

Villamos biztonságtechnikai mérőeszközök

GONDOLATOK AZ OPTIMÁLIS MŰSZERVÁLASZTÁSHOZ

Nincs könnyű helyzetben az, aki manapság villamos biztonságtechnikai felülvizsgálattal kíván foglalkozni. Szerencsére a bőség zavarával küzd; nehéz ugyanis kiválasztani a széles választékból, hogy az adott feladathoz melyik műszer a legmegfelelőbb. A készülékek általános ismeretén túl a sok-sok ilyen műszer kalibrálásakor a több év alatt összegyűlt tapasztalat talán segít eligazodni ebben a helyzetben, így gondolataink segítséget nyújthatnak az optimális műszerválasztáshoz.

Vizsgálóműszerek csoportosítása

Már az elején bonyolódik a helyzet, hiszen többféle szempont szerint lehet csoportosítani a villamos biztonságtechnikai műszereket. Nagyon fontos, hogy lehetőleg pontosan legyenek megfogalmazva az igények, hogy mielőbb a megfelelő kategória műszerkínálatából lehessen válogatni.

Elsőként érdemes figyelembe venni a felhasználási terület szerinti csoportosítást; azaz milyen berendezést, illetve szerkezetet kell ellenőrizni. Alapvetően a telepített villamos hálózat és a hozzá fixen bekötött berendezések vizsgálatával az érintésvédelem foglalkozik. Míg a hálózatra bonthatóan csatlakoztatható készülékek, berendezések ellenőrzésére készülékvizsgálókat használnak.

Ha a műszerek mérőképességeiből indulunk ki, akkor mind az érintésvédelmi, mint a készülékvizsgáló műszerek között léteznek univerzális és célműszerek. Előbbiek az adott felhasználási terület minden vagy legtöbb mérési feladatára alkalmasak, míg a célműszereket csupán egy-két feladatra tervezték.

Csoportosítani lehet a villamos biztonságtechnikai műszereket kijelzésük szerint is: léteznek a tradicionális analóg műszerek és számítástechnikára épülő digitális készülékek, valamint e kettő kombinációja is. Az analóg műszerek előnye, hogy a mutató pozíciója azonnal értékelhető eredményt ad, hátrányuk a sérülékenyebb mechanika, a kevésbé precíz leolvashatóság és az eredménytárolás hiánya. A digitális műszerek strapabíróbbak, nagyobb pontosságúak lehetnek, számítógéppel összekapcsolva pedig a jegyzőkönyvkészítést és az eredmények archiválását tehetik egyszerűbbé.



Hordozható készülékvizsgáló helyszíni mérésnél

Szabványossági követelmények

Lényeges, hogy ki vagy mi határozza meg azokat a feladatokat, amelyekre azt a bizonyos egy univerzális vagy több célműszert használni kell? Természetesen azt, hogy az ellenőrzések, illetve felülvizsgálatok során milyen méréseket kell elvégezni, különféle szabványok rögzítik. Míg a különféle készülékek biztonsági követelményeivel nem egyetlen szabvány foglalkozik (lásd a különféle termékszabványokat), addig a villamos berendezésekre vonatkozó előírásokat elsősorban az MSZ 2364 (MSZ HD 60364) az *Épületek villamos berendezéseinek létesítése* című szabványgyűjtemény fogja össze.

Persze, aki jártas a közelmúlt jogi változásaiban, az pontosan tudja, hogy hazánkban a szabványok használata nem kötelező (ám vitás jogi esetekben mérvadó lehet). Véleményünk szerint éppen a villamos biztonságtechnika területén eltérni a szabvány követelményeitől csak speciális esetben lehet indokolt, hiszen a szabvány a szakma fontosabb szabályainak gyűjteménye.

Az érintésvédelmi méréseknél például az MSZ 2364 kimondja, hogy arra csak olyan műszer használható, amely megfelel az MSZ EN 61557 szabvány követelményeinek. Elég nehéz a szabványok nem kötelező használata mögé bújni annak a villanyszerelőnek, aki miközben a jó öreg ÉVÉ-UNIVERZÁL műszerével földelési ellenállást mért, áramütést okozott az épü-

let egy távoli másik szobájában a radiátort megfogó dolgozónak az elmaradt kiegészítő intézkedések miatt. (Ez a műszer biztonságtechnikailag nem felel meg a 61557-es szabványnak, mert nem korlátozza, hogy mekkora érintési feszültség jelenik meg és mennyi ideig áll fenn a mért rendszeren. A szabványos műszerek magasabb feszültségnél automatikusan lekapcsolnak.)

Mint a fenti példából kiviláglik, az érintésvédelmi méréseknél a mérőműszerekre vonatkozó pontossági és biztonságtechnikai követelményeket az MSZ-EN 61557 szabvány határozza meg, az összes feladatra (szigetelési ellenállás, hurokimpedancia, védővezető-ellenállás, földelési ellenállás, áram-védőkapcsolók vizsgálata, fázissorrend). A termékszabványok külön-külön tartalmazzák az adott készülékekre vonatkozó követelményeket és azok vizsgálatát, úgymint védővezető-folytonosság, szigetelési ellenállás, átütési szilárdság, szivárgóáramok és funkcionális vizsgálatok.

Azonosságok és különbségek

Amint az az előzőekből látható, a mérési feladatok némileg eltérnek az érintésvédelem és a készülékvizsgálat területén. Akadnak azonos mérések is, így például egy szigetelésvizsgálóra készült célműszer (ha a mérőfeszültsége és méréstartománya megfelelő) használható mindkét területen. Az összes méréstípusra kitalált univerzális érintésvédelmi műszerek és univerzális készülékvizsgálók viszont csak korlátozottan alkalmasak a másik felhasználási terület méréseinek elvégzésére.

A mindkét területen használható szigetelésvizsgálattal „rokon” mérés az átütési szilárdság vizsgálata (mindkettőnél egy adott feszültséget kapcsolnak a vizsgált szerkezetre) két alapvető eltéréssel. Míg a szigetelésvizsgálathoz a mérőáram 1–2 milliamperre van korlátozva, addig az átütési szilárdság vizsgálata több tíz, akár több száz milliamperrel is lehetséges. A másik alapvető különbség, hogy a szigetelési ellenállás vizsgálata mindig egyenfeszültséggel történik, míg az átütési szilárdság vizsgálatnál az adott készülékszabványok sok esetben a váltakozó feszültség használatát írják elő. Esetenként az egyenfeszültség is megengedett.

Még a látszólag azonos méréseknel is lehet különbség. A védővezető-folytonosság vizsgálatánál az érintésvédelmi mérésekben a legalább 200 milliamperes, váltott polaritású mérőáram a követelmény. Egyes készülékek védővezetőjének ellenőrzésére ez elegendő, de a készülékek többségénél legalább 10 amperes, sokszor 25 amperes mérőáramot írnak elő a készülékszabványok.

Digitális világ – a lehetőségek tárháza az eltévedés kockázatával

Bármennyire is fájó, de a klasszikus analóg műszerek kora leáldozóban van. Az elektronikai ipar, valamint a számítástechnikai eszközök és alkatrészek olcsósága következtében egyre több intelligenciát építenek az analóg műszerekkel még így is versenyképes áron eladható digitális vizsgálóeszközökbe. Talán egyedül a nagy értékű átütésvizsgálók némelyikében maradnak meg analóg műszerek is mintegy „második kijelzőnek” a digitális mellett, de a mérési eredmények tárolása és kiértékelése itt is digitális technológiával a műszeren belül, vagy számítógéphez kapcsolva történik.



Nagyméretű grafikus kijelzővel ellátott univerzális érintésvédelmi műszer Autosequence funkcióval

Napjaink korszerű elektronikai üzemeiben olyan gyártósorba épített automata készülékvizsgálókat használnak, amelyeket – az esetleges többi műszerrel, tápegységgel stb. együtt – számítógéppel vezérelnek, és a mérési eredmények kiértékelése, tárolása, a bemérési jegyzőkönyv nyomtatása a számítógépen történik.

Természetesen a korszerű digitális érintésvédelmi műszerek is képesek a mérési eredmények tárolására. A jobbknál ez nem egyszerű sorszámozással, hanem strukturált bontásban történik a későbbi jobb visszakereshetőség érdekében. Néhány érintésvédelmi műszer hozzáadott programja komp-

lett jegyzőkönyv készítését is kínálja akár magyarul is. Azonban ez legtöbbször valamilyen más ország követelményei szerinti jegyzőkönyv magyarra fordítása, és mint ilyen hazánkban csak korlátozottan használható.

Megjelent egy új generáció az érintésvédelmi műszerek között, amelynek beépített intelligenciáját az Autosequence-nek nevezett automatikus méréssorozatokkal növelték meg. Általa – viszonylag gyorsan – ki lehet választani, hogy az adott mérőponton milyen méréssort kell elvégezni (például végponton hurokellenállás, áram-védőkapcsoló vizsgálata és szigetelési ellenállás). Az akár a felhasználó által megtervezhető mérés-sorban lévő méréseket egymás után automatikusan elvégzi a műszer, és az összes mért eredményt a műszerben a helyszínen megnevezhető adott mérési helyhez tárolja. Ezáltal felgyorsul a mérés – ugyanis nem kell üzemmódokat váltani –, és az is biztos, hogy minden szükséges mérés megtörténik. Azt pedig a jövő dönti el, hogy az ilyen intelligenciátöbbletért fizetendő magasabb árra mekkora igény mutatkozik (bár már régebb óta tudott, hogy az idő pénz ...).

Horváth László

ÉRINTÉSVÉDELMI MŰSZEREK ÉS KÉSZÜLÉKVIZSGÁLÓK



HARMONICS: CURRENT			
11	99.9 %	17	11.9 %
13	19.5 %	19	25.1 %
15	13.3 %	111	14.2 %

HARMONICS: CURRENT		
173,8 A		THD 5,4 %

- szigetelési ellenállás mérése (MSZ EN 61557-2)
- hurok-, és vonalimpedancia mérése (MSZ EN 61557-3)
- védővezető folytonosság vizsgálata (MSZ EN 61557-4)
- földelési ellenállás mérése (MSZ EN 61557-5)
- ÁVK teljes analízise (MSZ EN 61557-6)
- fázissorrend vizsgálata (MSZ EN 61557-7)

EUROTEST 61557

A műszer a nemlineáris terhelések által okozott villamos problémák felfedezésében is segít!

Az Eurotest 61557-tel elvégezhető a hálózat feszültség- és áramjel torzításának (THD) mérése, a felharmonikusok amplitúdójának meghatározása (21. rendűig)

Kiegészítő funkciókkal: kábelkeresés, bekötés ellenőrzés, fogyasztásmérés, felharmonikusok vizsgálata

Mérőrendszerbe illeszthető és hordozható kivitelek



- átütési szilárdságvizsgálat
- szigetelési ellenállásmérés
- védővezető folytonosság vizsgálata
- szivárgó áramok mérése
- funkcionális vizsgálatok
- számítógépes kapcsolat: mérésadatok továbbítása jegyzőkönyv készítéséhez és archiváláshoz, műszer távvezérlés



Adatlapok, árak, szakmai háttéranyag

meter.hu

Műszerkalibrálás 48 órán belül

C+D Automatika Kft. 1191 Budapest, Földvári u. 2. Tel.: 282-9676, 282-9896. Fax: 282-3125. E-mail: info@meter.hu