

# Búcsú az öreg kondenzátoroktól

Közelgő leselejtezési határidő a PCB-tartalmú kondenzátorokra

**2010. június 30-án jár le a PCB-t tartalmazó berendezések (olajjal impregnált fázisjavító kondenzátorok, transzformátorok) üzemeltethetőségének határideje, ami sok magyarországi vállalkozás számára jelent újabb megoldandó környezetvédelmi feladatot.**

**M**ég ma is nagy számban üzemelnek régi, PCB-tartalmú kondenzátorok és transzformátorok volt állami gazdaságok, termelőszövetkezetek, ipari vállalatok, feldolgozóüzemek, bányák, vízművek telephelyein, valamint különböző közintézmények, sportcsarnokok és egyéb villamos nagyfogyasztók elosztóhelyiségeiben, fázisjavító berendezéseiben, amelyek leselejtesére és ártalmatlanítására vagy PCB-mentesítésére alig több mint két hónapja maradt az üzemben tartóknak.

Az erre vonatkozó, a poliklórozott bifenilek és a poliklórozott terfenilek és az azokat tartalmazó berendezések kezelésének részletes szabályairól szóló 5/2001. (II. 23.) KöM rendelet a hulladékgyűjtéséről szóló 2000. évi XLIII. törvény és a veszélyes hulladékokról szóló 98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet végrehajtásának speciális szabályait alapítja meg, és az alábbi közösségi jogszabályokkal összeegyeztethető szabályozást tartalmaz:

- 96/59/EK tanácsi irányelv a poliklórozott bifenilek és a poliklórozott terfenilek ártalmatlanításáról,
- 2001/68/EK bizottsági határozat a PCB-koncentráció meghatározásának referenciamódszereiről.

Az 5/2001. (II. 23.) KöM rendelet alkalmazásakor PCB-n az alábbiakat értjük:

- poliklórozott bifenilek,
  - poliklórozott terfenilek,
  - monometil-tetraklór-difenil-metán, monometil-diklór-difenil-metán, monometil-dibrom-difenil-metán, továbbá
  - bármilyen keverék, amely ezen anyagok bármelyikét tartalmazza összesen 0,005 tömegszázaléknál nagyobb koncentrációban.
- A rendelet az 5 dm<sup>3</sup>-nél több PCB-t tartal-

mazó berendezések 2001. december 31-ig történő nyilvántartásba vételét írta elő, egyúttal azt is elrendeli, hogy a jogszabály hatálybalépésekor üzemeltetett, nyilvántartási kötelezettség alá tartozó berendezéseket legfeljebb 2010. június 30-ig lehet üzemben tartani, és a hulladékká vált berendezések megtisztítását és az eltávolított PCB-k ártalmatlanítását legkésőbb 2010. december 31-ig el kell végezni. (A jogszabály hatálybalépése után PCB-tartalmú berendezéseket már nem lehetett forgalomba hozni, illetve a transzformátorokat PCB-tartalmú olajjal utántölteni vagy újratölteni.)

**A PCB-k felhasználása.** A PCB-t kémiai stabilitása és hőállósága miatt korábban széleskörűen alkalmazták elektromos és hidraulikus berendezésekben és kenőanyagokban. Így előszeretettel használták fel például transzformátorokban, kondenzátorokban, hőátadó és hidraulikus rendszerekben, karbonmentes másolópapírokban, ipari olajokban, festékekben, ragasztókban, műanyagokban, valamint lánggátló és pormentesítő anyagokban.

Ezeknek a 20-30 évvel ezelőtt hazánkban is nagy mennyiségben gyártott anyagoknak, illetve készülékeknek a nagy részét napjainkra leselejteztek és ártalmatlanították, így komoly környezetterhelést már nem jelentenek. Az áramszolgáltatói és magántulajdonban lévő megmaradt transzformátorok többsége esetében pedig – egyszerű mintavételezés révén – időközben jórészt megtörtént az olajok PCB-tartalmának felülvizsgálata, valamint a környezetkárosító anyagok ártalmatlanítása.

Így PCB-tartalommal napjainkban leginkább a transzformátoroknál, valamint a 0,4 kV-os és középfeszültségű fázisjavító kon-

denzátoroknál találkozhatunk, ezek üzemeltetése, tárolása és ártalmatlanítása viszont még komoly problémákat vethet fel a tulajdonosok körében.

**Egy kis történelem.** A Magyarországot a rendszerváltásig sújtó embargó (COCOM-lista) miatt hazánkba nem kerülhettek be jelentős számban a KGST-országokon kívül gyártott, olajimpregnált kondenzátorok, így ezekből az időkből hazánkban szinte kizárólag az egykori Mechanikai Művek által gyártott kondenzátorokkal, valamint kis számban NDK gyártmányú kondenzátorokkal találkozhatunk. (A PCB-k nyílt rendszerekben történő felhasználását az OECD az 1970-es években tiltotta be, ugyanakkor még hosszú időn keresztül megengedte azok nem OECD-országokba történő exportálását.)

A Mechanikai Művek az 1950-es években kezdte meg a fázisjavító kondenzátorok gyár-



„Sárga címke”

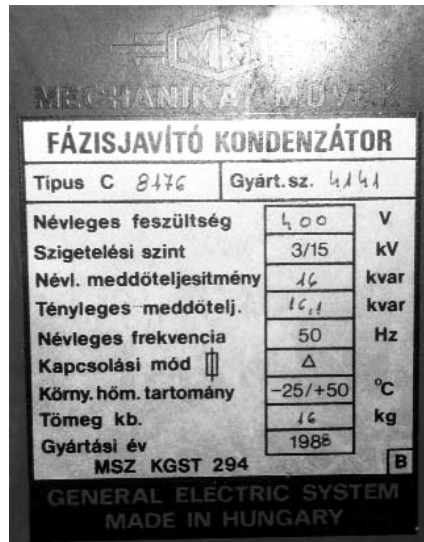
tását, ám az 1950–60-as években gyártott kondenzátorok még nem tartalmaztak PCB-származékokat. Ez idő tájt az akkori technológiai színvonalnak megfelelően – az impregnáló olaj rosszabb szigetelőképessége miatt – viszonylag nagyméretű, kisebb teljesítményű, jellemzően 8 kvaros [volt-ampere reactive (var) a reaktív villamos erő mérésére használt egység] kondenzátorok készültek. Ezeket a „fekete címkés” kondenzátorokat az idők során lecserélték, így ma már nem találkozhatunk velük.

Az 1970-es évektől egészen 1987-ig gyártotta a Mechanikai Művek az úgynevezett „sárga címkés” kondenzátorokat, melyeket a jobb szigetelési paraméterek, hőállóság, ezáltal kisebb kondenzátorméret miatt a kezdetekben biztosan PCB-tartalmú olajjal töltötték meg.

A gyártó az évek során fokozatosan vezette be a nem PCB-tartalmú dielektrikumok alkalmazását. A Mechanikai Művek volt vezetőinek nyilatkozata szerint a jelenlegi problémát az okozza, hogy bár mindegyik kondenzátort egyedi gyári számmal látták el, a címkén a dielektrikum anyaga nincs megjelölve. A gyártási dokumentációk az idők során eltűntek, ennek következtében pedig a kondenzátorok PCB-tartalma nem azonosítható egyértelműen. Mintavételezés és laboratóriumi bevizsgálási tapasztalatok alapján viszont kijelenthető, hogy mind a „sárga címkés”, mind a „piros címkés” kondenzátorok esetében egyaránt előfordul PCB- és nem PCB-tartalmú szigetelőolaj. (A jogi szabályozás szerint azokat a berendezéseket, amelyek PCB-t tartalmazhatnak, PCB-t tartalmazó berendezéseknek kell tekinteni, kivéve, ha bizonyítottan nem tartalmaznak PCB-t.)

**A probléma kezeléséről.** A már hivatkozott miniszteri rendelet megadja az elvárható információk körét. Ennek alapján a veszélyes anyag tulajdonosa 2001 óta bejelentési kötelezettséggel tartozik a környezetvédelmi felügyelőségeknek, ennek pedig ki kell(ett) terjednie az érintett berendezések darabszámára, a töltet koncentrációjának megfelelően a kondenzátorok tömegére és az esetleg elkülönítetten gyűjtött PCB mennyiségére is. A PCB-tartalmú kondenzátorokat egyedi jelöléssel, a berendezéseket és a helyiséget PCB-tartalomra figyelmeztető felirattal kell(ett) ellátni. Azonban mivel a kondenzátorok PCB-tartalma nem azonosítható egyértelműen, valamint a környezetvédelmi hatóság szakemberei sem készültek fel a kon-

denzátortelemek felmérésére, a mai napig nem készült átfogó vizsgálat a hatóságok részéről a PCB-tartalom ellenőrzése céljából.



„Piros címké”

De mit tehetnek azok a vállalkozások, szervezetek, amelyek feltételezik, hogy saját villamos elosztóikban PCB-tartalmú kondenzátorok üzemelnek?

**A probléma komplexebb, mint gondolnánk.** Az előzőekben bemutatott, a Mechanikai Művek által gyártott kondenzátorok PCB-tartalmáról kimutatás nem maradt fenn. Az sem bizonyított, hogy az egymás után következő sorozatszámú kondenzátorok azonos paraméterű olajjal lettek feltöltve. Megoldás lehetne, ha egyes kondenzátorok akkreditált laboratóriumi vizsgálattal döntenék el, hogy egy adott kondenzátor PCB-tartalmú-e vagy sem. Azonban a laborvizsgálat ára kondenzátormintáknént 18–22 ezer forint között van. A PCB-tartalmú anyagokat csak erre engedéllyel rendelkező szakcég szállíthatja el és ártalmatlaníthatja, a laborvizsgálat összege nagyságrendileg összemérhető az ártalmatlanítás összegével, mely 800–1100 Ft/kg között mozog. (A kondenzátorok tömege általában 16–25 kg közötti az 1 kg/1 kvar arányú, 380–400 V-os háromfázisú kondenzátorok esetén.)

A fázisjavító kondenzátoroknál külön gondot okoz, hogy mivel zárt, fémtokozott edénybe vannak beépítve (nincs leeresztő és feltöltő nyílás), a szigetelőolajból történő mintavétel csak roncsolással lehetséges, azaz utána a kondenzátor tovább nem üzemeltethető.

Jogosan merül fel a kérdés, hogy megéri-e a kondenzátorok tulajdonosának a berendezésekben lévő kondenzátorokból egyet-kettőt laboratóriumban bevizsgáltatni, és amennyiben negatív eredmény születik, abban a hitben maradni, hogy a berendezésekben maradt többi kondenzátor is PCB-mentes. Továbbá az illetékes környezetvédelmi hatóság vajon el fogja-e fogadni a későbbiekben az egyes vizsgálatok eredményét?

További kérdéseket vet fel az is, hogy nem egyértelmű, műszakilag meddig lennének üzemeltethetők problémamentesen a 20-30 évvel ezelőtt gyártott kondenzátorok. Okoz-e problémát a berendezésben a melegedés következtében jelentkező olajfolyás? Tűz esetén az olaj fokozott gyúlékonysága nem okozhat-e gondot? A 380 V névleges feszültség-szintre tervezett kisfeszültségű kondenzátorok a jelenleg szabványos villamos hálózati feszültség-szintek (400 V + 10...–15 %) mellett meddig üzemelhetnek? Jogilag hogyan közelíthető meg egy olyan kondenzátor, amelynek nincs gyártói műbizonylata, és milyen terhetek ró az üzemeltetőre a felügyeleti szerv, ha a későbbiekben nem tudja igazolni, hogy az általa használt berendezés PCB-mentes?

Úgy látszik azonban, hogy a gyakorlat megválaszolja ezeket a kérdéseket. Ugyanis az érintett cégek, intézmények jelentős része a környezettudatosság és a gazdasági racionalitás jegyében a kondenzátorok leszerelése és szakcég által történő ártalmatlanítása mellett döntött az elmúlt kilenc évben. A kivételek persze erősítik a szabályt, de talán már nem sokáig.

Annyi bizonyos, hogy az ártalmatlanításra ítélt kondenzátorok helyett száraz, környezetbarát, gázzal töltött kondenzátorokat érdemes felszereltetni, ezzel legalább névleges értékre vissza lehet állítani a meddőkompenzáló (fázisjavító) berendezések kapacitív teljesítményét. A jól üzemelő fázisjavító berendezés segítségével pedig eltüntethető az áramszámla elosztói meddőenergia díjtétele is, és csökkenthető ezzel a villamos hálózat áramterhelése, valamint a cégek áramszámlájának végösszege.

Viszont a még megmaradt, ártalmatlanításra váró kondenzátorok esetén – típusuk mellett – érdemes feljegyezni azok kvarértékét és feszültség-szintjét is, ennek alapján a fázisjavításra szakosodott szakcégek korrekt árajánlatot tudnak küldeni a további működtetést tervező felhasználók számára is.

**Völgyi Péter**