

Az emberi élet az elsődleges

A villamos biztonság megteremthető

Bender – villamos biztonság kórházakban



A villamos biztonság a kórházakban létfontosságú

A modern orvosi ismeretek és műszaki berendezések nyújtotta előnyöket kiiktathatják a váratlan feszültség kimaradások. Egyes orvosi helyiségekben, mint például az intenzív osztályokon és a műtőkben az idő a lényeg; az elektromos rendszerek abszolút megbízhatósága létfontosságú.

Biztonságos elektromos energiaellátó rendszerek

A Bender rendszerei több, mint 70 éve nyújtanak megoldást az egészségügyi intézmények megbízható és költséghatékony villamos biztonsági megoldásaira. A kórházak világszerte a Bender termékekre és a Bender mérnökeinek műszaki támogatására támaszkodnak, ahol a betegek biztonsága és orvosi elektromos berendezések kritikus működésképesége forog kockán.

Bender – Az Ön partnere a kórházak elektromos biztonságára vonatkozó új nemzetközi szabvány alkalmazásában

A Bender az IEC 60364-7-710: 2002-11 nemzetközi szabvány szerinti ([MSZ HD 60364-7-710:2012](#)) villamosenergia-rendszerek tervezésének és telepítésének szakértője: Épületek elektromos szerelése – Speciális alkalmazások vagy helyek követelményei – egészségügyi helyek.

A Bender rendszereket kifejezetten az egészségügyi intézmények elektromos biztonságának biztosítására fejlesztették ki. Lehetővé teszik az elektromos rendszerek és az orvosi elektromos berendezések kritikus hibáinak vagy szigetelési romlásának korai felismerését.

Az egészségügyi létesítmények elektromos biztonság megteremtésének alapelvei

- A szigetelési hibák nem vezethetnek áramkimaradáshoz.
- Az elektromos rendszerben a hibaáramokat kritikus szintre kell csökkenteni.
- Garantálni kell az egészségügyi helyek tápellátásának folyamatos felügyeletét.
- A hibajavításokat előre meg kell tervezni, hogy azok megfeleljenek a betegek igényeinek és a karbantartási céloknak.
- A dugaszoló aljzatok és elosztótáblák egyértelmű feliratozása és könnyen elérhető rendszerdokumentáció.

Optimális elektromos biztonság

Aki felelősséget vállal egy kórház vagy bármely más egészségügyi intézmény felépítéséért vagy üzemeltetéséért, annak a lehető legnagyobb elektromos biztonságról kell gondoskodnia.

A Bender világszerte megbízható partner, aki az IEC 60364-7-710: 2002-11 HD 60364-7-710 nemzetközi szabványnak megfelelő rendszermegoldásokat fejleszt.

Mivel a betegek és a személyzet biztonságát illetően nem lehet kompromisszumot kötni, rugalmas megoldásokat készítünk az Ön igényeire. Legyen partnerünk és használja ki szaktudásunkat:

...a tervezési szakaszban

- Szakmai tanácsadás
- Tervezési támogatás

...a telepítés során

- Eszközök és rendszerek telepítése
- Működési teszt és üzembe helyezés
- Hiba helye/hibaelhárítás
- Adaptálás/optimalizálás
- Kezelői képzés

...és később

- Támogatás
- Ellenőrzés/karbantartás
- Javítás/pótalkatrészek
- Utólagos módosítások, bővítések

Tájékoztatjuk Önöket az egészségügyi intézmények elektromos biztonságával kapcsolatos öt legfontosabb témáról:

- A** Melyik tápellátó rendszer biztosítja a maximális biztonságot?
- B** Hogyan kerülheti el a veszélyes túlterheléseket?
- C** Hogyan tájékoztatja a személyzetet?
- D** Hogyan kerül el a veszélyeket közüzemi áramszünet esetén?
- E** Mit tehet még a biztonság növelése érdekében?

A Melyik tápellátó rendszer biztosítja a maximális biztonságot?

Biztonsági normák egészségügyi létesítményekben

Az IEC 60364-7-710:2002-11 szabvány (MSZ HD 60364-7-710:2012) szerint az egészségügyi helyiségek csoportosítását az ott végzett orvosi eljárások határozzák meg.

710.3.5: 0. osztály helyiségei

Ezek olyan gyógyászati helyiségek, amelyekben villamos gyógyászati készülékek miatt a betegek veszélyeztetettsége nem nagyobb a szokásosnál. Ezt az biztosítja, hogy a helyiségekben –rendeltetése szerint –

- nem használnak villamos gyógyászati készülékeket,
- a betegek nem kerülnek kapcsolatba villamos gyógyászati készülékekkel, vagy
- olyan villamos gyógyászati készülékeket használnak, amelyeket leírásuk szerint gyógyászati helyiségeken kívül is szabad használni.

710.3.6: 1. osztály helyiségei

Ezek olyan gyógyászati helyiségek, amelyekben hálózatról üzemeltetett villamos gyógyászati készülékeket használnak, és ezekkel vagy ezek részeivel vizsgálat vagy kezelés során a beteg rendeltetésszerűen külsőleg érintkezésbe kerül. A test bármely részére vonatkozóan, de nem a szívre, kivéve, ahol a 710.3.7 rész a mérvadó.

Első testzárlat (földzárlat) fellépése vagy az áramellátás kiesése esetén ezek a készülékek akár ki is kapcsolhatók, mert a beteg nem kerül veszélybe emiatt. A vizsgálatot vagy kezelést fel lehet függeszteni és meg lehet ismételni.

710.3.7: 2. osztály helyiségei

Ezek olyan gyógyászati helyiségek, amelyekben hálózatról üzemeltetett villamos gyógyászati készülékeket használnak, és ezek sebészeti beavatkozásoknál vagy életfontosságú kezeléseknél jutnak szerephez. Első testzárlat (földzárlat) fellépése vagy az áramellátás kiesése esetén ezeknek a készülékeknek az üzeméről továbbra is gondoskodni kell, mert a velük végzett vizsgálatokat és kezeléseket nem lehet a beteg veszélyeztetése nélkül leállítani és megismételni.

A legszigorúbb követelmények a 2. osztályba sorolt helyiségekre vonatkoznak

Az első hiba nem eredményezheti az áramellátás megszakítását, és ezáltal az életfenntartó berendezés meghibásodását.

Az IEC 60364-7-710:2002-11 szabvány (MSZ HD 60364-7-710:2012) előírja az IT (földreletlen csillagpontú) rendszer alkalmazását minden 2. osztályú medikai helyiségben.

710.413.1.5

A 2. osztályú helyiségekben IT hálózatot kell használni:

- az orvosi berendezéseknél vagy élettani, sebészeti alkalmazásra szánt rendszereknél
- más a beteg környezetében lévő villamos készülékeknél

A következő szobák különösen fontosak:

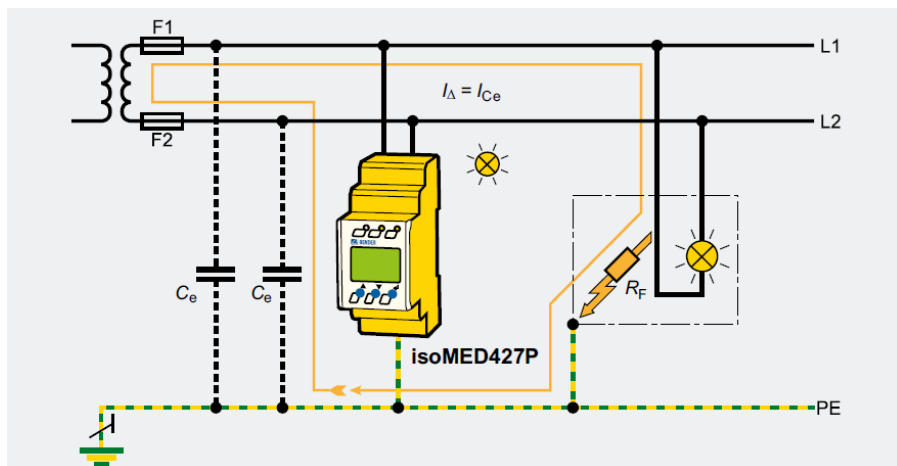
- ■ Érzéstelenítő helyiségek
- ■ Műtők
- ■ Műtét előkészítő helyiségek
- ■ Sebészeti helyiségek működtetése
- ■ Szívkatéteres helyiségek
- ■ Intenzív osztályok
- ■ Angiográfiás vizsgáló helyiségek
- ■ Koraszülöttek szobái

A Földeletlen energiaellátó rendszer (IT) – megbízható villamosenergia ellátás

Az IT rendszer használata a megbízható áramellátást biztosítja a gyógyászati helyiségek számára. A földelt rendszerrel (TN rendszer) ellentétben az IT rendszeren belül nincs vezető kapcsolat az aktív vezetők és a védőföldelő vezeték között.

Így négy alapvető követelmény teljesül:

- Az első szigetelési hiba fellépésekor az áramellátást nem szakítja meg egy védőberendezés kioldása.
- Az elektromos orvosi berendezések továbbra is működnek.
- A hibaáramok kritikus szintre csökkennek.
- Nem tör ki pánik a műtőben, mert az áramszünet elkerülhető.
- Számos nemzeti és nemzetközi szabvány tekinti az IT rendszer használatát a biztonságos áramellátás alapjául.



IT rendszer ISOMETER® isoMED427P szigetelési ellenállás felügyeleti készülékkel

A Szigetelési ellenállás felügyelet – az időbeni jelzésnek köszönhetően extra biztonság

Az egészségügyi IT rendszer egy leválasztó transzformátorból, a szigetelési ellenállást, a transzformátor terhelését és hőmérsékletét figyelő felügyeleti berendezésből, valamint egy távoli riasztásjelző és tesztkészülék kombinációjából áll össze, amelyet a műtőben vagy egy közeli személyzettel rendelkező helységben helyeznek el. A folyamatos szigetelésfigyelés (IEC 60364-7-710: 2002-11, 413.1.5 szakasz) (MSZ HD 60364-7-710:2012) biztosítja, hogy a szigetelési ellenállás romlását azonnal észlelje és jelezze, de (ez a döntő tényező) nincs áramellátás megszakítása és a működés folyamatossága garantált.

Transzformátor

Az IEC 60364-7-710: 2002-11 szabvány (MSZ HD 60364-7-710:2012) 512.1.6 szakaszának megfelelően a transzformátor névleges teljesítménye nem lehet kisebb 0,5 kVA-nál és nem haladhatja meg a 10 kVA-t. Egyfázisú transzformátorokat kell használni.

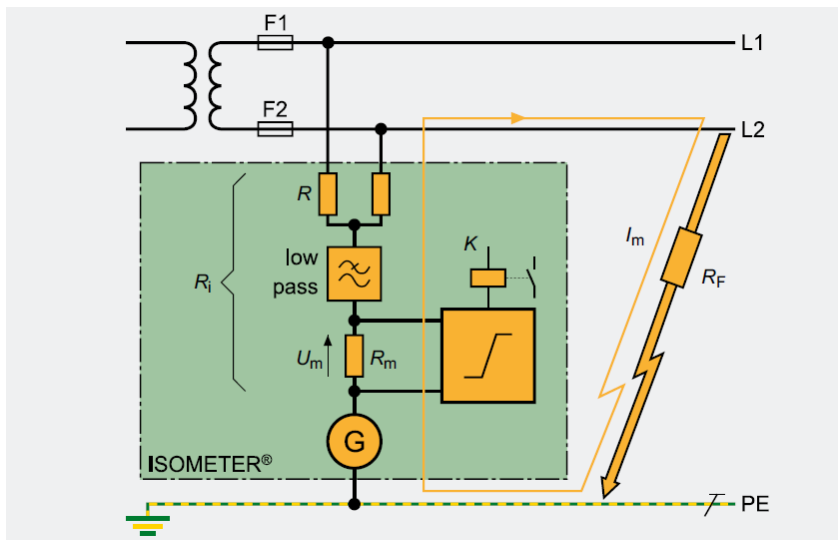
A szekunder feszültség nem haladhatja meg a 250 V AC értéket, még akkor sem, ha háromfázisú rendszerek vannak felszerelve. A háromfázisú rendszerek csak háromfázisú terheléseknél megengedettek.

Szigetelési ellenállás felügyeleti készülék

Az isoMED427P szigetelési ellenállás figyelő készülék létfontosságú egység az IT rendszer rendelkezésre állásának biztosításához. Az aktív vezetők és a földpotenciál közé kötve folyamatosan figyeli a szigetelési ellenállást. Az integrált AMP mérési elv lehetővé teszi a szigetelési hibák pontos rögzítését és jelzését még egyenáramú fogyasztók esetén is.

Ezzel egyidejűleg az ISOMETER® isoMED427P figyeli a transzformátor hőmérsékletét és terhelőáramát. Ezenkívül megfelel az IEC 60364-7-710: 2002-11, (MSZ HD 60364-7-710:2012) 413.1.5 szakasz és az IEC 61557-8, A melléklet: 2007-01 követelményeinek.

A szigetelési ellenállás felügyelet elve IT rendszerben



Szigetelés felügyelet

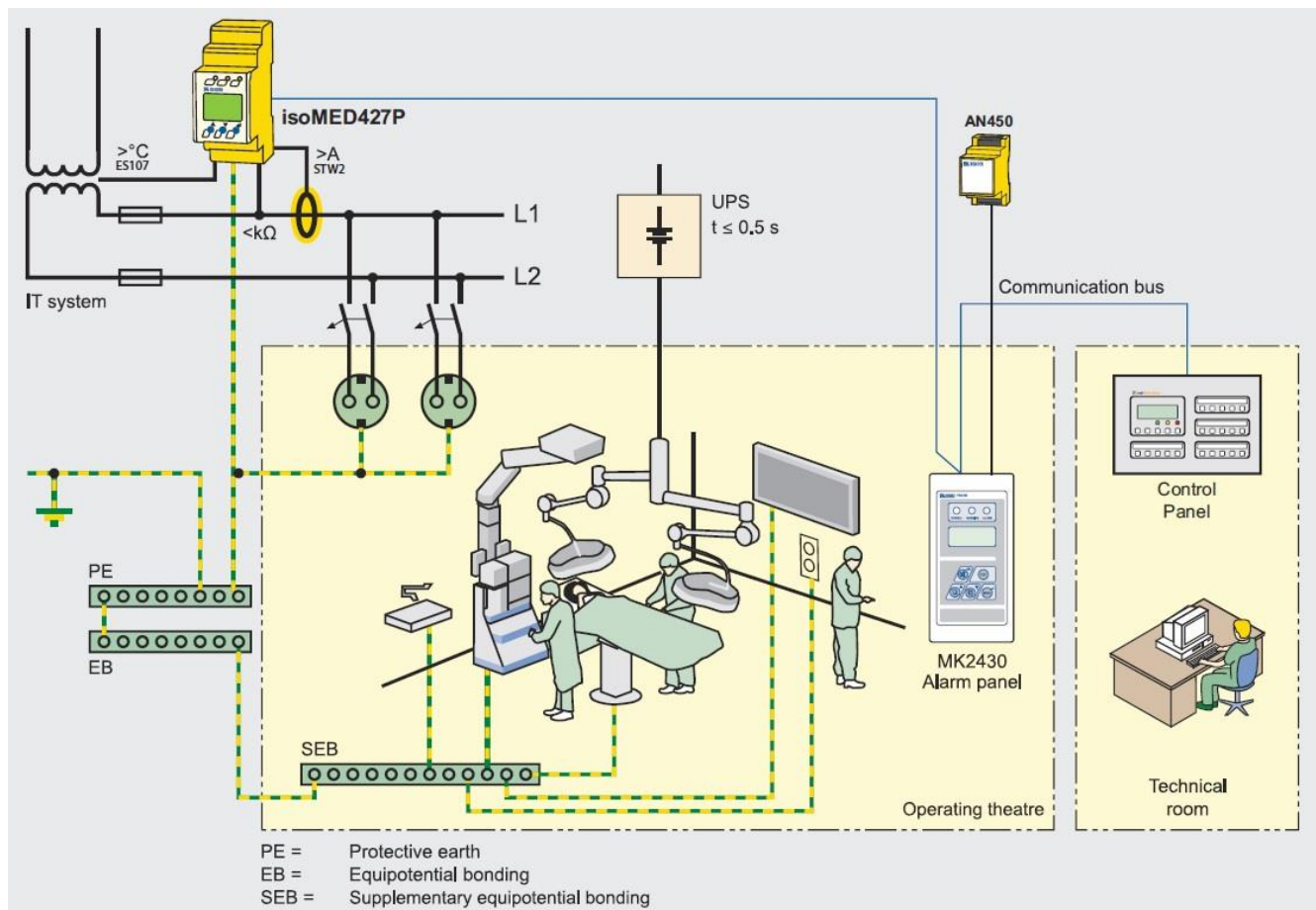
A medikai IT rendszer áll egy leválasztó transzformátorból, illetve egy a transzformátor terhelését, hőmérsékletét és a teljes rendszer szigetelési ellenállását felügyeleti készülékből. A folyamatos szigetelés felügyelet biztosítja, hogy a szigetelési ellenállás romlása azonnal észlelhető és jelezhető legyen, és ami a lényeg, hogy az első hiba kialakulásánál nincs szükség megszakításra, a működés folytonossága garantált.

B Hogyan kerülheti el a veszélyes túlterheléseket?

A transzformátor által a felhasználó rendelkezésére bocsátott teljesítmény véges, ezért az IEC 60364-7-710 2002-11 szabvány (MSZ HD 60364-7-710:2012) 413.1.5 szakasza szerint folyamatosan felügyelni kell a terhelést és a transzformátor hőmérsékletét. Ez a következőképp valósul meg:

- PTC ellenállás továbbítja a transzformátor hőmérsékletét, ami kijelezhető az isoMED427 készüléken
- áramváltók mérik és rögzítik a terhelőáram mértékét
- így a rendszer túlterhelése hatékonyan jelezhető, és a személyzetet optikai és akusztikai jelzéssel is tájékoztatják, így a terhelés csökkenthető a felesleges berendezések kikapcsolásával

Az IT rendszer transzformátorában túláramvédelmi eszközöket csak rövidzárlat elleni védelemre használnak, így a túlterhelés nem vezet áramszünethez. Ennek következtében az orvosi műszerek biztonságosan működhetnek, folyamatosan.



IT rendszer, terhelés és hőmérséklet felügyelettel

C Hogyan tájékoztatja a személyzetet?

Az elektromos berendezések állapotáról való folyamatos információ létfontosságú, hiszen az energia-ellátás megbízhatósága rendkívül fontos.

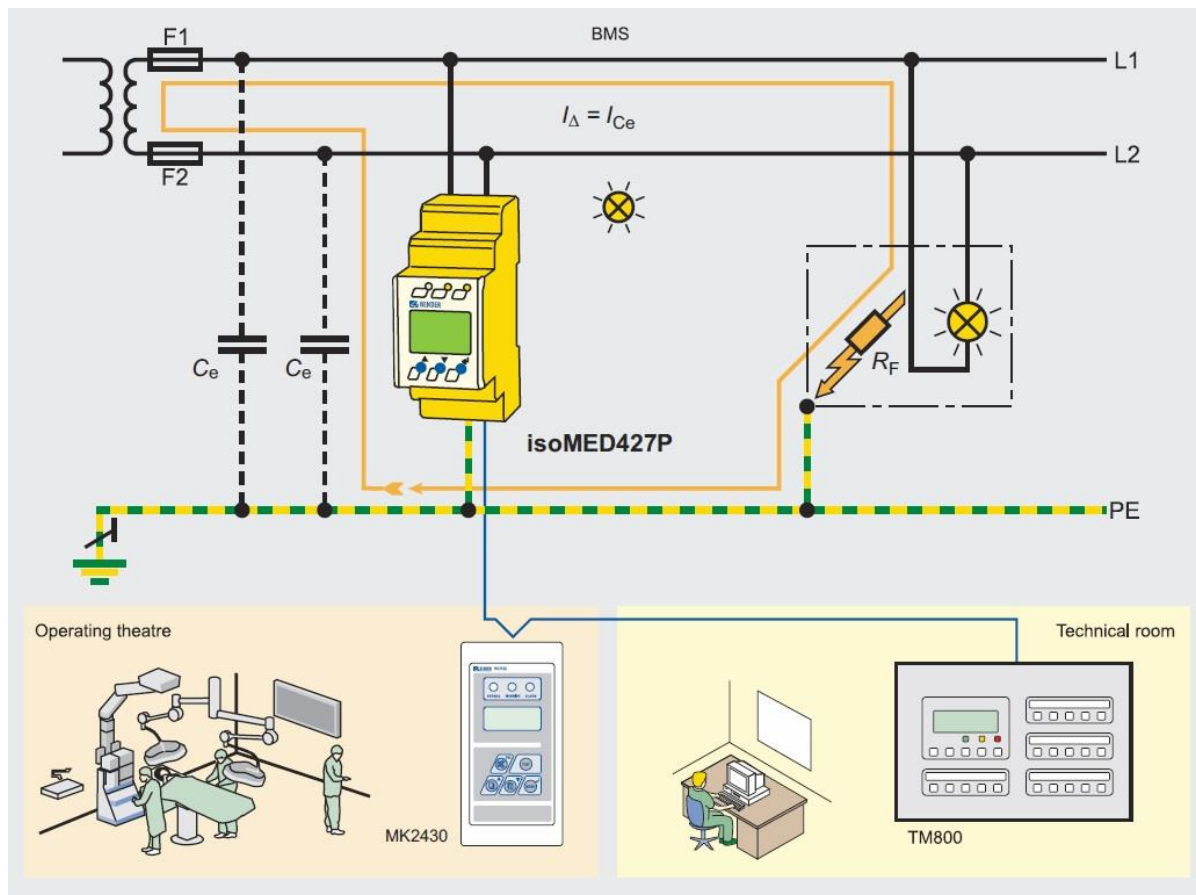
Az MK sorozat riasztásjelzést és teszt lehetőséget nyújt, megfelel az IEC 60364-7-710:2002-11 (MSZ HD 60364-7-710:2012) szabvány 413.1.5 szakasza szerinti követelményeinek. Az MK készülék audio és vizuális jeleket ad, hogy azonnal tájékoztassa a személyzetet a fellépett hibáról.

Az MK2430 egy LC kijelzőt tartalmaz, amelyen megjeleníti a szigetelési ellenállás és a terhelő áram értékeit. Három különböző színű LED-en keresztül könnyen értelmezhető vizuális jelzést ad a kezelő számára; kezelő gombokat is tartalmaz, mint pl „isometer testing” és „buzzer off”.

Az MK2430 LC szöveges kijelzőjén csak az adott helyzetben épp szükséges információk láthatóak, így megakadályozható az információáradat okozta bizonytalanság. A felhasználók 16 megjelenési nyelv közül választhatnak, az MK2430 tökéletesen nemzetközi használatra készült. Az eszköz lehetővé teszi egyedi riasztási szöveges üzenetek programozását, nyolc digitális bemenet felhasználható más eszközökről kapott információk feldolgozására (pl.: orvosi gázok felügyelete).

Költséghatékony kiépítés

Az ISOMETER® isoMED427P és az MK sorozat közötti információcsere egy csavart érpárú adatkábelben történik, telepítése gyors és egyszerű.



MK2430 készüléken keresztül történő személyzet informálás

D Hogyan kerül el a veszélyeket közüzemi áramszünet esetén?

A kórházak villamos biztonságának létfontosságú jelentősége miatt az egészségügyi intézményeknek rendelkezniük kell legalább két független villamos energiaforrással (pl.: közüzemi ellátás, generátor, UPS). Ily módon a közüzemi áramellátás kimaradása nem vezet az orvosi elektromos készülékek leállításához, ami veszélyeztetheti a betegeket. Az IEC 60364-7-710:2002-11 ([MSZ HD 60364-7-710:2012](#)) szabvány 313 szakasza szerint az orvosi létesítményekben az elosztó rendszert úgy kell megtervezni és telepíteni, hogy elősegítse az automatikus átállást a fő elosztórendszerrel a biztonsági tápforrásra. Ez az automatikus átkapcsoló eszköz a rendszerek között „biztonságos elválást” kell, hogy megvalósítsa az IEC 60364-5-536.2.2.4 szabvány szerint, mely nem engedi meg hogy félvezető eszközöket használjanak átkapcsolásra.

IEC 60364-7-710 ([MSZ HD 60364-7-710:2012](#)) szabvány, 556.5.2.1.1 szekció: Egészségügyi létesítményekben szükség van egy biztonsági tápellátásra, amely a közüzemi hálózat hibája (kimaradása) esetén tovább tudja táplálni előírt átállási idő mellett egy meghatározott időtartamig az elektromos eszközöket.

Orvosi feladatoktól függően az 1. és a 2. osztály helyiségeinek eltérő követelményeik vannak az átállási időre és az áramkimaradás megengedett időtartamára vonatkozóan. Ezek a következők:

- műtők világítása, műtőasztal világítás minimum 3 órán át kevesebb, mint 0,5 másodperc átkapcsolási idővel
- biztonsági világítás, villamos készülékek 2. osztályú helyiségekben, orvosi gázellátás eszközei, tűzjelző kevesebb, mint 15 másodperc átkapcsolási idővel
- kórházi szolgáltatások fenntartásához szükséges berendezések (hűtő, főző, sterilizáló berendezések) megengedett a 15 másodpercen túli átkapcsolás

2. csoport: ≤ 0,5 s (életfontosságú vagy sebészeti, ahol a feszültségkimaradás fokozott veszélyt jelent)

1. csoport: > 0,5 s (gyógyászati hely, ahol a feszültségkimaradás nem jelent kockázatot a beteg életére)

0. csoport: villamos gyógyászati készülékek miatt a betegek veszélyeztetettsége nem nagyobb a szokásosnál, a feszültségkimaradás nem okozhat életveszélyt.

Tápforrások 0,5 s-nál kisebb vagy azzal egyenlő átkapcsolási idővel

Az elosztó egy vagy több fázisának feszültséghibája esetén biztonsági villamosenergia-ellátást kell alkalmazni, amely képes legalább 3 órán át a táplálást biztosítani, a következők részére:

- a műtőhelyiség műtőlámpáinak
- olyan fényforrásokat tartalmazó gyógyászati villamos készülékeknek, amelyek lényegesek a készülék alkalmazása szempontjából; endoszkópok, beleértve kiegészítő készülékeiket, pl. a monitorokat
- kritikus fontosságú létfenntartó gyógyászati villamos készülékeknek.

A táplálásnak helyre kell állnia legfeljebb 0,5 s átkapcsolási idő alatt

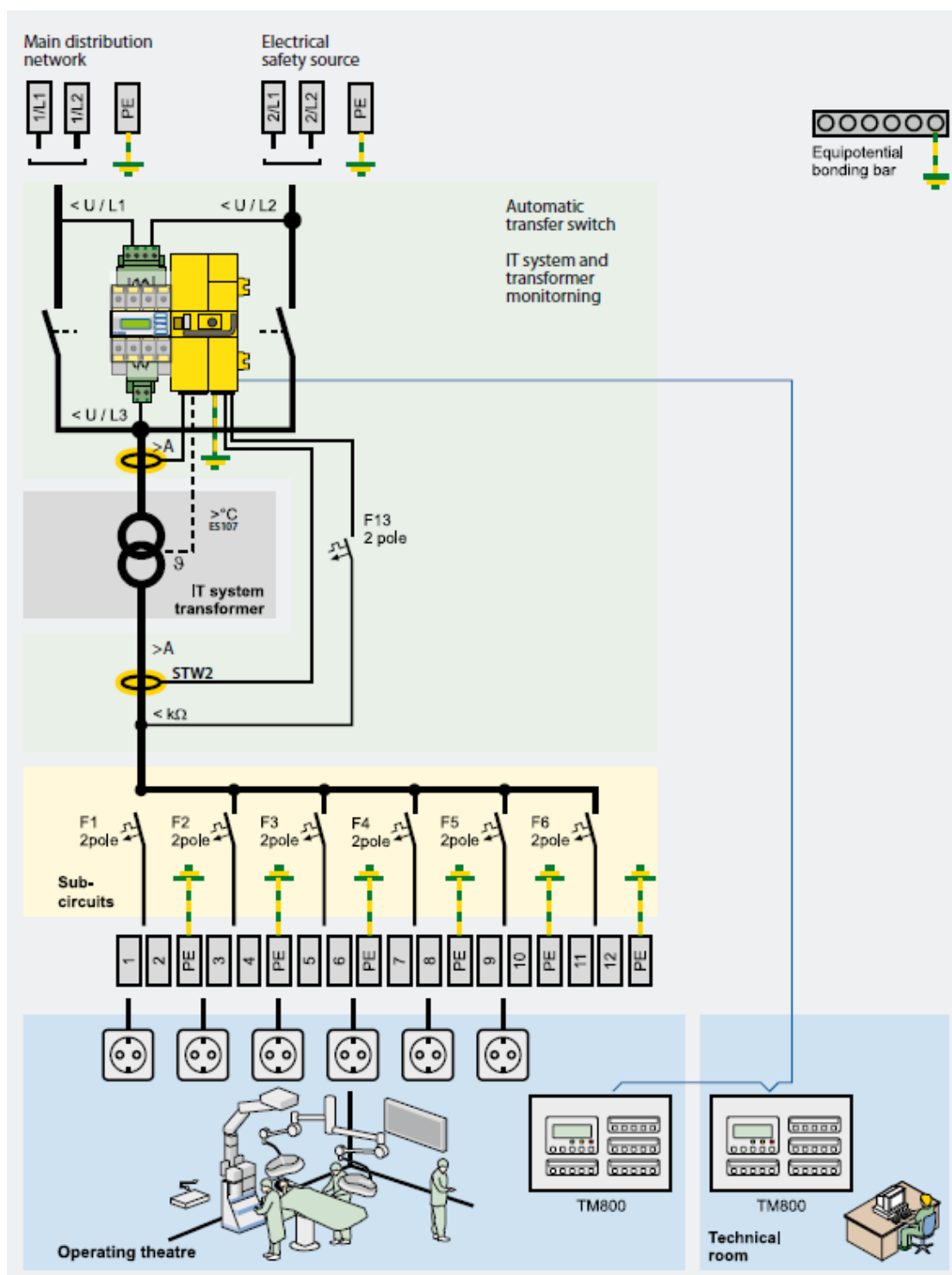
MEGJEGYZÉS: A 3 órás időtartam csökkenthető 1 órára, ha 15s-nál rövidebb átkapcsolási idejű tápforrás is van telepítve.

Tápforrások 15 s-nál rövidebb, vagy azzal egyenlő átkapcsolási idővel

A készüléknek 15 s-on belül a biztonsági tápforrásra kell kapcsolódnia, amely képes azt működtetni legalább 24 órás időtartamig, ha a biztonsági berendezések főelosztója egy vagy több fázisvezetőjének feszültsége lecsökken a névleges feszültség kevesebb, mint 90%-ára, több, mint 3 s alatt.

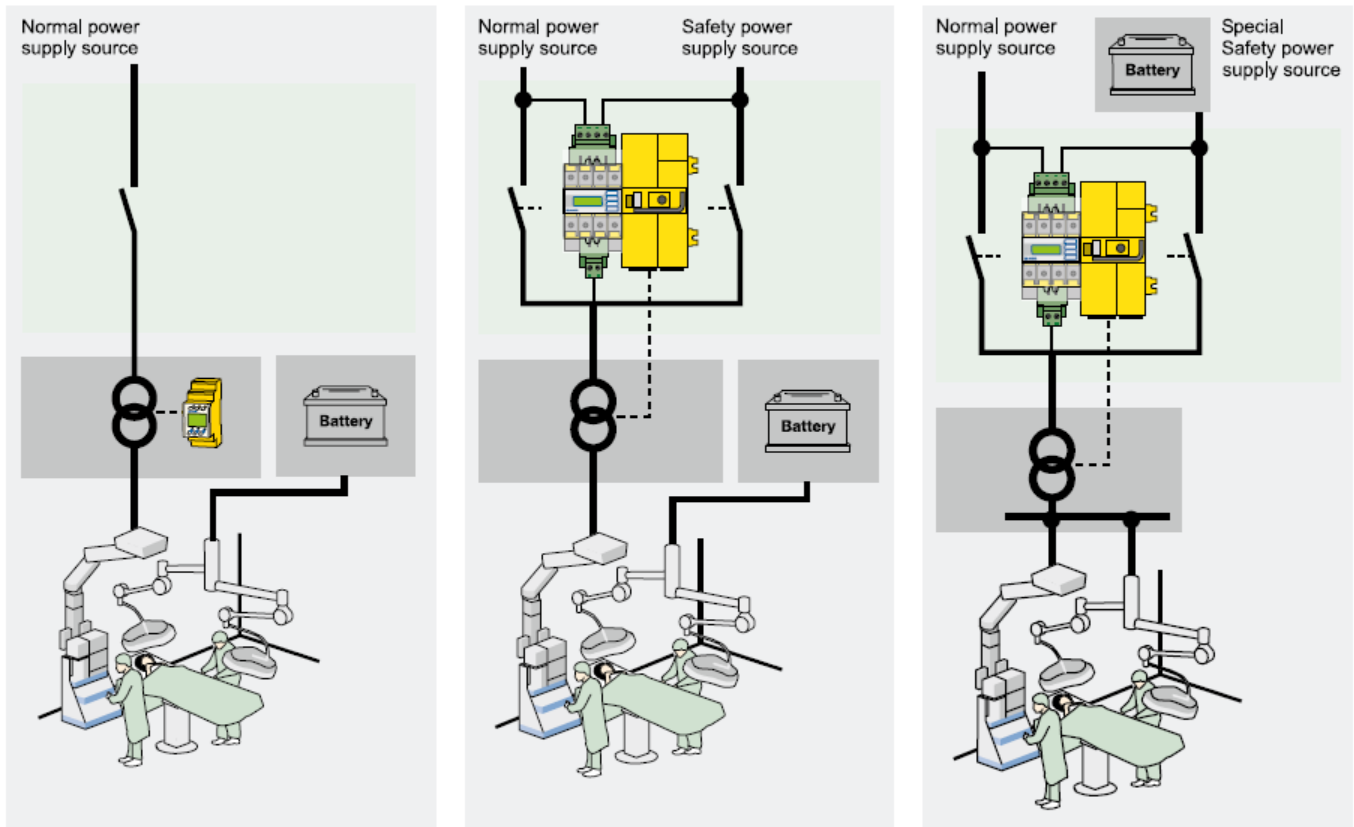
Tápforrások 15 s-nál hosszabb átkapcsolási idővel

Az a készülék, amelyet nem szükséges 0,5 s-nál vagy 15 s-nál rövidebb átkapcsolású rendszerre csatlakoztatni, de a kórházi szolgáltatások fenntartásához szükséges, legyen automatikusan vagy manuálisan csatlakoztatható egy olyan biztonsági tápforráshoz, amely képes azt fenntartani, működtetni legalább 24 órás időtartamig.



2. osztályba sorolt helyiség villamos energiaellátása

Három lehetséges mód egy IT rendszer tápellátásához



1. egy tápkábel

Az IT rendszer csak egy tápkábelrel van megápolva. Ha a tápkábel megszakad, teljes az áramkimaradás.

2. kettő tápkábel

Az első tápkábel hibájánál automatikusan átkapcsol a második betáplálásra.

3. kettő tápkábel biztonsági áramforrással

A második kábel egy speciális biztonsági tápforráshoz csatlakozik, ez biztosítja a létfontosságú berendezések táplálását függetlenül a külső és a belső megápolástól.

Az ATICS® automatikus átkapcsoló berendezés a következő feladatokat elvégzi:

- Az előnyben részesített (elsődleges) és a másodlagos tápfeszültség felügyelete.
- Ha a feszültség az elsődleges betáplálás bármely vezetőjén a névleges feszültség több, mint 10 %-ával csökken, akkor a másodlagos betáplálásra átkapcsol.
- A kapcsolóelemek felügyelete (önteszt).
- Biztonságos elválasztás a tápvezetékek között
- Automatikus visszatérés az elsődleges betáplálásra, mikor a feszültség újból normál értékűvé válik.
- Az IT rendszer szigetelésének, terhelésének és hőmérsékletének felügyeletét.

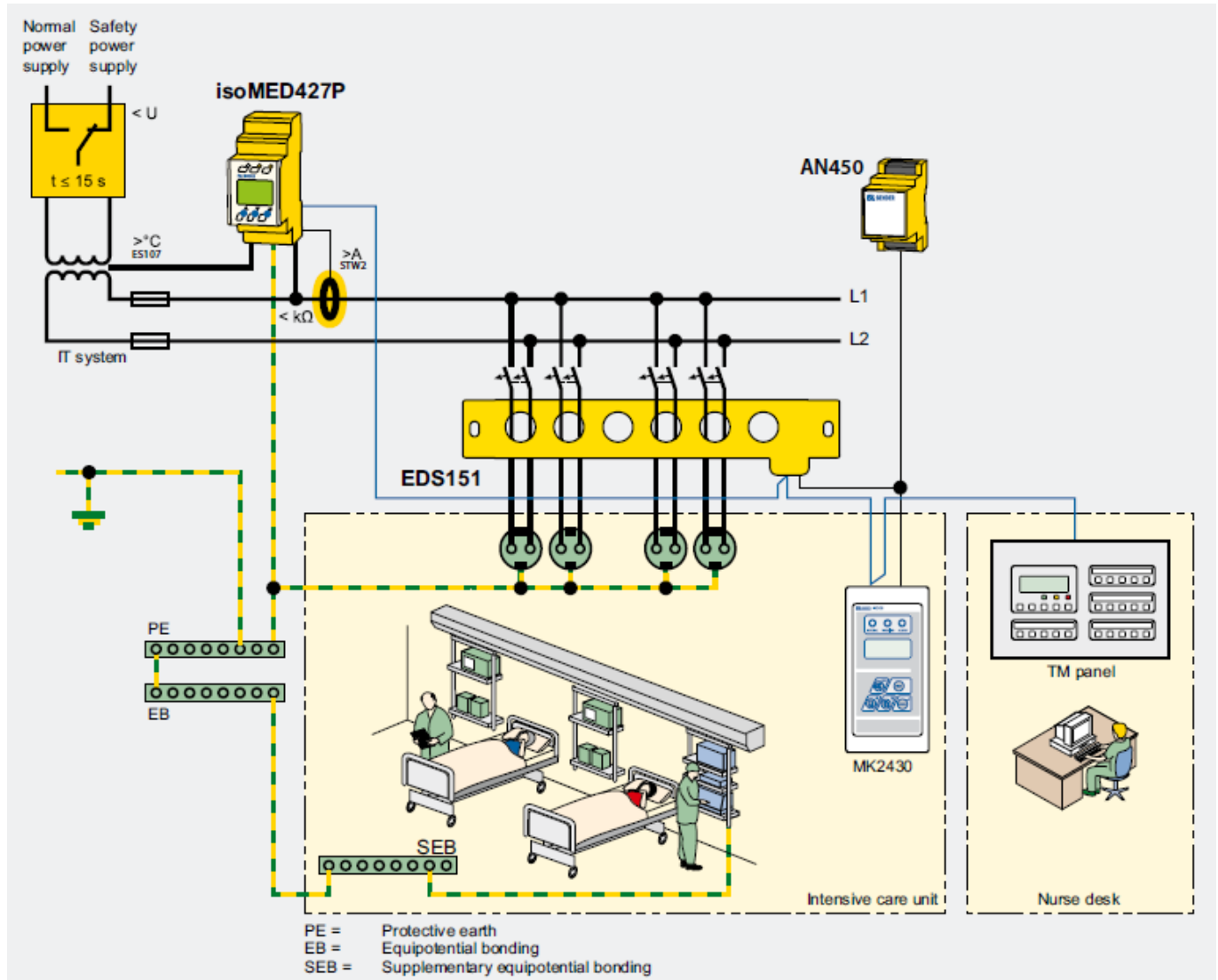
Ezenkívül a műszaki személyzetet optikai és akusztikai állapotinformációkkal látja el a medikai IT rendszer állapotáról az MK... távoli riasztásjelző és tesztkombináció készülék segítségével.

☒ Mit tehet még a biztonság növelése érdekében? Szigetelési hibahely meghatározása

EDS151 rendszer

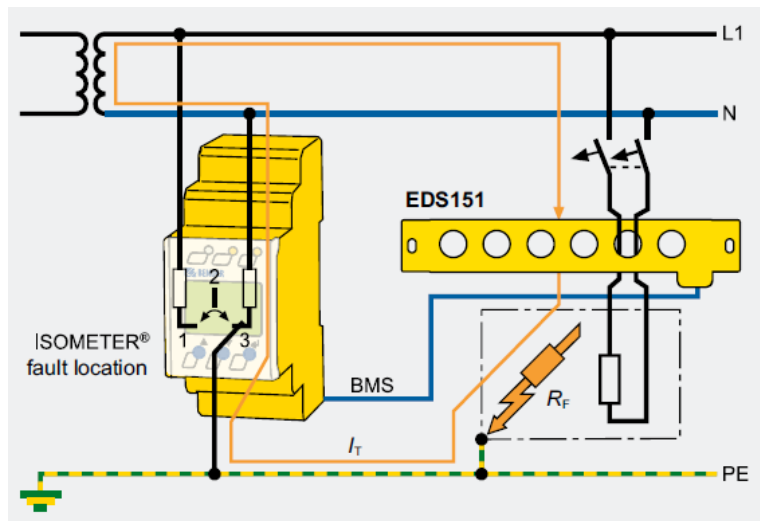
Egészségügyi létesítményekben, szigetelés felügyelettel ellátott IT rendszerek szolgálják az elektromos berendezések tápellátását. Ez biztosítja, hogy az első szigetelési hiba felléptekor is megbízható legyen a megtáplálás. Ezen kívül szükséges lehet a fellépő szigetelési hiba helyének gyors behatárolása.

Különösen az intenzív osztályon használt elektromos berendezések élettartosságú működésének szempontjából, a hiba gyors behatárolása elsődleges szempont. Az EDS151 megkönnyíti a szigetelési hibák pontos lokalizációját anélkül, hogy megszakítanánk a rendszer működését.



Intenzív szobába telepített EDS151 szigetelési hibahely meghatározó készülék

EDS151 készülék elvi működése



Előnyök:

- Szigetelési hibahely meghatározása működés közben
- A hibás áramkörök/berendezések gyors lokalizálása
- Csökkentett karbantartási költségek
- Központi kijelzés LC szöveges kijelzőn a távoli riasztásjelzőn vagy kezelőpaneleken keresztül.

A rendszer funkciói:

- Hibás áramkörök jelzése.
- A moduláris felépítésnek köszönhetően könnyen utólag felszerelhető meglévő elosztórendszerbe.
- Különböző méretű és kivitelű áramváltók.
- Legfeljebb 528 aláramkör figyelhető.
- Kommunikáció kétvezetékes csatlakozáson keresztül.
- Univerzálisan alkalmazható minden IT rendszerben.

Működési elv:

Az EDS151 rendszer integrált impulzusgenerátorral ellátott központi szigetelési ellenállás felügyeleti készülékkel, például ISOMETER® isoMED427P-vel kombinálva működik. Egy szigetelési hiba érzékelése után az isoMED427P készülék tesztjel generálásával automatikusan indítja a hibahely meghatározását. A tesztjel amplitúdója és időtartama korlátozott.

A teszt jel a szigetelési hiba helyén és az ebben az áramkörben lévő áramváltón keresztül záródik. Az EDS151 rendszer minden áramváltót egyesével megvizsgál, majd továbbítja azon áramváltó számát, amelyben a teszt áramjelét érzékeli. Az ISOMETER® isoMED427P feldolgozza ezt az információt, majd továbbítja a távoli riasztásjelző készülék számára, ahol az adott meghibásodott áramkör (vagy ebben lévő fogyasztó) neve/száma/azonosítója megjelenik.

■ Mit tehet még a biztonság növelése érdekében? Szivárgóáram felügyelete TN-S rendszerben

TN-S rendszer: szivárgó áram megjelenéséről időbeni információszolgáltatás az RCM és RCMS készülékekkel

A szivárgó áramok elkerülése érdekében az IEC 60364-7-710 ([MSZ HD 60364-7-710:2012](#)) javasolja a TN-S rendszer (öt vezeték) telepítését az épület fő elosztója után. Ez a szabvány a rendszer felügyeletét is javasolja annak érdekében, hogy a 0. és 1. csoportú helyiségekben minden egyes vezető magas szigetelési szintjét biztosítsák.

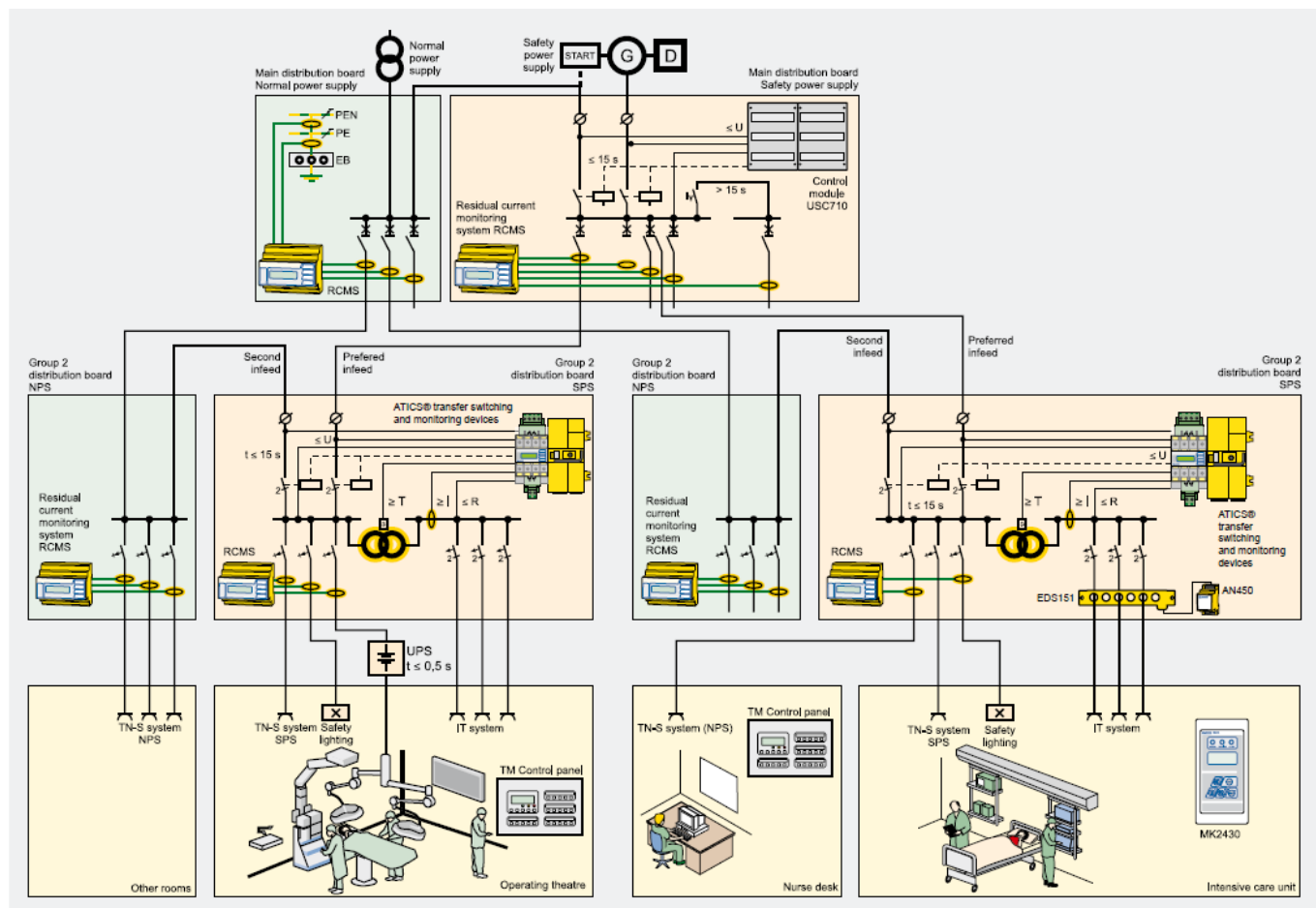
A felügyeleti feladat ellátására az RCM (szivárgóáram felügyeleti készülék), illetve RCMS (szivárgóáram felügyeleti készülék rendszerek) készülékek alkalmazhatók, amelyek a hibaáramokat korai (alacsony áramértéknél) szakaszban észlelik és csak jelzik, lekapcsolást nem végeznek.

Az IEC 60364-7-710: 2002-11 ([MSZ HD 60364-7-710:2012](#)) szerint a TN-S rendszer (földelt rendszer) használata a 2. csoportba tartozó egészségügyi helyiségekben a következőkre korlátozódik:

- ■ Műtőasztalok ellátására szolgáló áramkörök.
- ■ Röntgenegységek áramkörei.
- ■ Áramkörök 5 kVA-nál nagyobb névleges teljesítményű nagy berendezésekhez.
- ■ Áramkörök nem kritikus elektromos berendezésekhez (nem életfenntartó).

Előnyök:

- ■ Előzetes figyelmeztetés váratlan lekapcsolások előtt, tűzveszély és anyagi károk megelőzése.
- ■ A teljes elektromos rendszer kényelmes felügyelete.
- ■ Adott helyszínek megfelelő egyedi állítható határértékek (jelzési szintek).



RCMS rendszer egy kórházban (NPS= alap energiaellátás, SPS= biztonsági energiaellátás)

Teljes termékínálat

Insulation monitoring Devices (IMD)			Indication and control panel			
						
IR427	isoMED427P	IR426-D47	MK7	MK2007	MK2430	TCP

Page		18	20	22	18	24	26	30
System	1ph	■	■	–	–	–	–	–
	3ph	–	CMS460-D4-2	–	–	–	–	–
Monitoring	Insulation	■	■	–	■	■	■	■
	Overload	■	■	–	■	■	■	■
	Temperature	■	■	–	■	■	■	■
	Fault location	–	■	–	–	■	■	■
	Changeover	–	–	–	–	–	■	■
Indication	LED	■	■	■	■	■	■	–
	Text display	–	–	–	–	–	Dot matrix	Grafik
	7-Segment	■	■	■	–	■	–	–
	Data logging	–	–	–	–	–	■	■
	Individual text	–	–	–	–	–	■	■
Communication	BMS	–	■	–	–	■	■	■
	4-wire	■	–	–	■	–	–	–
	TCP/IP	–	–	–	–	–	–	–
	Modbus RTU	–	–	–	–	–	–	–
	Modbus TCP	–	–	–	–	–	–	–
Power supply units	AN450	–	–	–	–	■	■	–
Transformer for operating theatre lamps	ESL0107	–	–	■	–	–	–	–
	ES710	■	■	–	–	–	–	–
	DS0107	–	■	–	–	–	–	–

Three phase loads	Change-over	Insulation fault location system		Isolating transformer		Power Quality and Energy Measurement		Communication solutions
								
CMS460-D4-2	ATICS®	EDS151	EDS461	ES710	DS0107	PEM...	CP700	COM465XX
28	32	35	36	40	41	42	42	44
-	■	-	-	■	-	■	■	■
■	■	-	-	-	■	■	■	■
-	■	-	-	-	-	-	■	■
■	■	-	-	-	-	-	■	■
-	■	-	-	-	-	-	■	■
-	■	■	■	-	-	-	■	■
-	■	-	-	-	-	-	■	■
■	■	-	-	-	-	■	■	■
Grafik	■	-	-	-	-	■	■	-
-	-	-	-	-	-	■	-	-
-	■	-	-	-	-	■	■	■
-	-	-	-	-	-	-	■	■
■	■	■	■	-	-	-	■	■
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	■	■ ¹⁾
-	-	-	-	-	-	■	■	■ ³⁾
-	-	-	-	-	-	■	■	■ ²⁾
-	-	■	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
■	-	-	-	-	-	-	-	-

Szigetelési ellenállás, terhelés és hőmérséklet felügyelő eszköz ISOMETER® IR427 + MK7

Készülékek jellemzői:

ISOMETER® IR427

- szigetelési ellenállás felügyelet medikai IT rendszerekhez
- terhelés és hőmérséklet felügyelet az IT rendszer transzformátorához
- állítható megszólalási érték a szigetelési ellenállás értékéhez
- állítható megszólalási érték a terhelő áramhoz
- beépített feszültségforrás riasztásjelző és teszt készülékhez (MK7)
- hőmérséklet monitoring PTC termisztorral vagy bimetal kapcsolóval
- védővezető kontaktus folyamatos felügyelete
- LED-ek: tápfeszültség megléte, Riasztás 1, Riasztás 2
- beépített/kivezetett teszt gomb
- konfigurálható relé a riasztáshoz: záró vagy nyitó üzemmód választható
- önellenőrzés, automatikus riasztással
- kompakt két modul szélességű burkolat (36 mm)
- négyvezetékes csatlakozó a riasztásjelző és teszt készülékhez (MK7) (max. 4 db)
- AMP mérési elv olyan AC rendszerek felügyeletéhez, melyben DC rendszerek galvanikusan vannak csatlakoztatva (pl.: tápegységeknél)

Távoli riasztásjelző és teszt készülékhez (MK7)

- könnyen tisztítható előlapi fólia felület
- címke mező
- fehér panel keret
- riasztó LED-ek: tápfeszültség megléte, szigetelési hiba, túlterheltség, túl magas hőmérséklet
- teszt gomb, némító gomb
- standard süllyesztett burkolat (66 mm)



Technical data

Rated impulse voltage	4 kV
Supply voltage U_S	AC 70...264 V, 42...460 Hz

Insulation monitoring

Response value R_{an}	50...500 k Ω
Relative uncertainty	$\pm 10\%$
Hysteresis	25 %
Response time t_{an} at $R_f = 0.5 \times R_{an}$ and $C_e = 0.5 \mu F$	≤ 5 s
Permissible system leakage capacitance C_e	$\leq 5 \mu F$

Load current monitoring

Response value, adjustable	5...50 A
----------------------------	----------

Temperature monitoring

Response value (fixed value)	4 k Ω
Release value (fixed value)	1.6 k Ω
PTC resistors acc. to DIN 44081	max. 6 in series

Interface for MK7

Cable length, twisted in pairs, shielded	200 m
Cable (twisted in pairs, one end of shield connected to PE)	recommended: J-Y(St)Y min. 2x0.8

Power supply (terminals 1 and 2):

U_{off}	DC 24 V
I_{max} (max. 4 MK7)	80 mA

Communication (terminal 3 and 4):

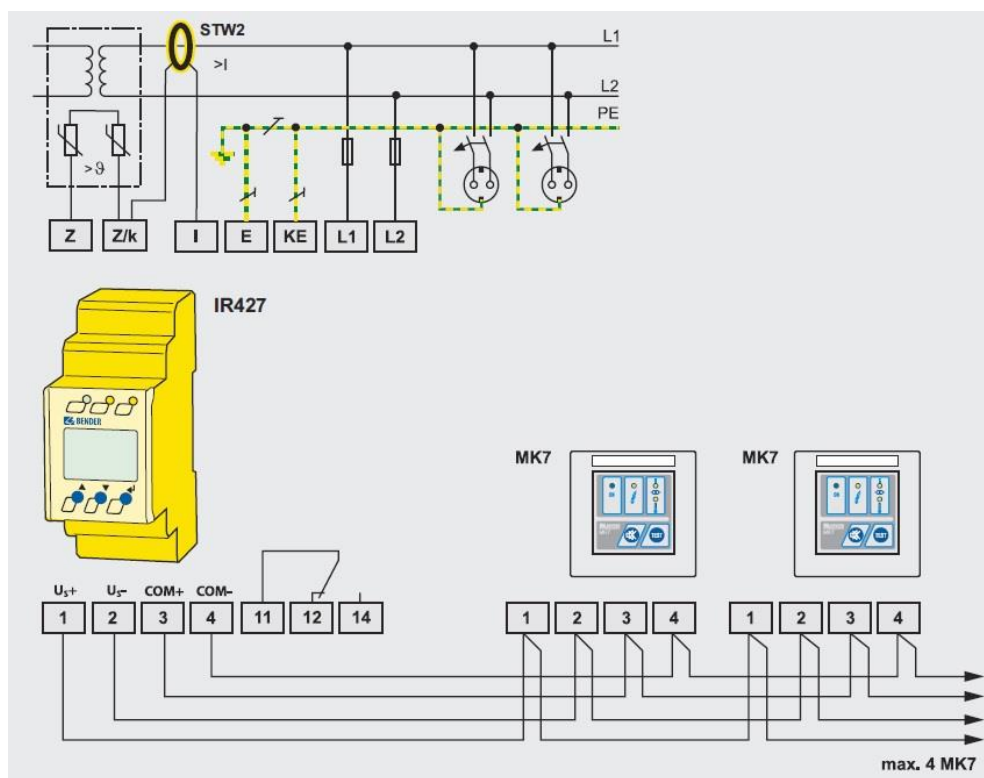
Interface/protocol	RS-485/proprietary, no BMS
Terminating resistor	120 (0.25 W), internal, switchable

Test of the Electromagnetic Compatibility (EMC)

EMC	IEC 61326-2-4
Operating temperature	-25...+55 °C

Szabványok:

Az ISOMETER® IR427 sorozata megfelel a következő szabványok követelményeinek:
 IEC 60364-7-710, IEC 61557-8, Annex A: 2007-01 és DIN VDE 0100-710.



Csatlakozási ábra

**Szigetelési ellenállás, terhelés és hőmérséklet felügyelő eszköz
 (beépített szigetelési hibahely behatárolással)
 ISOMETER® isoMED427P**

Készülék jellemzői:

- szigetelés felügyelet medikai IT rendszerekhez
- állítható megszólalási határértékek a szigetelési ellenállás értékéhez
- mérőjel generátor a szigetelési hibahely behatároláshoz
- terhelés és hőmérséklet felügyelet az IT rendszer transzformátorához
- állítható megszólalási érték a terhelő áramhoz
- hőmérséklet felügyelet PTC termisztorral vagy bimetál kapcsolóval
- önellenőrzés, automatikus riasztással
- védővezető kontaktus folyamatos felügyelete
- beépített/kivezetett teszt gomb
- LED-ek: tápfeszültség megléte, Riasztás 1, Riasztás 2
- konfigurálható relé a riasztáshoz: záró vagy nyitó üzemmód választható
- kompakt két modul szélességű burkolat (36 mm)
- BMS interfész
- AMP mérési elv olyan AC rendszerek felügyeletéhez, melyben DC rendszerek galvanikusan vannak csatlakoztatva (pl.: tápegységeknél)



Technical data

Rated impulse voltage	4 kV
Supply voltage U_s	AC 70...264 V, 47...63 Hz

Insulation monitoring acc. to IEC 61557-8

Response value R_{an}	50...500 k Ω (50 k Ω)*
Relative uncertainty	$\pm 10\%$
Hysteresis	25 %
Response time t_{an} at $R_F = 0.5 \times R_{an}$ and $C_e = 0.5 \mu F$	≤ 5 s
Permissible system leakage capacitance C_e	5 μF
Fault location acc. to	IEC 61557-9
Test current	≤ 1 mA

Measuring circuit

Measuring voltage U_m	± 12 V
Measuring current I_m (at $R_F = 0 \Omega$)	$\leq 50 \mu A$
Internal DC resistance R_i	≥ 240 k Ω
Impedance Z_i at 50 Hz	≥ 200 k Ω
Permissible extraneous DC voltage U_{fg}	$\leq$ DC 300 V

Load current monitoring

Response value, adjustable	5...50 A (7 A)*
Relative uncertainty	$\pm 5\%$
Hysteresis	4 %
Nominal frequency f_n	47...63 Hz

Setting values load current measurement:

Transformer	3150 VA	4000 VA	5000 VA	6300 VA	8000 VA	10000 VA
/alarm 1~	14 A	18 A	22 A	28 A	35 A	45 A

Interface

Interface/protocol	RS-485/BMS
Baud rate	9.6 kbit/s
Cable length	≤ 1200 m
Cable (twisted in pairs, one end of shield connected to PE)	recommended: J-Y(St)Y min. 2x0.8
Terminating resistor	120 (0.25 W), internal, switchable
Device address, BMS bus	2...90

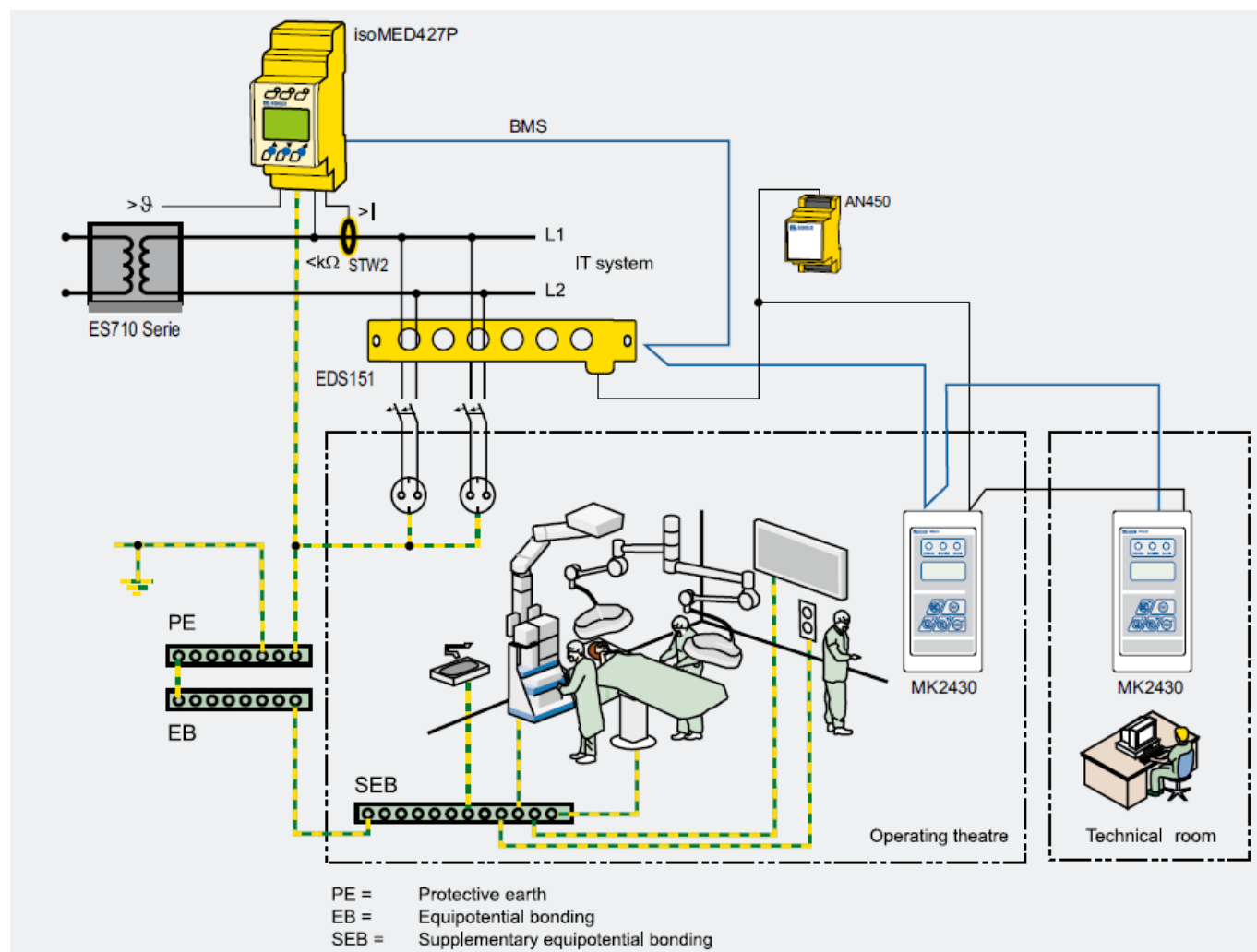
Test of the Electromagnetic Compatibility (EMC)

EMC	IEC 61326-2-4
Operating temperature	-25...+55 °C

() * factory setting

Szabványok:

Az ISOMETER® isoMED427P sorozata megfelel a következő szabványok követelményeinek:
 IEC 60364-7-710, IEC 61557-8, Annex A: 2007-01, IEC 61557-9 és DIN VDE 0100-710



isoMED427P csatlakozási ábra

Szigetelési ellenállás felügyeleti készülék műtői lámpák számára - ISOMETER® IR426-D47



Technical data

Insulation coordination acc. to IEC 60664-1/IEC 60664-3

Rated insulation voltage	AC 250 V
Rated impulse withstand voltage/contamination level	4 kV/3

Voltage range

Operating range of U_n	AC 0...132 V/DC 0...132 V, 42...62 Hz
--------------------------	---------------------------------------

Supply voltage

Supply voltage U_s	AC 70...300 V, 15...460 Hz/DC 70...300 V
Power consumption	≤ 4 VA

Response value

Response value R_{an1} (Alarm 1)	10...200 k Ω (50 k Ω)*
Response value R_{an2} (Alarm 2)	10...200 k Ω (50 k Ω)*
Relative uncertainty	± 15 %
Hysteresis	25 %

Measuring circuit

Measuring voltage U_m	± 12 V
Measuring current I_m (at $R_f = 0 \Omega$)	≤ 100 μ A
Internal DC resistance R_i	≥ 120 k Ω
Impedance Z_i at 50 Hz	≥ 117 k Ω
Permissible extraneous DC voltage U_{fg}	≤ DC 132 V
Permissible system leakage capacitance C_e	≤ 20 μ F

Test of the Electromagnetic Compatibility (EMC)

EMC	IEC61326-2-4
Operating temperature	-25...+55 °C

Az ISOMETER® IR426-D47 figyeli a műtőilámpákat megápláló IT-rendszer szigetelési ellenállását.

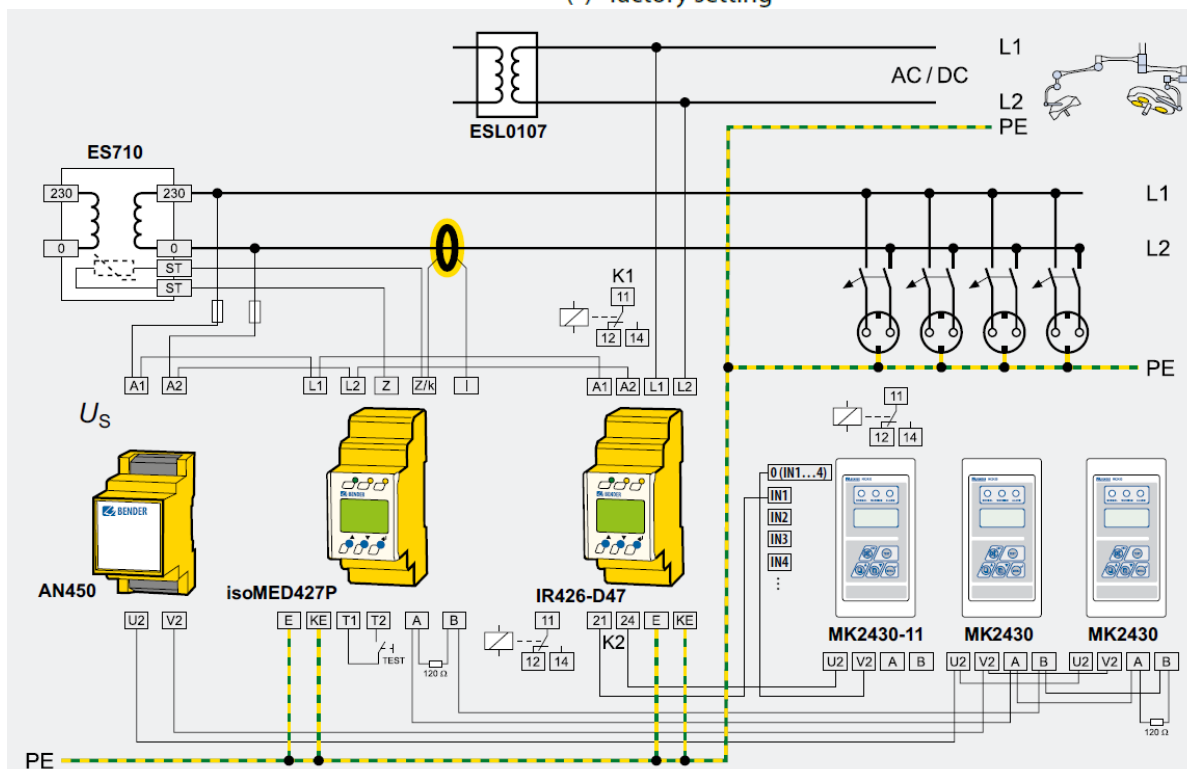
Jellemzők:

- 0...132 V DC/AC IT-rendszerekhez
- Beállítható határérték tartomány 10...200 k Ω
- Beépített tesztgomb
- Beépített tápfeszültség megléte és riasztási LED
- Két relés kontaktus

Szabványok:

Az ISOMETER® IR426-D47 megfelel az IEC 61557-8: 2001-01 + 2007-05 helyesbítés, DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8): 2001-12, ASTM F 1669M-96 (2002) szabványnak. A készülék beszerelésekor a berendezéshez mellékelt biztonsági előírásokat be kell tartani!

() * factory setting



Példa, műtői lámpatestek IT áramköreinek szigetelési ellenállás felügyelete az IEC 60364-7-710 és a DIN VDE 0100-710 szerint

Hibahely meghatározó készülék – EDS 151

Az EDS151 szigetelési hibahely kereső az ISOMETER® isoMED427P-vel vagy a PGH helymeghatározó áraminjektálóval együtt földelőtlen energiaellátó rendszerek (IT-rendszerek) szigetelési hibáinak lokalizálására szolgál. Az ISOMETER® isoMED427P által generált helymeghatározó áramimpulzust a beépített áramváltók érzékelik és kiértékelik. Hat áramváltó integrálása az EDS151-be lehetővé teszi, hogy hat egy sorban elhelyezett kétpólusú kismegszakító elmenő áramköreinek vezetőkei kényelmesen átvezethetők legyenek. A riasztási üzenetek válaszideje, beleértve a jelzést is, a megfelelő kijelzőeszközön legfeljebb 8 másodperc (pl. MK2430/CP305).

Összesen 88 EDS151 eszköz csatlakoztatható RS-485 interfészen (BMS protokollon) keresztül. Így akár 528 áramkör is felügyelhető. A BMS buszra továbbított információt riasztási LED jelzi (ez a LED jelzi, hogy elmenő áramkörben alakult ki szigetelési hiba).



A készülék jellemzői:

- Szigetelési hiba helye AC, AC/DC és DC IT rendszerekben
- 6 mérőcsatorna EDS151-enként
- Akár 528 mérőcsatorna kombinálható a BMS busszal a felügyelt IT rendszerben: 88 x 6 mérőcsatorna
- Válaszérzékenységi EDS151: 0,5 mA
- Akár 8 s válaszidő az AC rendszerben az IEC 61557-9 szerint
- RS-485 interfész BMS protokollal
- BMS címtartomány 3...90
- Ciklikus önteszt

Szabványok

Az ISOSCAN® EDS151 megfelel az IEC 61557-9 szabvány követelményeinek.

Kombinált riasztásjelző és tesztkészülék – CP305

A CP305 egy univerzális távoli riasztásjelző készülék egészségügyi alkalmazáshoz, valamint egyéb területekre.

Az üzenetek és hibajelzések az IEC 60364-7-710 (MSZ HD 60364-7-710:2012) és a DIN VDE 0100-710 követelményeinek megfelelően jelennek meg.

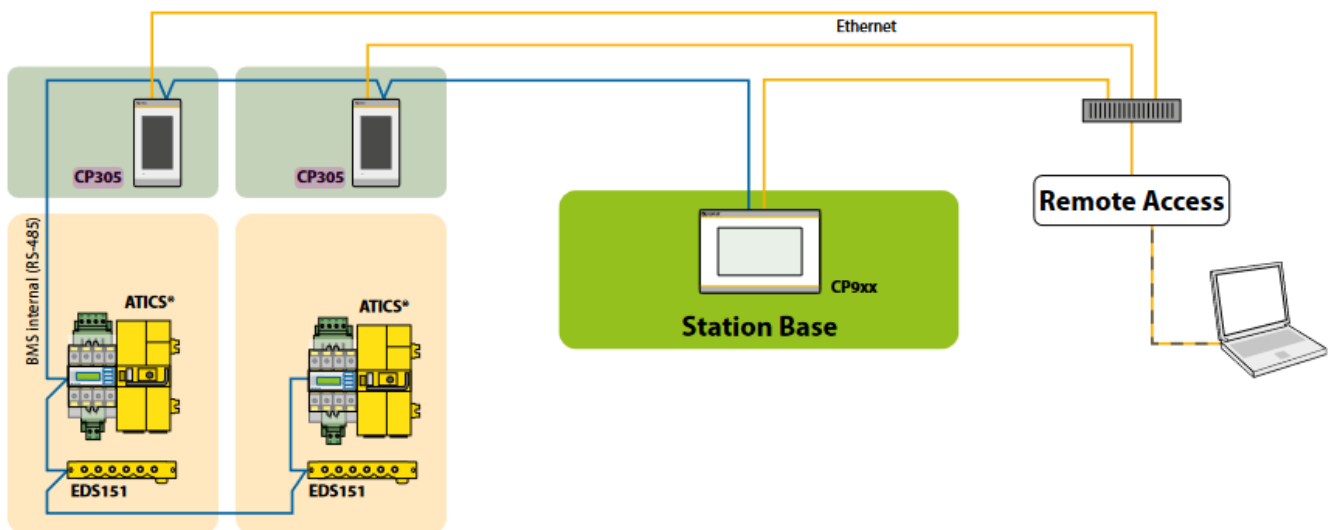
A szükséges riasztásokat vizuálisan és akusztikusan jelzik.

Fontos kijelző funkciók:

- Normál működés jelzés
- Szigetelési hiba
- Túlterhelés
- Túlmelegedés
- Üzenet az átkapcsoló készülékről
- Üzenetek megjelenítése egyéb Bender eszközökről (EDS/RCMS)
- Veszélyes áram
- Készülékhiba
- Teszteredmények, leválasztott áramellátó rendszer
- Mért érték kijelzése

A CP305-IO 12 digitális bemenettel rendelkezik, amelyekkel külső eszközökről származó üzenetek és riasztások jeleníthetők meg, pl. orvosi gázok vagy UPS üzenetek.

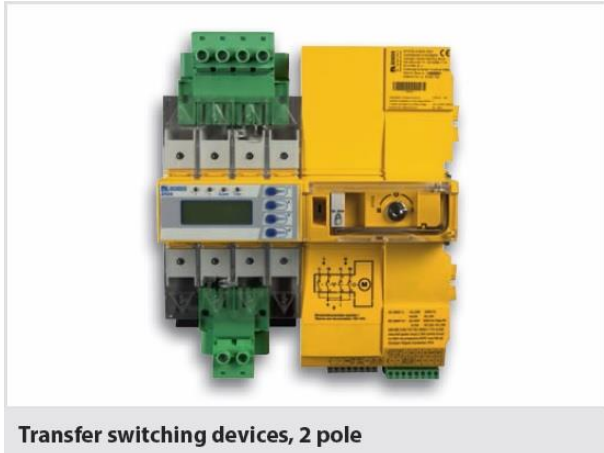
A digitális bemenetek állapota Modbus TCP-n keresztül továbbítható az épületfelügyeleti rendszernek; továbbá a működési állapotok 2 reléérintkezőn keresztül továbbítható az épületfelügyeleti rendszer felé.



Csatlakoztatási ábra

ATICS® átkapcsoló és felügyeleti eszköz

Az ATICS® a biztonság szempontjából fontos területeken és medikai létesítményekben a legbiztonságosabb és legkompaktabb automatikus átkapcsoló eszköz.



Transfer switching devices, 2 pole



Automatic switching device for safety power supplies, 4 pole

Az ATICS® átkapcsoló automatika két független betáplálás közötti átkapcsolás és a földetlen tápellátások felügyeleti funkcióival rendelkezik. A kompakt készülék magába integrálja az elektronikát és a kapcsoló elemeket, így az elosztószekrényben csökkenti a helyigényeket, minimalizálja a vezetékelést és csökkenti a hibavalószínűséget. A maximális megbízhatóság érdekében az ATICS® szigorúan a funkcionális biztonsági irányelveinek megfelelően lett kialakítva.

Az összes csatlakozó vezeték csatlakozói kombinálva a bypass kapcsolóval együtt lehetővé teszik az ATICS® tesztelését folyamatos működés közben. A bypass kapcsoló segítségével a készülék javítását vagy cseréjét a táplálás megszakítása nélkül el lehet végezni. Az ATICS® különösen jelentősen növeli a biztonsági szintet intenzív osztályokon és műtőkben.

Átkapcsoló

- Automatikus átkapcsolás a másodlagos (redundáns) betáplálásra az elsődleges tápellátás megszűnése esetén vagy mikor az értékek a megengedhető feszültség tartományon kívül esnek.
- Feszültségfelügyelet a betáplálás 1 és 2 (elsődleges és másodlagos) bemeneteken és a kimeneten (3-as számú)
- Feszültség visszatértekor automatikusan visszatér az előnyben részesített táplálásra
- Káros kapcsolások elkerülése a kimeneten vagy az átkapcsoló készülék után lévő elosztótáblán történő rövidzárlat felügyeletén keresztül
- Kézi működtetés, opcionálisan lakattal zárolható

IT rendszer (földetlen tápellátás)

- Szigetelés felügyelet
- Transzformátor/IT rendszer terhelés és hőmérséklet felügyelete
- Opcionális szigetelési hibahely keresés

Üzenetek

- Működési, figyelmeztető és riasztási üzenetek állapotjelzése integrált grafikus kijelzőn keresztül, külső jelzés az CP305, MK2430 / MK800 / TM800 jelző- és kezelőpaneleken keresztül
- Automatikus emlékeztető az előírt ellenőrzésekhez és a szervizintervallumokhoz
- Memória az eseményekhez, üzenetekhez, tesztekhez és paraméterek módosításához
- Információcsere a jelző- és kezelőpanelekkel BMS buszon keresztül

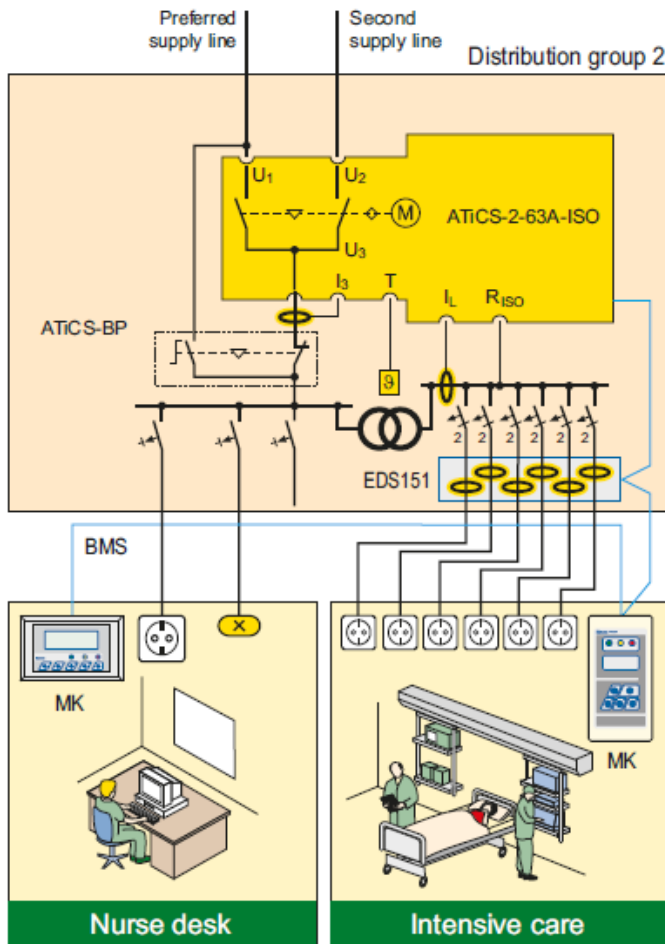
Egyéb funkciók

- A tárolt adatok, a teljes program, továbbá az alapvető belső komponensek és a megfelelő működéshez szükséges vezetékek csatlakozások automatikus felügyelete
- Programozható relé kimenet (riasztás)
- Programozható digitális bemenet

Funkcionális biztonság

Az IEC 61508 szerinti funkcionális biztonság megfelelő használat mellett garantálja az üzemzavar miatt felmerülő kockázatokkal szembeni biztonságot. Az ATICS® a SIL2 szerinti biztonsági rendszerekhez alkalmazható. SIL jelentése "Biztonsági integritás szint".

Az IEC 60364-7-710.536.101 szabvány „biztonságos elválasztást” igényel az IEC 60364-5-536.2.2.4 szabvány szerinti rendszerek között, amely nem teszi lehetővé félvezető eszközök használatát az elválasztásban.



Intenzív ellátás alkalmazási példa

ATICS® feladatai

Az ATICS® átkapcsoló készülék a következő lehetőségekkel rendelkezik:

- Tápellátás két pólusú átkapcsolása
- Elsődleges betáplálás (Line 1) feszültség felügyelete
- Másodlagos betáplálás (Line 2) feszültség felügyelete
- Az átkapcsoló kimenetén (Line 3) feszültség felügyelete
- Az átkapcsoló megfelelő kapcsolási pozíciójának felügyelete
- Belső funkcióteszt, a kapcsolási idők ellenőrzését tartalmazza
- IT rendszer szigetelési ellenállásának felügyelete
- IT rendszer transzformátor terhelő áramának felügyelete
- IT rendszer transzformátor hőmérsékletének felügyelete
- Kommunikáció távoli MK...jelző- és tesztkészülékkel, és TM... jelzőkészülék és operator panellel BMS buszon keresztül
- Opcionálisan az átkapcsoló folyamat késleltetésének beállítása DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 Part 710) szerint
- DIN VDE 0100-710 (VDE 0100 Part 710) szerint lehet alkalmazni olyan rendszerekben, ahol az átkapcsolási idő ≤ 15 sec. vagy ≤ 0.5 sec.

Műtői kezelő- és állapot megjelenítő panel – CP915-G (CP907-G, CP924-G)

A műtőkben a kritikus működési körülmények gyors felismerése rendkívül fontos, mert életet menthet. A COMTRAXX® CP9xx sorozat riasztásjelzője és kezelőpaneljei mindenkor optimális áttekintést biztosítanak az összes illesztett rendszerről, rendszerüzeneteket vizuális és akusztikus módon egyértelműen megjelenítik (hiba esetén elsődleges szempont), továbbá biztosítani tudják a műtőtechnika kényelmes vezérlését. A CP9xx vezérlőpanel olyan megoldást kínál a felhasználónak, amely megfelel a modern orvosi helyszínek, valamint az ipari és egyedi épületek követelményeinek



Műtői vezérlő és állapot megjelenítő panel – CP915-G

- 15"-os reflexiómentes üveg előlapú TFT érintőképernyő, IP54 kivitel
- csatlakoztatott elektromos készülékek, installációs rendszerek állapotának megjelenítésére, egyes készülékek kapcsolására, vezérlésére
- minden funkció egyszerűen, egy ujjal vezérelhető egy modern menüszerkezeten keresztül, hasonlóan egy okostelefonhoz
- átlátható grafikus kép, amely minden alkalmazáshoz szabadon konfigurálható, világos és strukturált módon mutatja a parancs- és állapotinformációkat,
- integrált PLC 12 digitális bemenettel a csatlakoztatott készülékek vezetékeinek fogadására
- antibakteriális, könnyen fertőtleníthető kivitelű
- falba süllyesztett acéllemez házzal
- homogén üveg előlap, rögzítőelemek teljes fedésével
- Rendszerüzenetek jól látható és olvasható üzeneteinek megjelenítése akusztikus jelzéssel együtt, a riasztási üzenetek és az üzemállapotok grafikusan vannak kiemelve, és könnyen olvashatók
- Magas kontraszt és széles belátási szög
- Beépített ventilátorok nélküli működés
- Épületfelügyeleti rendszer felé integrálhatóság
- BMS busz, Ethernet, USB és Modbus RTU, Modbus TCP/IP kommunikáció
- funkcióváltás, vagy módosítás esetén átprogramozható és újra konfigurálható
- Grafikus megjelenítés
- Hálózati csatlakozás 230 ... 240 V AC, 50 Hz

Jelzések, vezérlési lehetőségek

- analóg és/vagy digitális óra
- analóg és/vagy digitális eltelt idő
- elektromos ellátás állapota (normál üzem, normál üzem kiesés, generátor üzem)
- légtechnikai jelzések (Hőmérséklet kijelzés, Kívánt hőmérséklet, Páratartalom kijelzés, Kívánt páratartalom, Hőmérséklet hiba, Páratartalom hiba)
- HEPA filter hiba
- orvosi gázok üzemállapot jelzései
- műtői általános világítás kapcsolások, folyamatos fényerő szabályozás
- műtői villamos energia ellátás (elválasztott energiaellátó IT rendszer felügyeleti jelzéseinek megjelenítése)
- Az eszköz meghibásodása
- Teszteredmények
- Világítás vezérlés / RGB / fényerőszabályozás

Egyedi tervezés

A COMTRAXX® CP9xx panelek felhasználói felülete egyedileg illeszthető a mindenkor követelményekhez és a vállalati igényekhez. 7", 15,6" és 24"-es méretben elérhetők, edzett üvegfelülettel vagy antibakteriális fóliafelülettel (opcionális).

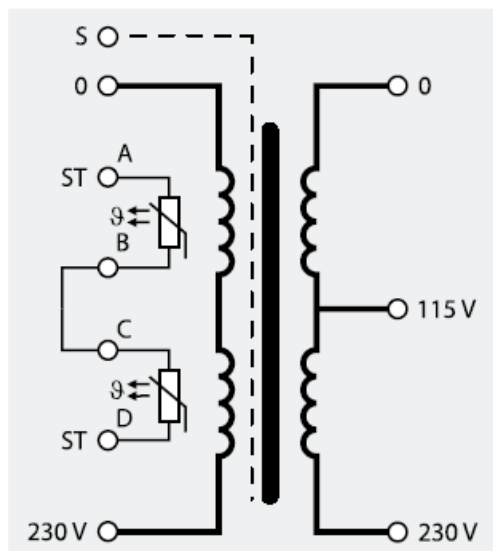
Leválasztó transzformátor – ES710

ES710 sorozatú leválasztó transzformátorok egyfázisú IT rendszerek tápellátására az IEC 60364-7-710: 2002-11 (MSZ HD 60364-7-710:2012) és a DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710): 2012-10 szerint.

A primer és a szekunder tekercs közé egy statikus árnyékoló van beépítve, amely egy szigetelt kapcsolhoz csatlakozik. A rögzítő fém elemek el vannak választva a transzformátor vasmagjától.

Jellemzők:

- Az egyfázisú leválasztó transzformátorok megfelelnek a következő szabványok követelményeinek:
 IEC 60364-7-710: 2002-11 (MSZ HD 60364-7-710:2012), DIN VDE 0100-710: 2012-10, IEC 61558-1: 1997, DIN EN 61558-1 (VDE 0570-1): 1998, IEC 61558-2-15: 1999, DIN EN 61558-2-15 (VDE 0570-2-15): 2001.
- Névleges teljesítmény 3,15...10 kVA
- Beépített hőmérséklet-érzékelők
- Alacsony zajszint < 35 dB (A)
- Nagy túlterhelési képesség
- VDE ENEC jelzés



Csatlakoztatási rajz



Technical data:

Primary voltage	AC 230 V
Secondary voltage	AC 230 V
Frequency	50...60 Hz
Operating mode	continuous operation
Insulation class	B
Max. ambient temperature	40 °C
Protection class	IP 00
Connections	separate terminal block
Protection class	Class I
PTC resistor	1 resistor per transformer winding

Nominal power kVA	Measures in mm							Total weight kg	Type	Art. No.
	A	B	C	D	E	F	G			
3.15	240	230	325	200	200	160	11	49	ES710/3150	B 924 211
4	280	220	370	240	190	150	11	59	ES710/4000	B 924 212
5	280	230	370	240	200	160	11	61	ES710/5000	B 924 213
6.3	280	245	370	240	215	175	11	65	ES710/6300	B 924 214
8	280	260	370	240	230	190	11	74	ES710/8000	B 924 215
10	320	280	420	270	233	193	13	85	ES710/10000	B 924 216

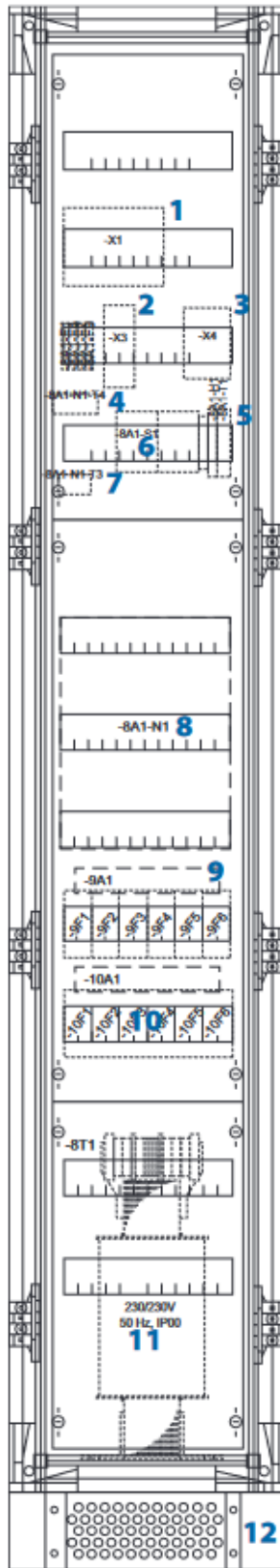
Enclosures for transformers

Measures in mm								Total weight kg	Type	Art.-No.
A	B	C	D	E	F	G	H			
430	380	500	385	420	450	ø 37.5	ø 20.5	16	ESD50107-1	B 924 673

Méret, súly adatok

IT rendszer elosztószekrény egészségügyi helységek számára S-IPS-F / EDS

Az elosztók fel vannak szerelve leválasztó transzformátorral, valamint átkapcsoló és felügyeleti modullal (ATICS® átkapcsoló automatika), amely tartalmazza az összes szükséges felügyeleti komponenst az IEC 60364-7-710 (MSZ HD 60364-7-710:2012) és a DIN VDE 100-710 szerint IT-rendszerekhez:



- ATICS® átkapcsoló automatika
- Feszültségfigyelés
- Szigetelési ellenállás felügyelete
- Terhelés és hőmérséklet felügyelete

A leválasztó transzformátor szekunder oldala minimálisan 6 db kétpólusú kismegszakítóval van ellátva. A 2. csoport dugaszoló aljzatait ezekre lehet csatlakoztatni.

A hűtő ventilátorok által okozott zajok csökkentése vagy elkerülése érdekében a veszteségű szabad légáramlás módján vezeti el.

A készülék jellemzői:

- Beépített alkatrészek
 - Automatikus átkapcsoló ATICS® eszköz, beleértve a felügyeleti készüléket, azaz:
 - A bejövő tápfeszültség feszültsége
 - Kimeneti feszültség
 - Aktuális üzemi idő
 - Átkapcsolási idő
 - Szigetelési ellenállás értéke
 - Terhelőáram értéke
 - Transzformátor hőmérséklet értéke
 - Legalább 6 kétpólusú MCB
 - Hibahely meghatározó készülék – EDS 151
 - Leválasztó transzformátor (3150 VA – 10000 VA)
- Változtatható bekapcsolás késleltetési idő
 $t \leq 0,5 \dots 15s$
- Információcsere BMS buszon keresztül
- Csatlakozási lehetőség távoli riasztásjelzőhöz (MK2430/CP305) vagy kezelőpanelekhez
- Acéllemez ház
- A vonatkozó szabványok követelményeinek megfelelően tervezték
- Az ATICS® átkapcsoló automatika tanúsított a független német műszaki szolgálat, tesztelő és ellenőrző szervezet (TÜV) által

EPH kötszerszekrény 1. és 2. csoportba sorolt gyógyászati helyiségek számára – SEB30, SEB60

Az egészségügyi helyszíneken garantálni kell az egészségügyi személyzet és különösen az elektromos orvosi eszközökkel érintkezésbe kerülő betegek biztonságát. Ezért az 1. és 2. csoportba tartozó minden gyógyászati helyen vagy helyiségben egyedi kiegészítő potenciálkiegyenlítést (SEB) kell telepíteni az összes vezetőképes rész csatlakoztatásához.

A potenciálkiegyenlítő gyűjtősin feladata, hogy galvanikusan összekapcsolja az összes megérinthető vezetőképes részt, illetve a páciens környezetébe bekerülő vezetőképes részeket. Ily módon, ha a bármely vezetőképes tárgy feszültség alá kerülne, az összes vezetőképes rész azonos potenciálra kerül, így a páciens, aki esetleg két vagy több vezető résszel is érintkezik, nincs kitéve veszélyes áramütésnek.

Jellemzői:

- Az összes vezetőképes rész potenciálkiegyenlítése az IEC 60364-7-710 ([MSZ HD 60364-7-710:2012](#)) szerint
- Tesztelés céljából minden áramkör vizsgálható a csatlakozó vezető eltávolítása nélkül
- Fenntartott hely az árammérők rögzítéséhez
- Maximum 16 mm²-es tömör vezetékek vagy legfeljebb 25 mm²-es finomszálú sodrott vezetékek csatlakoztathatók
- A vezetékek közvetlen benyomása, csavarozás nélkül
- Könnyű vezetékezés, nincs szükség prérészszámra vagy nyomatékulcsra
- Ellenőrzés közben nem kell újra meghúzni a vezetéket/kivezetést
- Ónozott buszsin, nem korrozív
- Öntapadó címke bekötési listával a vezetékek egyértelmű azonosítása érdekében
- Fali doboz előlapi kerettel

