszakító típusnál kevesebb, mint 2 ms.

Az idotolerancia a fázisok közti együttes mérésnél nagyobb az 50 Hz-en futó háromfázisú energiaszállítási rendszereknél, mivel ott mindig 6,67 ms van a nulla-átmenetek között. Mindazonáltal, az idotoleranciát kevesebb, mint 2 ms-ban határozzák meg az ilyen rendszereknél. Meg kell azt is jegyezni, hogy a megszakítók, amik végrehajtják a szinkronizált megszakítást szigorú követelményeknek kell megfelelniük, a megelőző állapotú helyzetben is.



Nincs generált idokorlát az idokapcsolatra a fő- és segédérintkezők között, de mégis nagyon fontos megérteni és ellenőrizni a működésüket. Egy segédérintkező célja az áramkör nyitása és zárása. Egy ilyen áramkör engedélyezheti a BE tekercset, ha a megszakító egy BE működést hajt végre és aztán nyitja a kört közvetlenül a működés megkezdése után, ezzel elozva meg a tekercs leégését.

Az A érintkezőnek jól zárva kell lennie a főérintkező zárását megelőzően. A B érintkezőnek nyitva kell lennie, amikor a hajtás felszabadítja a tárolt energiáját a megszakító bekapcsolására.

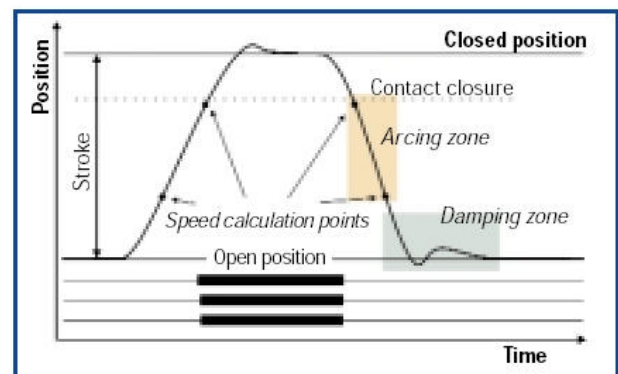
A megszakító gyártóknak biztosítaniuk kell a részletes információkat ezekről a körökről.

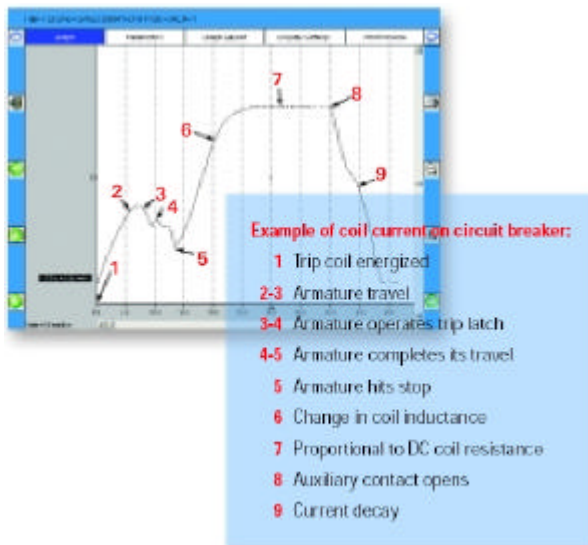
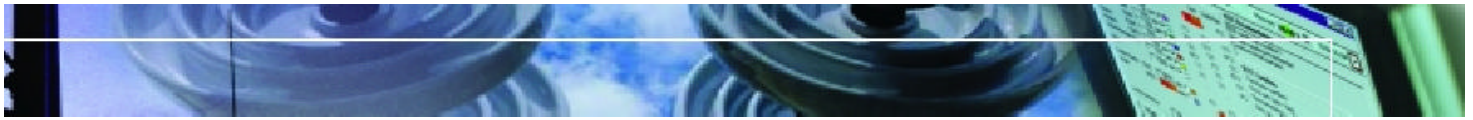
Mozgás mérés

Egy nagyfeszültségű megszakítót adott értékű zárati áram megszakítására tervezik, és az ehhez szükséges működtetéshez adott sebességen, hogy a szükséges hűtési áramlás, levegő, olaj vagy gáz (a megszakító típusától függően) kialakuljon. Ez az áramlás hűti hatásosan az ívhúzót, hogy megszakítsa az áramot a következő nullaátmenetkor. Fontos megszakítani az áramot ilyen úton, hogy az ívhúzó érintkező ne gyulladjon be mielőtt a megszakító érintkezője elérné az úgynevezett csillapítási zónát.

A sebességet a mozgásgörbe közti két pontból számítható. A felső pont a mozgás távolságából, főképp vagy százalékából van meghatározva a a.) megszakító zárt állapotához vagy b.) az érintkező-zárás vagy érintkező-nyitás ponthoz képest. A két pont közt eltelt idő tartománya 10-20 ms között van, az 1-2 nullaátmenetnek megfelelően. A távolságot minden ponton, amelyiken a megszakító villamos ívét el kell nyomni, általában ívhúzó zónának hívjuk. A mozgásgörbéből, egy sebesség vagy a gyorsulási görbéből ki lehet számítani még azokat a határ paramétereket, amelyeket a megszakító hajtása el tud viselni.

A csillapítás egy fontos paraméter a megszakítót ki-be kapcsoló nagyenergiájú hajtás számára. Ha a csillapítási eszköz nem működik kielégítően, a kialakuló hatalmas mechanikai igénybevétel rövidítheti a megszakító élettartamát és/vagy komoly sérüléseket okozhat. A nyitási működés csillapítása általában egy második sebességgel van mérve, de alapulhat azon az időn is, ami a megszakító nyitott állapota feletti két pont között telik el.





Tekercsáramok

Ezek mérhetők azon a rutin alapon, hogy felderítsük a potenciális mechanikai és/vagy villamos problémákat a vezérlő tekercsekben aktuális hibaként felbukkanásuk előtt. A tekercs maximális árama (ha engedve van a legnagyobb érték elviselése) a tekercs ellenállásából és a rajta eső feszültségből adódik.

Ez a mérés jelzi, hogy a tekercselés rövidre zárt-e vagy nem.

Ha tekercsre feszültséget kapcsolunk, az áramgörbe először egy egyenes átmenetet mutat aminek az emelkedési aránya függ villamos karakterisztikától és a tápfeszültségtől (1-2 pont). Amikor a tekercs armatúra (amelyik reteszeli a hajtás energia csomagját) elkezd a mozgást, megváltoznak a villamos kapcsolatok és a tekercsáram leesik. (3-5 pont). Amikor az armatúra eléri a mechanikai vég állapotot, a tekercsáram emelkedni fog a tekercsfeszültséggel pillanatnyilag arányosan. (5-8 pont) A segédérintkező ezután nyitja az áramkört és a tekercsáram visszaesik nullára a kör induktivitása miatt pillanatnyi visszaeséssel (8-9 pont).

Az első, legalacsonyabb áramcsúcs csúcserőke összefüggésben van a teljesen telített tekercs áramával (max. áram), és ez a kapcsolat ad egy szórás értéket a legkisebb kioldási feszültségre. Ha tekercs a maximális áramot vezette, mielőtt az armatúra mozogni kezdett volna, a megszakítót nem lehetne kivenni.

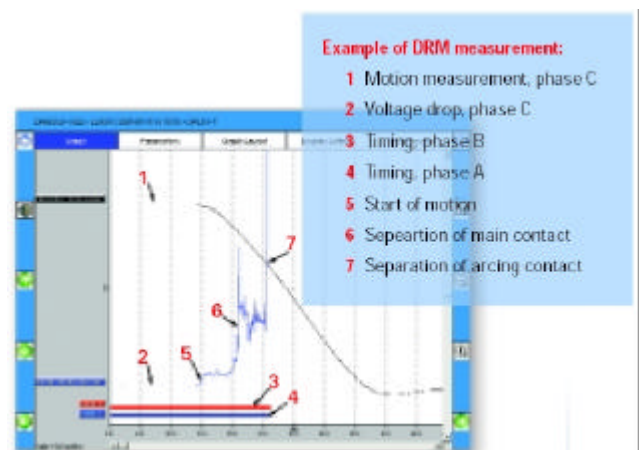
Ezt fontos megjegyezni, jöllehet, a két áramcsúcs közti kapcsolat változik, főleg a hőmérséklettel. Ez szintén vonatkozik a legkisebb kioldási feszültségre.

Dinamikus Ellenállás Mérés (DRM)

A DRM eljárások mérik az érintkező ellenállásának változását a megszakító működés közben – nem összetévesztendő az átmeneti ellenállás mérésével, amikor a megszakító bent van.

A DRM-nek több alkalmazása is van. Az egyik természetesen az ívhúzó érintkező fogyásának mérése. Ha a megszakító érintkező mozgás együtt van mérve az ellenállással, az eredmény megadja az ívhúzó érintkező hosszát. Néhány esetben, a megszakító gyártók biztosítják a referencia görbéket az érintkező típusához.

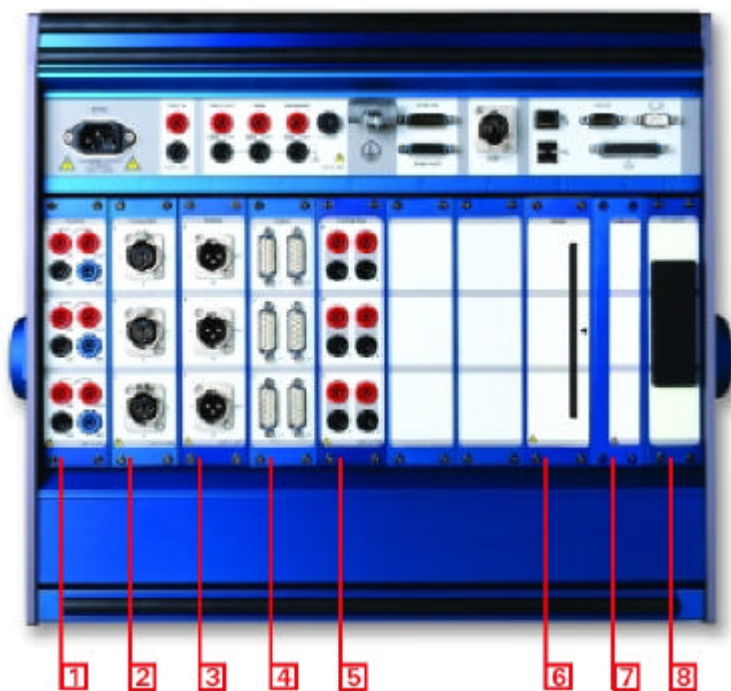
Másik alkalmazási mód, mindkét oldalon földelt megszakító idejének mérése, és ez nehéz (a gyakorlati szempontból), mivel az egyik oldalt el kell választani a földtől. Ha egy eléggé nagy áramot használunk (kb. 250A vagy nagyobb), a feszültség változás érzékelhetővé válik, amikor a megszakító érintkezői záródnak vagy nyitódnak a párhuzamos földelés ellenére. Hasonlóan, a DRM eljárás alkalmazható, ha a megszakítónak párhuzamos főérintkezői vannak.





A TM1800 Megszakító analízátor Rendszer képes meghatározni bármely gyártó bármely megszakító típusának és modelljének az állapotát. A moduláris felépítésének köszönhetően engedve van a felhasználói konfigurálás lehetősége bármilyen alkalmazáshoz. Lehetőség van továbbá a jövő megszakító alkalmazásaihoz és kialakításaihoz való fejlesztésre is.

A felső panel fő része a moduloknak van kialakítva. A TM1800 konfigurálható modultípusokkal, amikre szükség van és természetesen a modulok hozzáadhatók/áthelyezhetőek, ha a felhasználó úgy kívánja. Az "üres" helyekre mindig egy 'Dummy(Látszat)' modult kellene tenni.



Az alapkészülék a felső panelen az alábbi be-és kimenetek vannak:

- ◆ Tápegység
- ◆ Trigger bemenetek és kimenetek
- ◆ Külső kimenet a DRM triggerhez és figyelmeztető jelzéshez (figyelmeztetés a közeli személyzetnek, hogy megszakító működés történik).
- ◆ Földelési csatlakozó
- ◆ Szinkron bemenet és szinkron kimenet
- ◆ Hőmérséklet távadó bemenet
- ◆ Kommunikációs interfészek (USB, Ethernet stb.)



1 CONTROL



Vezérli a megszakító működését. Impulzust ad ki a BE – KI és motorműködéshez. A modulnak 3 záróérintkezője van, mindegyik fázishoz egy. Egyfázisú méréskor az A a BE, B a KI, C vagy a motorfelhúzás vagy a második KI tekercs. Ha két modult használunk, háromfázisú mérést végezhetünk el, külön feszültség adható a BE és KI tekercsekre.

A kontrol modul méri a tekercsáramot és feszültséget és a BE és KI segédérintkező idejét.

- Modulonként 3 független kontaktus
- BE, KI, BE-KI, KI-BE, KI-BE-KI kapcsolások
- A kapcsolási funkciók a CABA Local-ban állíthatók be.

2 TIMING M/R



Méri a fo és párhuzamos ellenállásos érintkezők idejét. Minden csatornapár független a másiktól és mindnek van áramkorlátozott DC feszültség forrása. Egy csatorna méri mind a fo és ellenállásos érintkezőt és a lineáris PIR ellenállását.

A DRM méréshez megszakításonként két csatorna szükséges.

- 6 csatorna modulonként (csoportosítva 3x2 párokba, közös 0-val.)
- Foérintkező idomérése
- Párhuzamos érintkező idomérése
- Párhuzamos ellenállások ohmikus értéke

ANALOG 3



Az analóg modul bármely analóg jel mérésére szolgál szabványos ipari távadóval feszültséggel (10V) vagy áram (4-20mA) kimenettel. Tipikus mennyiségek, melyek mérhetőek, pl. mozgás, feszültség, áram, rezgés, nyomás stb.

- Modulonként 3 csatorna
- 10V és 24V kimenet
- Mérés bármely szabványos ipari távadóval

DIGITAL 4



Digitális csatornák a mozgás mérésére, mind lineáris mind forgó incrementális távadóval.

- 6 csatorna modulonként
- Távadó mérési tartománya ± 32000 impulzus felbontásig
- Tápegység: 5V és 12V DC



CONFIGURATION

5 TIMING AUX



Bármely segédérintkező idejének mérésére szolgál, például a felhúzó motor segédérintkezői.

- Feszültség vagy kontaktus idomérése. Polaritás független.
- Modulonként 6 csatorna (mindegyik elválasztva) csoportosítva a háttérszín megjelöléssel.
- Biztonságos csatlakozók

6 PRINTER



Nyomtatáshoz. Nyomtatni lehet a felső panelen lévő párhuzamos (LPT) vagy USB porton keresztül, vagy PC-ről a CabaWin-nel. Különböző nyomtatási formátumok állnak rendelkezésre, mind grafikus mind numerikus formában; angol, német, francia, spanyol, svéd nyelveken. Az automatikus nyomtatást a Caba Localban lehet beállítani.

- Honyomatás, érzékeny vonal-pont módszer.
- Papírszélesség 114mm
- Nyomtatási sebesség 50mm/s (400 pont-vonal/s)

CALIBRATION 7



Mérési bemenetek helyszíni kalibrálására. A kalibrációs modul kicsit vékonyabb, mint a többi modul és pontosan meghatározott helye van. Hasonlóan a többi mérőkészülékhez, a TM1800-t hatályos szabványok szerint kell kalibrálni szabályos módon. A kalibrációs modullal a készülék a helyszínen kalibrálható.

- A kalibrációs modul a panel 9-es kártyahelyére kell illeszteni.
- Csak ezt a modult kell kalibráltatni és a TM1800 használható enélkül is.

PC-CARD 8

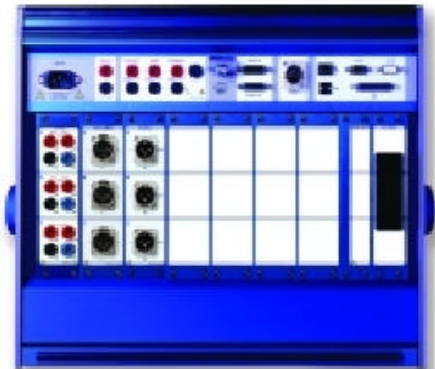


A PC-Card modul az alapkészülék része, nem opcionális. Két PC-kártyahely van minden PCMCIA kártyához, pl. adattárolás, modem, hálózat, vezeték nélküli kommunikáció stb. A modul is tartalmazza a rendszer számára a merevlemezt könnyű elohívást és felvett adatok biztonságos tárolását szállítás közben. A modul mindig a panel 10-es kártyahelyén van.

- 2 PC-kártyahely
- I/II/III típusú PCMCIA kártyák
- 20GB tárolókapacitás a beépített merevlemezen.

APPLICATION EXAMPLES

Megszakító rendszer közös hajtással

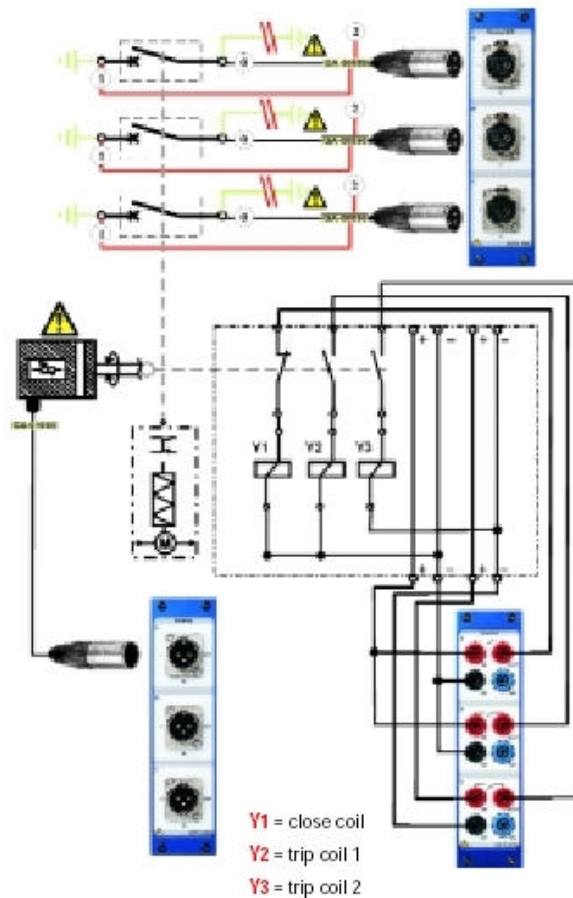


Ennek az alkalmazásnak a minimum modul konfigurációja:

- 1 Control modul
- 1 Timing M/R modul
- 1 Analóg modul

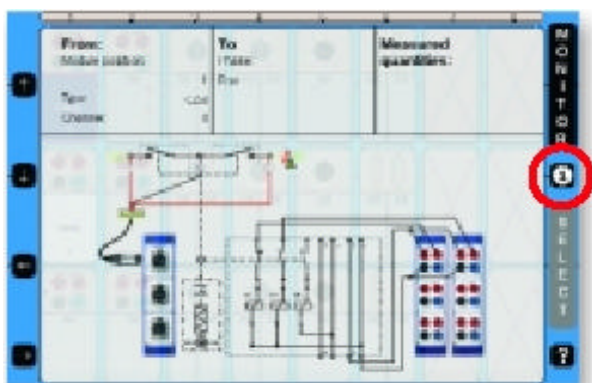
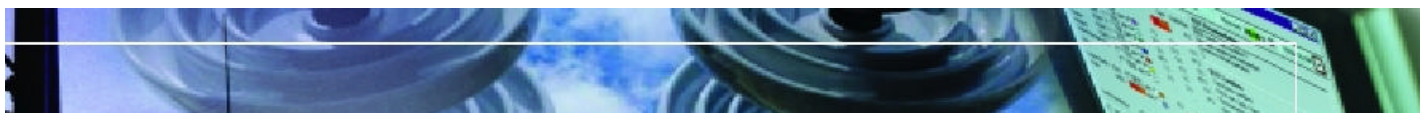
TM1800 beállítása egy foérintkezőre és közös hajtásra

A rajz egy analóg mérést mutat, de megvalósítható digitális modullal és incrementális távadóval.



A TM1800 beállítása nagyon könnyű, használva a beépített CABA Local szoftvert. Felajánlja a könnyű kiválasztásokat a funkciógombjai illetve a beépített billentyűzete által. Rendelkezésre áll egy 'track-ball' egér és egy nagy, világos képernyő, amivel közvetlen napfényben is jól lehet dolgozni.



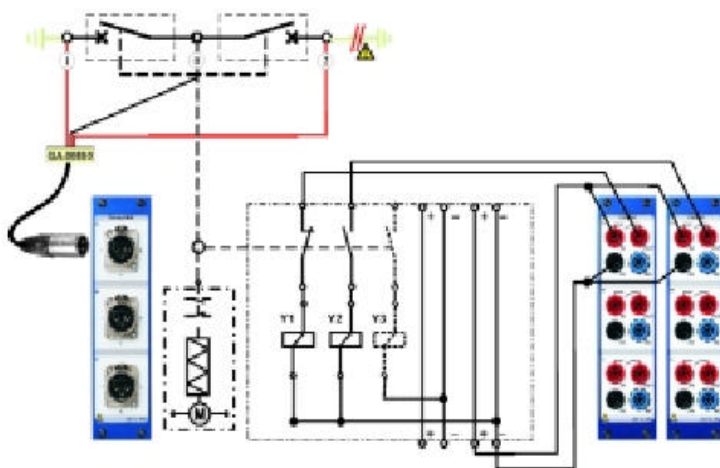
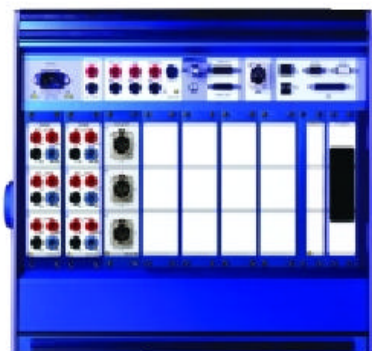


A lenti beállítás az A-fázis teljes vezetékezését mutatja. Az idomérés bekapcsolódik a megmaradó B és C fázishoz az A fázistól függetlenül. Két control modul (6 kimenet) szükséges minden pólus mindegyik tekercsének (BE/KI) vezérlésére. A lenti rajz az A-fázis vezetékezését mutatja. Ez automatikusan méri a segédérintkezők idejét is, amik sorosan vannak a tekercshez kötve. Amikor a helyszínen végezzük el a beállításokat, segítséget kérhetünk, hogy hogyan kell a bekötéseket elvégezni az **igomb** megnyomásával (lásd a bal oldali példát).

Megszakító rendszer fázisonkénti külön hajtással

TM1800 beállítása két foérintkezőre és fázisonkénti hajtásra

A mozgásmérés analóg és digitális modulal is megvalósítható



Ennek az alkalmazásnak a minimum modul konfigurációja:

- 2 Control modul
- 1 Timing M/R modul

Y1 = close coil
 Y2 = trip coil 1
 Y3 = trip coil 2