

Szivárgó áram felügyelet

AC, pulzáló DC és AC/DC érzékeny szivárgó áram felügyeleti készülékek – RCM, RCMA, RCMB

Többcsatornás AC, pulzáló DC és AC/DC érzékeny szivárgó áram felügyeleti rendszerek – RCMS



Különbségek – RCM, RCMA, RCMB, RCMS

Szivárgó áram felügyeleti készülékeket (RCM-eket) megkülönböztetünk típus besorolás, az érzékelni képes áram frekvencia és hullámforma szerint:

RCM sorozat:

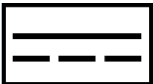


Az IEC 60755 szabvány szerint A típusú szivárgó áram felügyeleti készülékek AC áramokat (42...2000 Hz) és pulzáló DC hibaáramokat képesek érzékelni.

RCMA, RCMB sorozat:



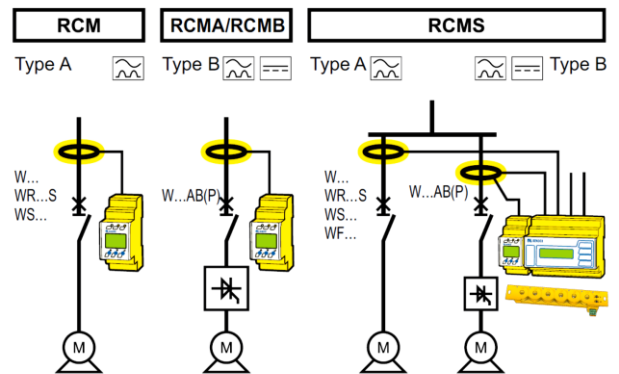
Az IEC 60755 szabvány szerint B típusú szivárgó áram felügyeleti készülékek AC áramokat, pulzáló és simított DC hibaáramokat képesek érzékelni.



RCMS sorozat:



Az IEC 60755 szabvány szerint A és B típusú többszornás szivárgó áram felügyeleti készülékek AC áramokat, pulzáló és simított DC hibaáramokat (0(42)...2000 Hz) képesek érzékelni.



RCM/RCMA/RCMB/RCMS alkalmazás

Ma találjuk ki, hogy holnap ne történjen meg

Lekapcsolás helyett jelzés

A kritikus működési állapotok korai jelzésével megelőzhető a nem várt események, úgymint működés kiesés, költségés berendezés meghibásodása vagy fizikai sérülés.

Lehető legmagasabb rendszer rendelkezésre állás a legújabb mérési technológiának köszönhetően Villamos alkalmazások és berendezések periodikus/időszakos vizsgálata és felügyelete idő és pénz tekintetében igen költséges. Mellékesen számos alkalmazást talán nem is lehet leválasztani, mert ezeknek folyamatosan kell üzemelniük. A Bender idő- és pénztakarékos megoldást kínál földelt energiaellátó rendszerekben (TN/TT rendszerek) alkalmazható szivárgó áram felügyeleti készülékeivel.

Ezek felügyelik a villamos installáció szivárgó és /vagy hibaáramait, kijelzik az aktuálisan mért értéket és jelzést adnak, amikor az alkalmazandó szabvány szerint előre beállított határértékeket meghaladó áramerősség fellép. A villamos alkalmazás és berendezés folyamatos szivárgó áram felügyelete megkönnyíti a megelőző karbantartás szervezését.

Biztonságos tápellátás – minden területen

Szivárgó áram felügyelettel rendelkező rendszer alkalmazható adatközpontoknál, bankoknál, irodaházaknál, kórházaknál, közlekedés irányításnál, műsorszóró állomásoknál, telekommunikációs rendszereknél és folyamatos termelő folyamatoknál.

5 év jótállás a legújabb mérési technológia mellé

Hosszú idő óta a „Bender szivárgó áram felügyelet” egyet jelent a „Made in Germany” mérési technológiával, továbbá tartósságot és minőséget képviseli. Ennek fényében a Bender kivételesen hosszú 5 éves jótállási időtartamot ajánl.

Tartalomjegyzék

| | |
|---|-----------|
| Szivárgó áram felügyelete RCM-mel | 4 |
| RCM/RCMA/RCMS monitoring relék használatának előnyei..... | 6 |
| RCM/RCMS készülékek a gyakorlatban | 7 |
| Váratlan lekapcsolás és tűzveszéllyel szembeni védelem | 7 |
| RCMA készülék a gyakorlatban | 8 |
| Simított DC hibaáramok esetén megnövelt biztonság | 8 |
| RCMS készülék a gyakorlatban..... | 9 |
| Megbízható és EMC barát villamos alkalmazásokhoz | 9 |
| EPH csomópont felügyelete | 10 |
| N vezetőben folyó áramok felügyelete | 11 |
| RCMS rendszer alkalmazási példa irodai hálózat vagy számítógép terem esetén | 12 |
| RCM szivárgó áram felügyeleti készülék | 13 |
| RCM AC AC/DC érzékeny szivárgó áram felügyeleti készülékek | 15 |
| RCMB AC/DC érzékeny szivárgó áram felügyeleti modulok..... | 16 |
| RCMB AC/DC érzékeny szivárgó áram felügyeleti készülékek..... | 17 |
| RCMS AC/DC érzékeny szivárgó áram felügyeleti rendszer | 18 |

Szivárgó áram felügyelete RCM-mel – növeli a rendszer rendelkezésre állását és csökkenti a költségeket

Információ – a legfőbb sikertényező

Napi nemzetközi üzleti tevékenységek, állandó versenyhelyzet, emelkedő árak hatása és a folyamatos rendelkezésre állás megköveteli a villamos biztonság lehető legmagasabb szintjét az épületek és ipari létesítmények energiaellátó rendszereiben. Biztonsággal kapcsolatos áramkörök folyamatos felügyelete hiba, szivárgó- és üzemi áramok valamint kóbor áram észlelésére. Kritikus működési állapotok korai észlelésével megelőzhetők:

- Emberi veszélyeztetés
- Tűz kialakulása és anyagsérülés
- EMC interferencia

Elérhető előnyök:

- Megelőző villamos biztonság az ember és gép tekintetében
- Energiaellátó rendszer magas fokú üzembiztonsága
- Csökkenő EMC zavarhatóság
- Idő- és pénzoptimalizált karbantartás
- Működési költség és kockázat számottevő csökkenése

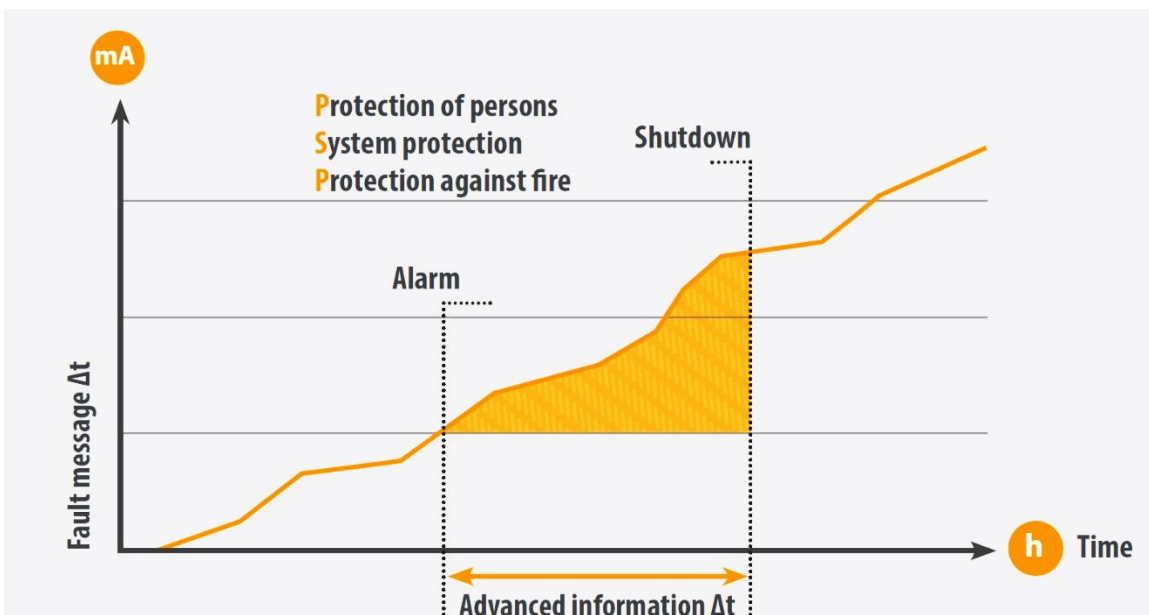
Innovatív mérési technológia az összes hibaáram típust érzékeli

Modern terhelések, mint pl. változtatható sebességű hajtások vagy kapcsolóüzemű tápellátások hibaáramokat okoznak, amelyek semmiben nem hasonlítanak a jó öreg szinuszos hullámra. Ma minden energiaellátó rendszerben széles frekvencia tartományú harmonikusok a legváltozatosabb hullámformákkal fordulnak elő.

A megoldás: AC/DC érzékeny szivárgó áram felügyelet (valós effektív érték mérése) és harmonikus analízis.

Univerzális szivárgó áram felügyelet alkalmazható:

- Adatközpontoknál
- Bankoknál
- Irodaházaknál
- Kórházaknál és egészségügyi intézményekben
- Energia előállítás és elosztás területén
- TV és műsorszóró létesítményeknél
- Kommunikációs rendszereknél
- Közlekedésirányítás (reptér, vasút, hajó stb.)
- Folyamatos termelő folyamatoknál (még változtatható sebességű hajtásokkal is) és még sok más alkalmazásnál.



Információelőny az RCM technológia miatt

RCM (szivárgó áram monitor) és RCD (életvédelmi relé, FI) különbségei

Az RCM-ek felügyelik a szivárgó áramot a villamos installációkban, kijelzik az aktuálisan mért áramot és jelzést adnak a határérték elérésekor.

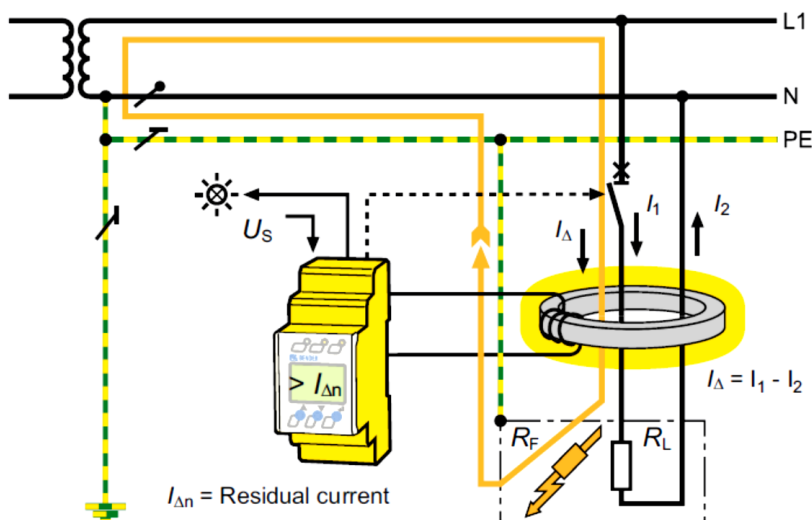
A készülék jelzés és/vagy kapcsolás végrehajtására alkalmas. Megfelel a DIN EN 62020 (VDE 0663) szabványleírásnak.

Szemben az RCM-mel az RCD-ék (szivárgó áram védelmi készülék) használata védelmi funkcióval bír a villamos installációkban az IEC 60364 szabvány szerint pl. fürdőszobákban. Az RCD-ék mindig lekapcsolást okoznak.

Hogyan működnek az RCM-ek?

A felügyelt kimenő áramkör összes vezetője, kivéve a PE vezetőt a mérő áramváltón megy keresztül. Hibamentes rendszerben a vezetőkben átfolyó áramok összege egyenlő nullával, így feszültség nem indukálódik a mérő áramváltóban. Amennyiben egy hibaáram elfolyik a PE vezetőn vagy egy másik úton keresztül, akkor a vezetőkben folyó áramok közötti különbség a mérő áramváltóban generál egy áramot, amelyet az RCM készülék érzékel. Ez a mérési eljárás alkalmassá teszi az RCM-eket tiszta AC és pulzáló DC hibaáramok mérésére („A” típus IEC 60755 szerint).

AC/DC érzékeny RCMA és RCMB „B” típusú készülékek speciális áramváltó kialakítást és egy speciális mérési eljárást követelnek meg, hogy a DC és különböző frekvenciájú AC áramok mindegyikét érzékelni tudják.



„A” típusú életvédelmi relé (RCM) elvi működése

RCM/RCMA/RCMS monitoring relék használatának előnyei



Optimalizált karbantartás

- Központosított hibajelzéseken keresztül azonnali információ
- Idő és emberi erőforrás optimalizált tervezése teljes dokumentáció és hibahely pontos kijelzésén keresztül
- Gyors, megelőző beavatkozás távoli diagnosztikával és távoli LAN vagy WAN hálózaton keresztüli adminisztrációval



Megnövelt tűzvédelem

- Jelentős hibaáram fellépésének azonnali észlelésével potenciális tűzveszély érzékelése
- N vezető túlterhelés vagy megszakadás korai időpontban történő jelzése
- Az N vezető megszakadása miatti, nem szándékos csillagpont eltolódás következtében kialakuló anyagsérülés elkerülhető
- Anyag és ökológiai szennyezés miatt fellépő költségek megszüntetése



Gazdaságossági hatékonyság fejlesztése

- A magas karbantartási és működtetési költségek jelentős arányban csökkennek
- Drága és nem tervezett rendszer kiesések megelőzhetők korai időpontban történő jelzésekkel
- Megnövekedett működési megbízhatóság miatt a termelékenység nő
- Kisebbségszerű költségek miatt a költségek csökkenthetők
- A villamos installáció gyenge pontjainak ismerete fontos tényező a beruházási döntések meghozatalához



Átfogó információ

- Egyértelmű információk LC képernyőn történő kijelzése
- Biztonsággal kapcsolatos információk elérése adatkapcsolaton keresztül, azok LAN/WAN hálózatba való integrálásával
- Épületirányítási rendszerbe egyszerűen integrálható field bus, OPC és ethernet (TCP/IP) vonalon keresztül
- Meglévő kommunikációs vonal használatával költségek megelőzhetők



Magasabb működési- és rendszerbiztonság

- Megelőző biztonság az ember és gép villamos áram veszélyeivel szembeni védelméhez
- A biztonsági készülékek nem várt működése miatti meghibásodási kockázat a minimális szinten tartható
- Időszakos felülvizsgálat helyett a szigetelési állapot romlását folyamatosan ellenőrző készülékek és rendszer alkalmazása
- Újonnan beüzemelt villamos rendszeren vagy új készülékek üzembe helyezése alatt a potenciális hibák azonnali detektálása megtörténik
- Kiegészítő biztonság a TN-S rendszer N-PE vezetőinek nem szándékolt felcserélésének felügyeletével
- Riasztási üzenetek jelzések vagy kikapcsolások esetén

RCM/RCMS készülékek a gyakorlatban - Váratlan lekapcsolás és tűzveszéllyel szembeni védelem

Hibaáramokat okozhatnak

- Eszközökhöz csatlakoztatott kábelek mechanikai sérülésének következtében fellépő nem megfelelő szigetelése
- Nedvesség és szennyeződés miatti túl alacsony szigetelési ellenállás
- Folyamatos melegedés miatt a készülékek és lámpák szigetelésének ridegülése

Szigetelési hibák komoly következményekkel járnak, mint például

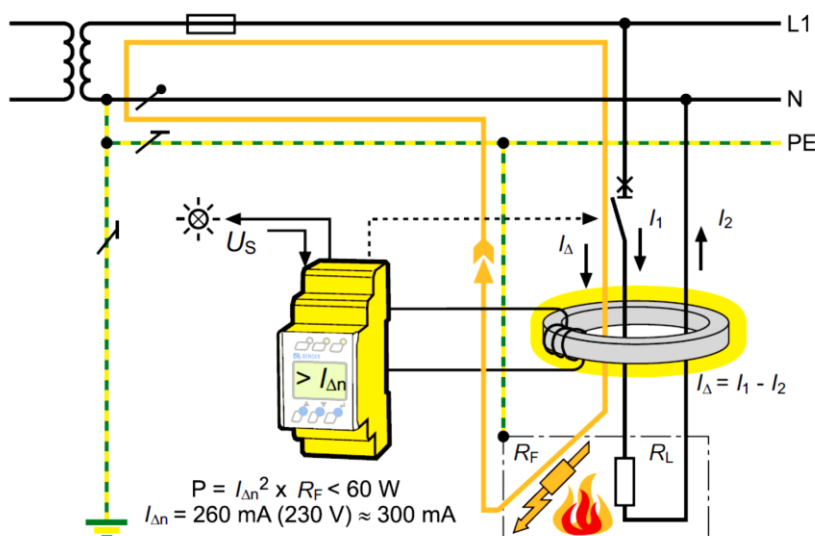
- Ember és gép veszélyeztetése a villamos áram növekedése miatt
- Költséges rendszer leállások
- Tűz keletkezés kockázatának növekedés
- Adatvesztés és zavarok a kommunikációs rendszerekben
- Nem tervezett és drága karbantartási munkák

Mit lehet tenni?

- Elengedhetetlen installációk (vagy installációs részek), készülékek stb. szivárgó áramának folyamatos felügyelete
- A meglévő védőkészülékek kiegészítése RCM eszközökkel

Előnyei

- Az alkalmazás magas fokú rendelkezésre állása és megbízhatósága a szigetelési hibák azonnali érzékelésének és jelzésének segítségével
- Megelőző biztonság az ember és gép villamos áram veszélyeivel szembeni védelméhez
- A biztonsági készülékek nem várt működése miatti meghibásodási kockázat a minimális szinten tartható
- Időszakos felülvizsgálat helyett a szigetelési állapot romlását folyamatosan ellenőrző készülékek és rendszer alkalmazása
- Karbantartási és működtetési költségek hatékonyan csökkenthetők
- A villamos installáció szigetelési ellenállása magas fokon tartható



Szigetelés hibák (>60 W) miatti tűzveszély

RCMA készülék a gyakorlatban - Simított DC hibaáramok esetén megnövelt biztonság

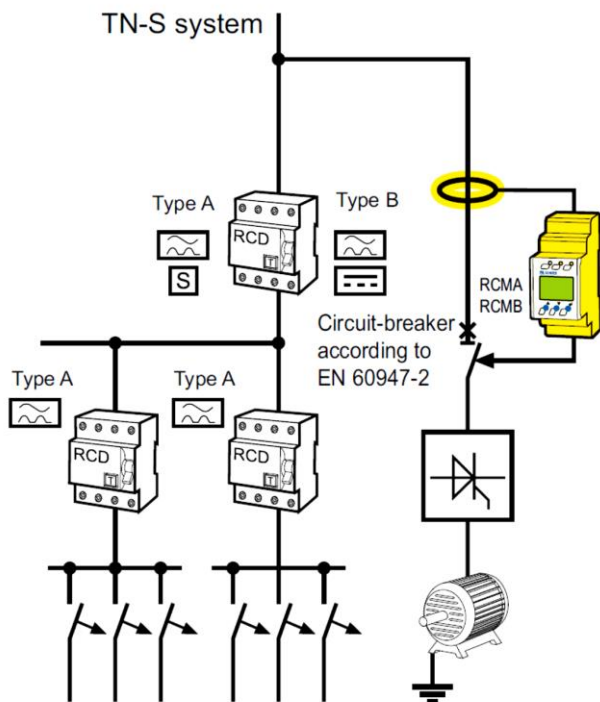
Simított DC hibaáramok vagy zéró átmenet nélküli szivárgó áramok felléphetnek főleg egyenirányítókat tartalmazó villamos berendezéseknél. Ezek lehetnek például: akkumulátor töltők, változtatható sebességű hajtások, frekvencia vezérelt készülékek elosztói, akkumulátorok, folyamatos tápellátó rendszerek stb.. Pulzáló DC érzékeny RCD-ék (FI-relék) lekapszolási jellemzőjét DC 6 mA-nél nagyobb áramok negatívan befolyásolják vagy meggátolják. Az AC/DC érzékeny szivárgó áram felügyeleti RCMA készülékek minden ismert típusú áramra és szivárgó áramra érzékenyek, így ezeket detektálni tudják.

Mit lehet tenni?

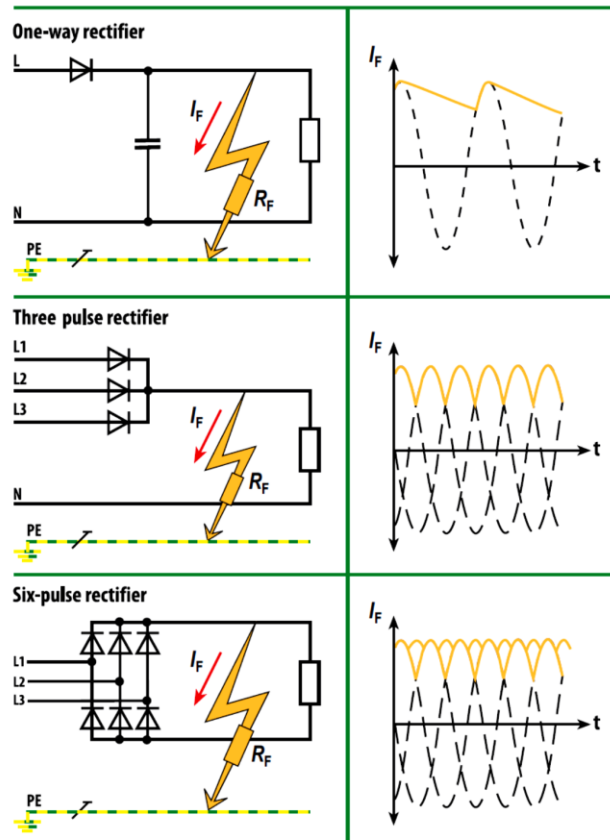
- Ellenőrizni a rendszer és berendezés simított DC hibaáramait
- Simított DC hibaáramot okozó terheléseket tartalmazó szeparált áramköri részeket kell elkülöníteni
- AC/DC érzékeny RCMA/RCMB készülék használatával az elmenő áramkört vagy egy terhelést felügyelni
- RCMA/RCMB készülék megszakítóval történő használata EN 60947-2 szabvány szerinti lekapszoláshoz

Előnyei

- Átfogó védelem minden ismert típusú hiba és szivárgó áram tekintetében
- Megszakítóval történő kombinált használatával (EN 60947-2 szerint) alkalmazható 125 A-nél nagyobb névleges áramú rendszerekben
- A változtatható jelzési határérték és késleltetés miatt optimálisan illeszthető villamos berendezésekhez
- A berendezés névleges feszültségétől és terhelő áramától majdnem független, mivel áramváltót használ fel a méréshez



Alkalmazási példa a DIN EN 50178 (VDE 0160) szabvány szerint



Egyenirányító áramkörök nulla átmenet nélküli DC áramokkal

RCMS készülék a gyakorlatban - Megbízható és EMC barát villamos alkalmazásokhoz Hibaáramok veszélyei

A rendszer és a működés biztonságára kihatnak a szigetelési hibákból eredő szivárgó áramok vagy hibaáramok. Továbbá mikor a tervező és kivitelező által szabványokkal összhangban elképzelt és megvalósított régi elektromos alkalmazásokba modern terhelések kerülnek, mint például PC-k és másológépek, akkor fokozatosan meghibásodások lépnek fel.

Okok:

- Kúszóáramok
- Harmonikusok által okozott N vezető túlterhelés
- PE és N vezetők megszakadása

Hatások:

- Nem kívánt működési kimaradások
- Tűzveszély
- Védőkészülékekre kihatás
- Megmagyarázhatatlan hibák
- Megmagyarázhatatlan sérülés a tűzjelző és telekommunikációs rendszerekben
- Adatvesztés
- Villámvédelmi rendszer és földelő vezetők korróziója miatti kár
- Magas üzemeltetési költségek és karbantartási költségek

RCMS – plusz lehetőség az energiaellátás folyamatos biztosításához

Az épületek és villamos alkalmazások tervezése során fő szempont az energiaellátó rendszerek folyamatos üzemeltethetősége és villamos biztonsága. Már a tervezési fázisban le lehet fektetni a gond nélküli működés alapjait. A többcsatornás AC, pulzáló DC és AC/DC érzékeny RCMS szivárgó áram felügyeleti eszközökkel az energiaellátó körök kritikus pontjai az alábbiak szerint monitorozhatók:

- Hiba vagy szivárgó áramok
- Működési áramok
- Kúszóáramok
- N és PE vezetők áramai
- Az RCMS150-es készülék különlegesen alkalmas $4 \times 4 \text{mm}^2$ vagy $2 \times 6 \text{mm}^2$ keresztmetszetű vezeték alkalmazó végáramkörök esetén

RCMS készülék a gyakorlatban –

EPH csomópont felügyelete

IT (információ technológia) eszközök tápáramköréit modern épületekben TN-S rendszerként (N és Pe elkülönült) központi földelő ponttal kiegészítve kell tervezni. Ez például IEC 60364-4-444:1996, IEC 60364-4-54:1980 és IEC 60364-7-710:2002-11 követelmény.

Mit lehet csinálni?

- Tápáramköröket TN-S (ötvezetős) rendszerrel kell megtervezni
- Az N vezetőt csak egy központi helyen szabad az egyenpotenciálú / PE pontra kötni annak biztosításához, hogy az áramok közvetlenül a tápforrás felé folyják vissza

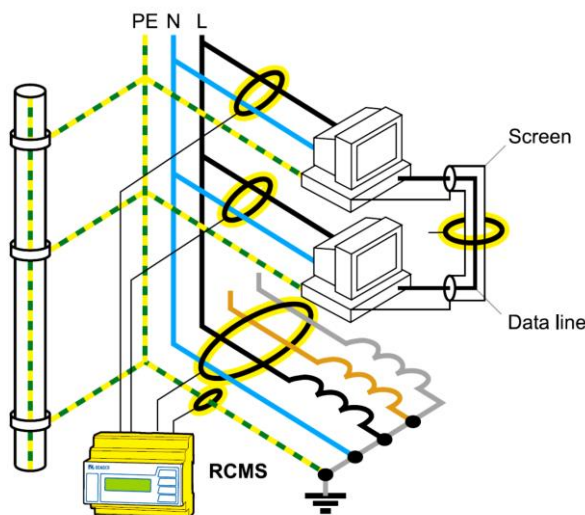
Hogyan felügyelhető egy tiszta TN-S rendszer?

Áramok folyamatos felügyeletével

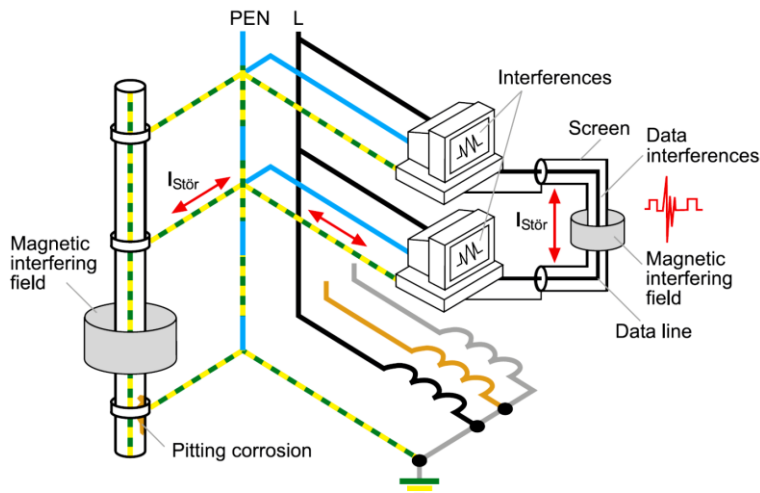
- Az N-PE csatlakoztatásnál
- A központi földelő pontban
- A lényeges terheléseket tartalmazó körökben

Előnye:

- Működést befolyásoló EMC zavarok és megszakítások száma csökkenthető
- Külső áramok és véletlen N/PE csatlakozások felismerhetők
- Potenciális tűzveszélyek azok kialakulásakor felismerhetők



EMC barát TN-S rendszer (ötvezetős) kommunikációs rendszerekhez



EMC kedvezőtlen TN-C rendszer (négyvezetős)

RCMS készülék a gyakorlatban – N vezetõben folyó áramok felügyelete

IT (információ technológia) rendszerekkel felvértezett modern épületekben használt villamos fogyasztók (pl. kapcsolóüzemû tápegységek, másológépek stb.) az N vezetõt harmadik felharmonikus áramokkal pluszban terhelik. Ez különösen megjelenik, mikor a fogyasztók nagyrészt szimmetrikusan oszlanak el a fázisvezetékeken. A fennmaradó terhelések eloszlásától függetlenül, a fázisvezetõk 150 Hz-es áramainak összege folyik az N vezetõben. Ez az N vezetõ túlterhelését okozhatja és ennek eredményeként tûzveszély léphet fel. Amennyiben az N vezetõ megszakad, a csillagpont potenciálja kontrolálatlanul eltolódik, és feszültség emelkedés következik be, mely hosszú idõn át tartó fellépésének következtében készülékek és alkalmazások meghibásodásához vezet.

Mit lehet csinálni?

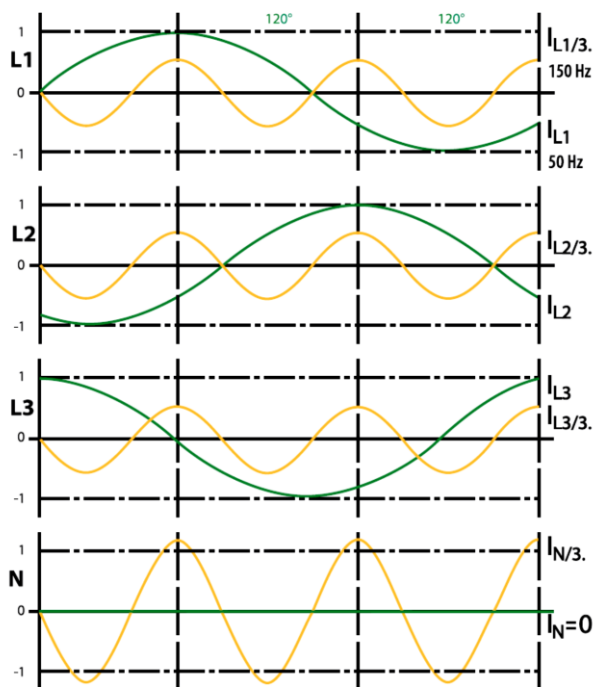
- Meg kell elõzni az N vezetõ túlterhelését vagy az N vezetõ keresztmetszetét a harmonikus áramokhoz is méretezni kell
- Hálózati szûrõt kell elhelyezni, amennyiben szükséges

Mit lehet felügyelni?

- Az N vezetõ áramát folyamatosan mérni kell a túláram tekintetében

Elõnye:

- Az N vezetõ túlterhelése vagy megszakadása korai idõpontban kijelezhetõ
- A csillagpont akaratlanos eltolódása miatt elõforduló készülék meghibásodások megelőzhetõk
- A folyamatos üzemelés és rendszerbiztonság jelentõs mértékben fejleszthetõ
- Potenciális tûzveszélyek azok kialakulásakor felismerhetõk
- Karbantartási költségek jelentõs mértékben csökkenthetõk



A fázisvezetõk 150 Hz-es áramainak az összege jelenik meg az N vezetõben

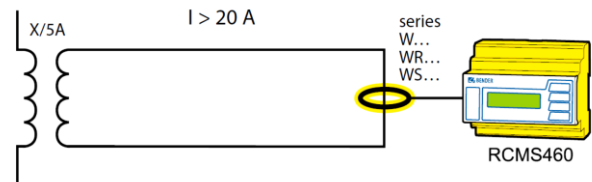


Modern készülékek harmonikus tartalmat idézhetnek elő

RCMS rendszer alkalmazási példa irodai hálózat vagy számítógép terem esetén

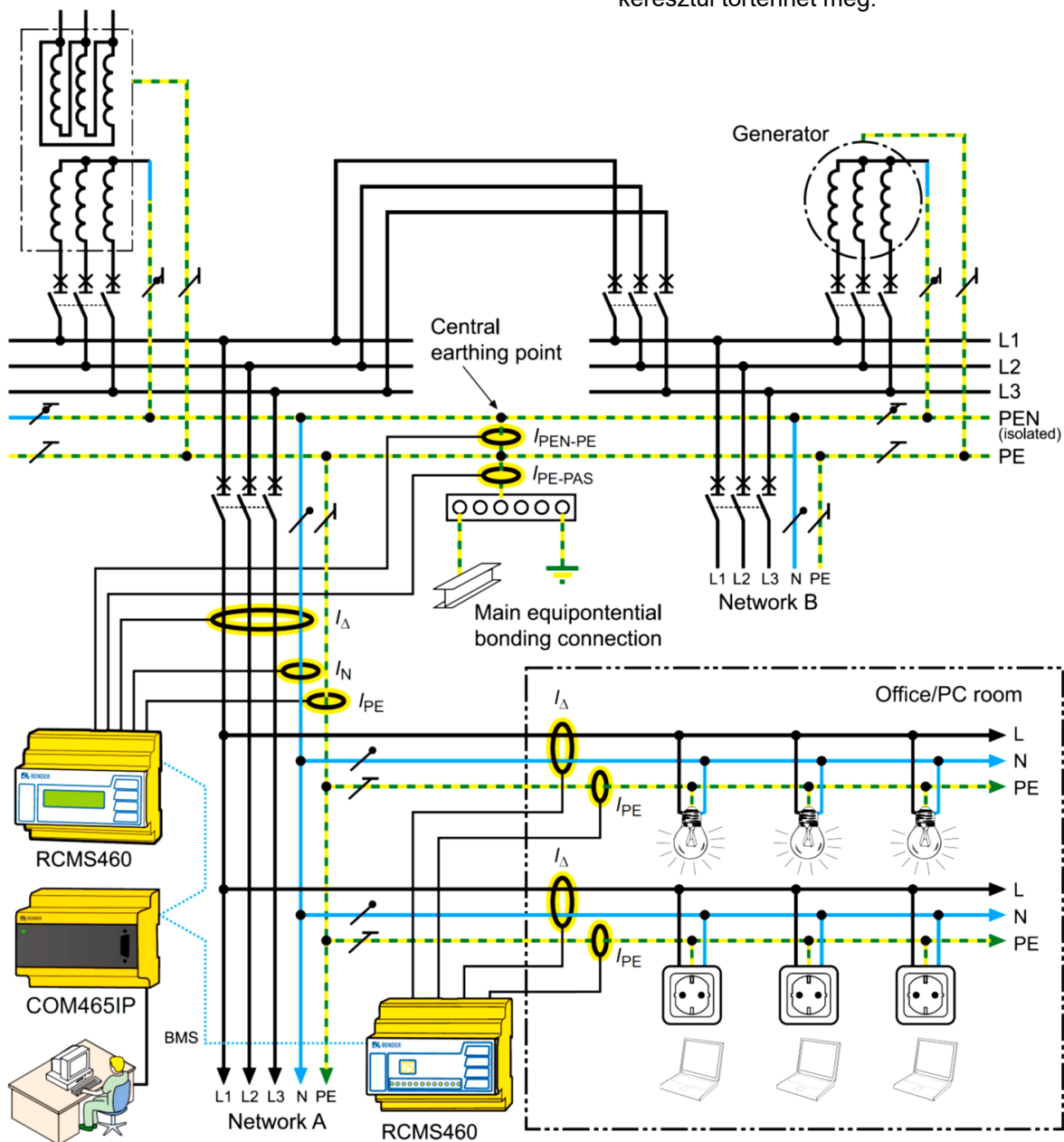
Rövidítések jelentései:

- I_{Δ} = Szivárgó/hibaáram
- I_L = Fázisáram
- I_N = N vezetőben folyó áram
- I_{PE} = PE vezetőben folyó áram
- I_{PEN-PE} = PEN-PE csatlakozásban folyó áram
- I_{PE-PAS} = Egyenpotenciálra hozó sínhez történő csatlakozásban folyó áram



Megjegyzés: több betáplálással rendelkező TN-S rendszer esetén normál működés esetén a PEN vezető csak nullázó vezetőként kerül felhasználásra.

* 42...2000 Hz frekvenciájú maximálisan 20 A áramok direkt mérése mérő áramváltón (W... sorozat) keresztül történhet meg. 20 A-nél nagyobb áramok mérése x/5 A-es áramváltón és egy kiegészítő pl. W20-as áramváltón keresztül történhet meg.



Irodaépület energiaellátó rendszere

RCM szivárgó áram felügyeleti készülék



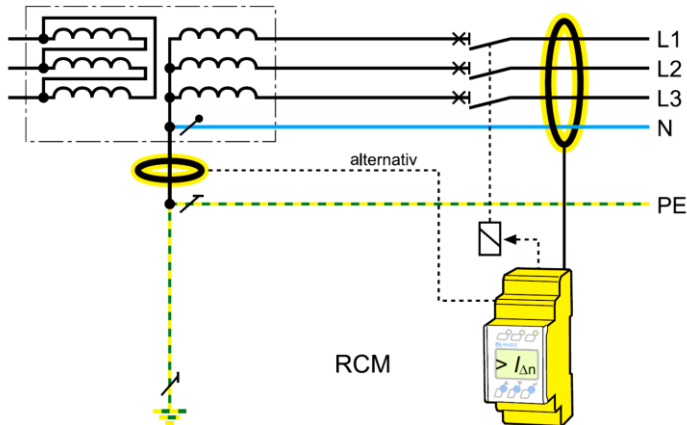
| | | |
|------------------------------|---|---|
| Type of distribution system | TN/TT | ■ |
| | IT | - |
| Residual currents | | ■ |
| | | - |
| Rated frequency | | 42...2000 Hz |
| Number of measuring channels | | 1 |
| Response value | $I_{\Delta n1}$ | 50...100% $\times I_{\Delta n2}$ |
| | $I_{\Delta n2}$ | 10 mA...10 A |
| Operating time | | ≤ 180 ms ($1 \times I_{\Delta n}$), ≤ 30 ms ($5 \times I_{\Delta n}$) |
| Response delay t_{on} | | 0...10 s |
| Start-up delay t | | 0...10 s |
| Delay on release t_{off} | | 0...300 s |
| Alarm relay | Main alarm | 1 changeover contact |
| | Prewarning | 1 changeover contact |
| | Operating principle | N/C operation or N/O operation |
| Displays | LC display | ■ |
| | Power On LED | ■ |
| | Alarm LEDs | ■ |
| | Connection, external measuring instrument | ■ (Option) |
| Installation | DIN rail | ■ |
| | Screw mounting | ■ |

Rendelési információ

| Response range $I_{\Delta n}$ | Supply voltage ¹⁾ U_s | Type | Art. No. |
|-------------------------------|--|------------|-------------|
| 10 mA...10 A | AC 16...72 V, 40...460 Hz/DC 9.6...94 V | RCM420-D-1 | B 7401 4001 |
| | AC 70...300 V, 40...460 Hz/DC 70...300 V | RCM420-D-2 | B 7401 4002 |

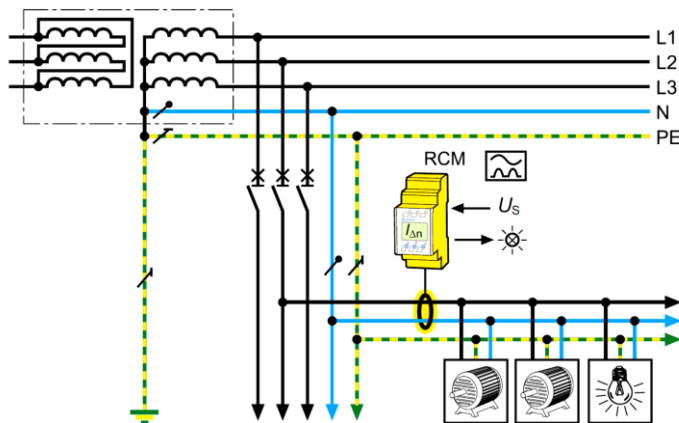
¹⁾ Abszolút értékek

Alkalmazási példák

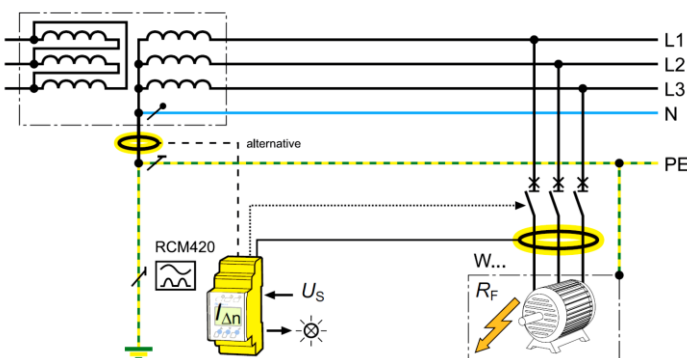


RCM készüléket földelt rendszerekben leggyakrabban olyan alkalmazásokban használjuk, (CTM, TT) ahol hibajelzés szükséges, de szükséges elkerülni a lekapcsolást.

Betáplálás felügyelete (fázis vagy PE)

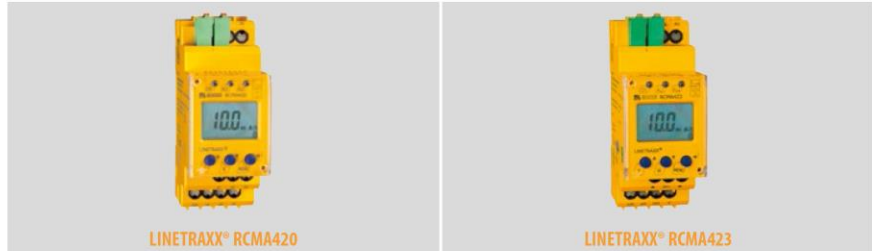


Villamos terhelés felügyelet



Villamos terhelés felügyelet

RCM AC AC/DC érzékeny szivárgó áram felügyeleti készülékek



| | | | |
|------------------------------|---|---|---|
| Type of distribution system | TN/TT | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | IT | - | - |
| Residual currents | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Rated frequency | | 0...2000 Hz | 0...2000 Hz |
| Number of measuring channels | | 1 | 1 |
| Response value | $I_{\Delta n1}$ | 50...100 % $\times I_{\Delta n2}$ | 50...100 % $\times I_{\Delta n2}$ |
| | $I_{\Delta n2}$ | 10...500 mA | 30 mA...3 A |
| Operating time | | $\leq 180 \text{ ms } (1 \times I_{\Delta n}), \leq 30 \text{ ms } (5 \times I_{\Delta n})$ | $\leq 180 \text{ ms } (1 \times I_{\Delta n}), \leq 30 \text{ ms } (5 \times I_{\Delta n})$ |
| Response delay t_{on} | | 0...10 s | 0...10 s |
| Start-up delay t | | 0...10 s | 0...10 s |
| Delay on release t_{off} | | 0...300 s | 0...300 s |
| Alarm relay | Main alarm | 1 changeover contact | 1 changeover contact |
| | Prewarning | 1 changeover contact | 1 changeover contact |
| | Operating principle | N/C operation or N/O operation | N/C operation or N/O operation |
| Displays | LC display | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Power On LED | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Alarm LEDs | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Connection, external measuring instrument | <input checked="" type="checkbox"/> (Option) | <input checked="" type="checkbox"/> (Option) |
| Installation | DIN rail | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | Screw mounting | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Rendelési információ

| Response range $I_{\Delta n}$ | Supply voltage ¹⁾ U_s | Type | Art. No. |
|-------------------------------|--|-------------|-------------|
| 10...500 mA | AC 16...72 V, 42...460 Hz/DC 9.6...94 V | RCMA420-D-1 | B 7404 3001 |
| | AC 70...300 V, 42...460 Hz/DC 70...300 V | RCMA420-D-2 | B 7404 3002 |
| 30 mA...3 A | AC 16...72 V, 42...460 Hz/DC 9.6...94 V | RCMA423-D-1 | B 7404 3023 |
| | AC 70...300 V, 42...460 Hz/DC 70...300 V | RCMA423-D-2 | B 7404 3025 |

¹⁾ Abszolút értékek

RCMB AC/DC érzékeny szivárgó áram felügyeleti modulok

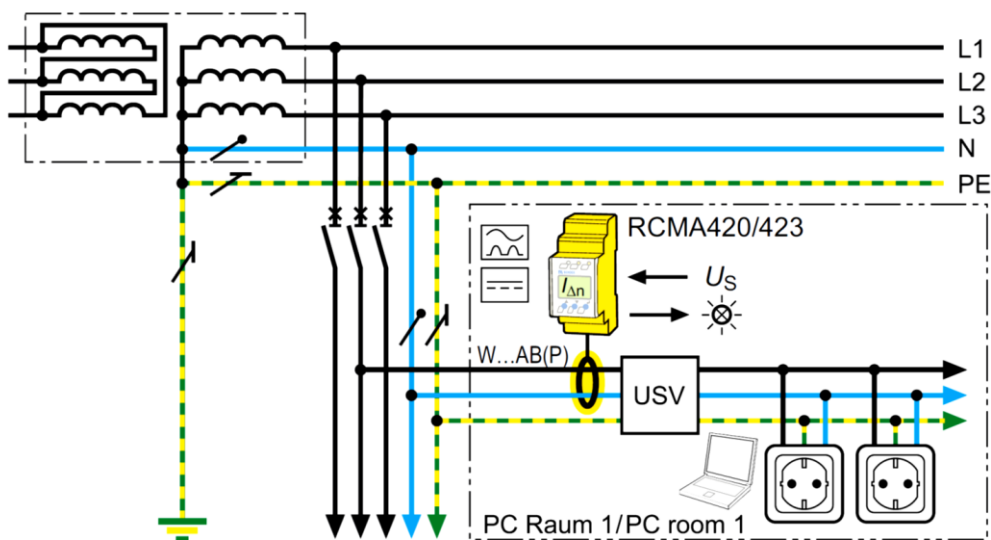


| Special applications | | Fault current monitoring in installations containing frequency converters | MRCD applications | MRCD applications |
|-----------------------------------|-----------------|---|----------------------|-----------------------|
| Type of distribution system | TN/TT | ■ | ■ | ■ |
| | IT | ■ | - | - |
| Residual currents | | ■ | ■ | ■ |
| | | ■ | ■ | ■ |
| Number of measuring channels | | 1 | 1 | 1 |
| Response value | $I_{\Delta n1}$ | - | - | - |
| | $I_{\Delta n2}$ | 0...500 mA (DC 0...500 Hz) | 30 mA (DC 0...1 kHz) | 30 mA (DC 0...10 kHz) |
| Delay on release t_{off} | | - | 2 s (after reset) | 2 s (after reset) |
| Operating principle, alarm relays | | - | N/C operation | N/C operation |

Rendelési információk

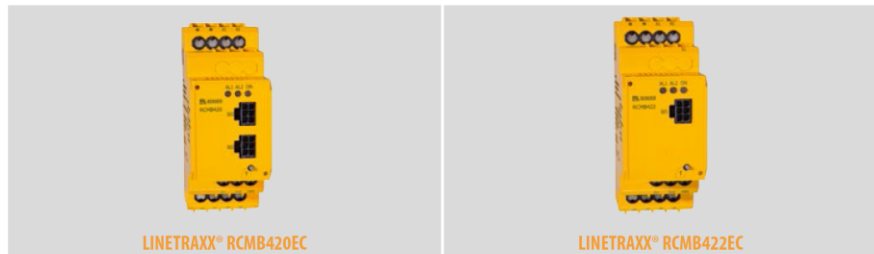
| Supply voltage U_S | Inside diameter | Type | Art. No. |
|----------------------|-----------------|---------------|-------------|
| DC | ∅ 20 mm | RCMB20-500-01 | B 9404 2103 |
| | ∅ 35 mm | RCMB35-500-01 | B 9404 2104 |
| 20.4...28.8 V | ∅ 35 mm | RCMB35-30-01 | B 9404 2100 |
| | ∅ 35 mm | RCMB35-30-02 | B 9404 2106 |

Alkalmazási példa



Számítógépterem felügyelete

RCMB AC/DC érzékeny szivárgó áram felügyeleti készülékek



| Special applications | | Fault current monitoring of AC charging stations for electric vehicles | Fault current monitoring of AC charging stations for electric vehicles |
|---|-----------------|---|---|
| Type of distribution system | TN/TT | ■ | ■ |
| | IT | – | – |
| Residual currents | | ■ | ■ |
| | | ■ | ■ |
| Rated frequency | | 0...2000 Hz | 0...2000 Hz |
| Number of measuring channels | | 2 | 1 |
| Response value | $I_{\Delta n1}$ | DC 6 mA | DC 6 mA |
| | $I_{\Delta n2}$ | RMS 30 mA | RMS 30 mA |
| Operating time t_{ae1} | | < 600 ms ($1 \times I_{\Delta n1}$) | < 600 ms ($1 \times I_{\Delta n1}$) |
| Operating time t_{ae2} at DC or > 15 Hz | | < 180 ms ($1 \times I_{\Delta n2}$), < 70 ms ($2 \times I_{\Delta n2}$), < 20 ms ($5 \times I_{\Delta n2}$) | < 180 ms ($1 \times I_{\Delta n2}$), < 70 ms ($2 \times I_{\Delta n2}$), < 20 ms ($5 \times I_{\Delta n2}$) |
| Delay on release t_{off} | | 2 s (after reset) | 2 s (after reset) |
| Operating principle alarm relays | | N/C operation | N/C operation |
| Length connecting cable for current transformer | | 1.5 m | 1.5 m |
| Displays | Power On LED | ■ | ■ |
| | Alarm LEDs | ■ | ■ |
| Installation | DIN rail | ■ | ■ |
| | Screw mounting | ■ | ■ |

Rendelési információ

| Measuring range | | Frequency range | Channels | Supply voltage U_s | | Type | Art. No. |
|-----------------|--------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------|--------------|-------------|
| DC | AC/DC | | | AC | DC | | |
| 0...6 mA | 0...30 mA (r.m.s.) | 0...2000 Hz | 2 x residual current | 110...240 V, 50/60 Hz | 150...220 V | RCMB420EC-2 | B 7404 2500 |
| | | | | – | 18...36 V | RCMB420EC-25 | B 7404 2503 |
| | | | 1 x residual current | 110...240 V, 50/60 Hz | 150...220 V | RCMB422EC-2 | B 7404 2502 |

Áramváltó a szállítási terjedelem része

RCMS AC/DC érzékeny szivárgó áram felügyeleti rendszer



| | | |
|----------------------------------|-----------------|--|
| Special applications | | Monitoring of final circuits, acc. to the German Social Accident Insurance (DGUV) regulation 3 |
| Type of distribution system | TN/TT | ■ |
| | IT | – |
| Residual currents | | ■ |
| | | ■ |
| Rated frequency | | 0...2000 Hz |
| Number of measuring channels | | 6/virtually 12 |
| Response value | $I_{\Delta n1}$ | 50...100 % $I_{\Delta n2}$ |
| | $I_{\Delta n2}$ | 3...300 mA (type B)/3...300 mA (DC) |
| Response delay t_{on} | | 0...600 s |
| Start-up delay t | | 0.5...600 s |
| Delay on release t_{off} | | 0...600 s |
| Operating principle alarm relays | | – |
| Displays | Power On LED | ■ |
| | Alarm LEDs | ■ |
| Installation | DIN rail | ■ |
| | Screw mounting | ■ |

Rendelési információ

| Nominal supply voltage U_s | Type | Art. No. |
|------------------------------|---------|-------------|
| DC | RCMS150 | B 9405 3025 |
| 24V | | |