



**A diagnosztika fontosságának  
szerepe a villamosenergiarendszer  
üzembiztonságának növelésben, az  
üzemeltetési költségek  
csökkentésében**

2003. április

Az összefüggések eléggé összetettek és bonyolultak, de a legfontosabb összefüggés mindenütt ugyanaz:

$$\text{nyereség} = \text{bevétel} - \text{költségek}$$

A költséget két kategóriába lehet csoportosítani: „normál” és „nem-normál” **viszonyok** mellett jelentkező költségekre.

A **"normál viszonyok"** melletti költségek: vétel, beruházás, üzemeltetés, vizsgálatok, monitoring és diagnosztikai tevékenységek, karbantartás, javítások, biztosítás, értékcsökkenés.

A **„nem-normál"** melletti költségek: járulékos javítás, egyes elemek cseréje, nem tervezett kiesések (és ebből adódó szállítói követelések), várható élettartam csökkenés, meghibásodások, meghibásodás okozta periférikus sérülések, környezetvédelmi károk.

# A diagnosztika jelentőségének bemutatása nagyteljesítményű transzformátorokon keresztül

## Műszaki és gazdasági aspektusok

- A nagyteljesítményű transzformátor a villamosenergia rendszer egyik legértékesebb berendezése
- A rendszer üzembiztonsága szempontjából kiemelt fontosságú, hogy ezen egységek váratlan kiesésének száma a lehető legkisebb legyen
- Az üzembiztonságot nagymértékben befolyásolja a szigetelés állapota, így a villamosenergia rendszer megfelelő minőségen történő rendelkezésre állása szempontjából kiemelt fontosságú, hogy a villamosenergia rendszer egyik legértékesebb berendezése megfelelő hatékonyságú, korszerű szigetelés állapot ellenőrzési rendszerrel rendelkezzen

-A legtöbb villamosenergia termelő, szállító ill. szolgáltató vállalat az utóbbi évtizedben **új helyzettel találta** magát szemben: növekszik az idős berendezések száma, egyre kevesebb szakértő áll rendelkezésre az eszközállomány menedzselésére, nyomás nehezedik rájuk költségek csökkentére, jelentős szervezeti átalakulások mentek végbe, stb., ....

-Jelentős a **20-30 évet meghaladó korú** berendezések száma, melyeket csak a koruk miatt lecserélni egyértelműen nem lenne gazdaságos

-Fontos tehát az, hogy a **helyszínen ill. a laboratóriumban elvégzett vizsgálatok** alapján el lehessen **dönteni**, hogy megfelelő-e a transzformátor szigetelési állapota, szükség van-e valamilyen beavatkozásra (pl. karbantartásra, helyszíni vagy gyári javításra, felújításra), ill. esetleg az egység teljes cseréjére esedékes.

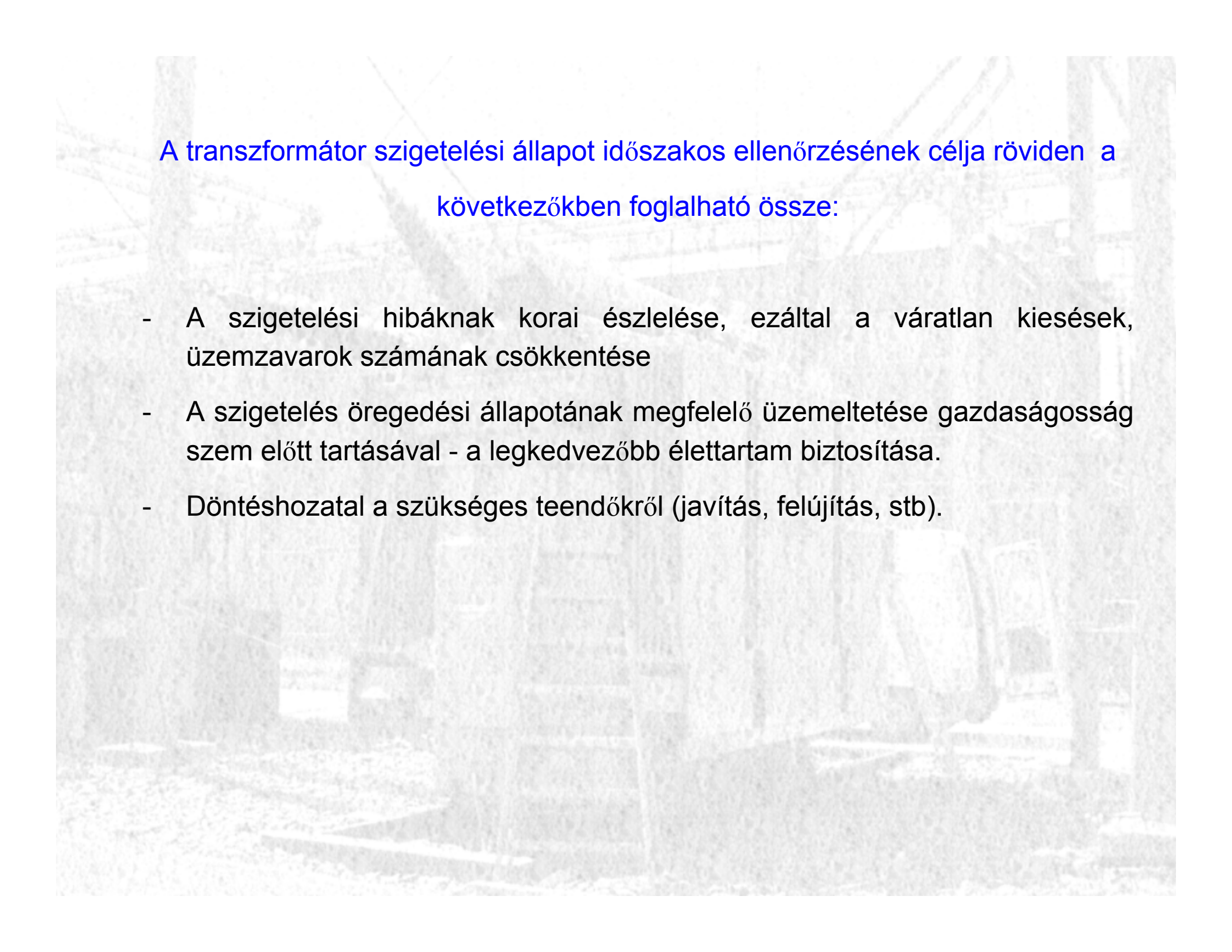
-Változásban van a „**klasszikus diagnosztika**”, a célok, ill. a hangsúlyok eltolódtak, mert lényegében az állapot ellenőrzése nemcsak műszaki feladat, a fő cél a berendezés **élettartamának olyan menedzselése**, ami minimalizálja az összköltséget, azaz **optimális arányt alakít** ki a beruházási, üzemeltetési, javítási, stb. költségek terén.

-Ha megfelelő hatékonyságú, optimális kiépítésű, korszerű **off-line és on-line** diagnosztikával rendelkezik egy szakértői csapat, akkor választ tudnak adni a mindig felmerülő kérdésekre,

- vagyis milyen a berendezés pillanatnyi állapota,
- becsülhető-e a várható élettartam,
- szükséges-e valamilyen beavatkozás,
- ha igen, akkor milyen beavatkozás kell,
- és mi lesz a következménye

-A megfelelő hatékonyság eléréséhez minél több információt kell begyűjteni a berendezés állapotáról, a megelőző időszak állapotát érintő minden fontosabb történésről, majd az összes rendelkezésre álló adat birtokában kell véleményt mondani az általános állapotról.

- A diagnosztikai műszerek és módszerek egyébként igen hasznosnak tekinthető folyamatos fejlesztéséhez képest időben rendkívül lemarad a megfelelő tankönyvek írása, de több éves késéssel jelennek meg a szabványok, szabványajánlások ill. útmutatók is.
- A diagnosztika területén nehéz a megfelelő áttekintés.
- **Konferenciák és internet szerepe**
- A nagyteljesítményű transzformátorokra vonatkozóan **két jellegzetes tulajdonság emelhető ki.**
- Az **egyik**, a fentebb említett **életkor növekedés** (csak a koruk miatt lecserélni egyértelműen nem lenne gazdaságos).
- A **másik** fontos tulajdonság, hogy a szigetelés évtizedek óta **olaj-papíros**, még napjainkban is szinte kizárólag ezzel készülnek az új berendezések, így az olaj-papíros diagnosztika még az elkövetkező 20-30 évben is fontos szerepet fog kapni.



A transzformátor szigetelési állapot időszakos ellenőrzésének célja röviden a következőkben foglalható össze:

- A szigetelési hibáknak korai észlelése, ezáltal a váratlan kiesések, üzemzavarok számának csökkentése
- A szigetelés öregedési állapotának megfelelő üzemeltetése gazdaságosság szem előtt tartásával - a legkedvezőbb élettartam biztosítása.
- Döntéshozatal a szükséges teendőkről (javítás, felújítás, stb).