

## Az olvadóbiztosító:

Az olvadó biztosító olyan kapcsolókészülék, amely az áramkörbe beiktatott olvadó elemének (egy vagy több párhuzamosan kapcsolt olvadószálának) megolvadásával és az azt követő ív oltásával automatikusan megszakítja az áramkört, ha az áramerősség egy meghatározott értéket meghatározott ideig meghalad. A biztosító kis keresztmetszetű olvadóeleme a hálózati vezető egy szándékosan meggyengített szakaszaként is felfogható.

Feladata kettős: elsősorban a zárlatok elleni védelem (a túlterhelések elleni védelem korlátozott), de a névleges, vagy annál kisebb áramokat korlátlan ideig vezetnie kell. Az olvadó biztosító tehát a megszakítóhoz hasonló kapcsolókészülék, de csak a zárlati áram egyszeri automatikus megszakítására szolgál.

A hálózat soros elemeként védelmi szerepet lát el, normál üzemi állapotban is működik és ilyenkor is van feladata: a névleges, vagy annál kisebb áramok vezetése.

Működési ideje (az áram fellépésétől az ív kialvásáig eltelt idő) zárlatkor a félperiódusidő tört része, túlterhelések esetén ennél sokkal nagyobb, akár óra nagyságrendű is lehet.

### Működés zárlatkor:

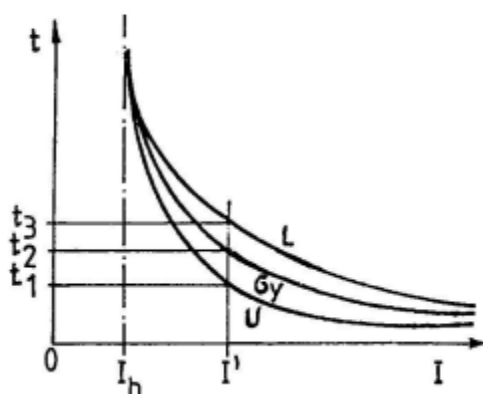
A szál már akkor kiolvad, mielőtt a független zárlati áram ( $i_F$ ) a csúcserőértékét elérné. Ebből következik áramkorlátozó tulajdonsága. Kiolvadása előtt a biztosító feszültsége azért növekszik, mert a szál ellenállása is nő a melegedés hatására. Ez a feszültség azonban a ív létrejötte után növekszik jelentősen (a tápfeszültség pillanatértékénél nagyobbra). Látható, hogy az olvadó biztosító kapcsain a legnagyobb feszültség két esetben is létrejöhet: az olvadó szál kiolvadása ( ), vagy az áramkör végleges megszakítása után ( ). A kis névleges áramerősségű közepfeszültségű biztosítóknál általában a nagyobbik csúcserőérték.

Az olvadó biztosító  $t_m$  működési ideje (a zárlat fellépésétől az áram megszűnéséig eltelt idő) két részből tevődik össze, a szál kiolvadásáig eltelt  $t_{olv}$  olvadási és a  $t_{ív}$  ívidőből.

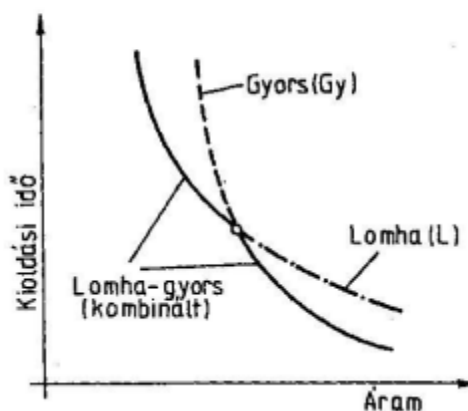
### Fajtái

- Névleges feszültségük szerint:
  - nagyfeszültségű (középfeszültségű),
  - kisfeszültségű.
- Kiolvadási jelleggörbéjük szerint:
  - gyors (hirtelen),
  - késleltetett (lomha),
  - normál
  - mérsékelten lomha
  - igen gyors (ultragyors),
  - kombinált (lomha-gyors).

**Késleltetett (L), gyors (Gy) és igen gyors (U) működésű biztosítók kioldási jelleggörbéi:**



**Kombinált (L-Gy) működésű biztosítók kioldási jelleggörbéi:**



## MEGSZAKÍTÓK

A nagy és kisfeszültségű megszakító olyan mechanikus kapcsolókészülék, amely üzemszerű és üzemszerűtől eltérő áramköri viszonyoknál (például zárlatok esetén is) az áram bekapcsolására, vezetésére (üzemszerű viszonyoknál tartósan, egyébként csak megszakított ideig) és megszakítására alkalmas.

### a. Kisfeszültségű megszakítók

A kisfeszültségű (váltakozó feszültség esetén legfeljebb 1000, egyenfeszültség esetén legfeljebb 1200 V névleges feszültségű) megszakítók névleges árama az  $I_n=6,3$  kA-t, zárlati megszakító képessége az  $I_z=200$  kA értéket is elérheti. Ezek a legdrágább kapcsolókészülékek, jellemzőjük a nem gyakori működés, ezért általában a kisfeszültségű villamos berendezések főként zárlat, de túlterhelés elleni védelmére (automatikus kikapcsolás a védelmek hatására) használják nem nagy (legfeljebb napi 1...5) kapcsolási ciklus esetén. Az üzemi áram gyakori kapcsolására többnyire kézi működtetésű kapcsolókat vagy kontaktorokat (túlterhelés elleni védelmi funkcióval) alkalmaznak. Nemcsak a nagyfeszültségű, hanem a kisfeszültségű megszakítóval szemben is fontos követelmény, hogy károsodás nélkül álljon ellen a rajta átfolyó zárlati áram dinamikus és termikus igénybevételének (az utóbbinak addig, amíg a megszakító a védelem hatására a zárlatot lekapcsolja). Fontos előírás az is, hogy karbantartással vagy anélkül, legalább  $10^4$  c (be- és kikapcsolási ciklus) mechanikai és  $10^3$  c villamos kapcsolási élettartama legyen

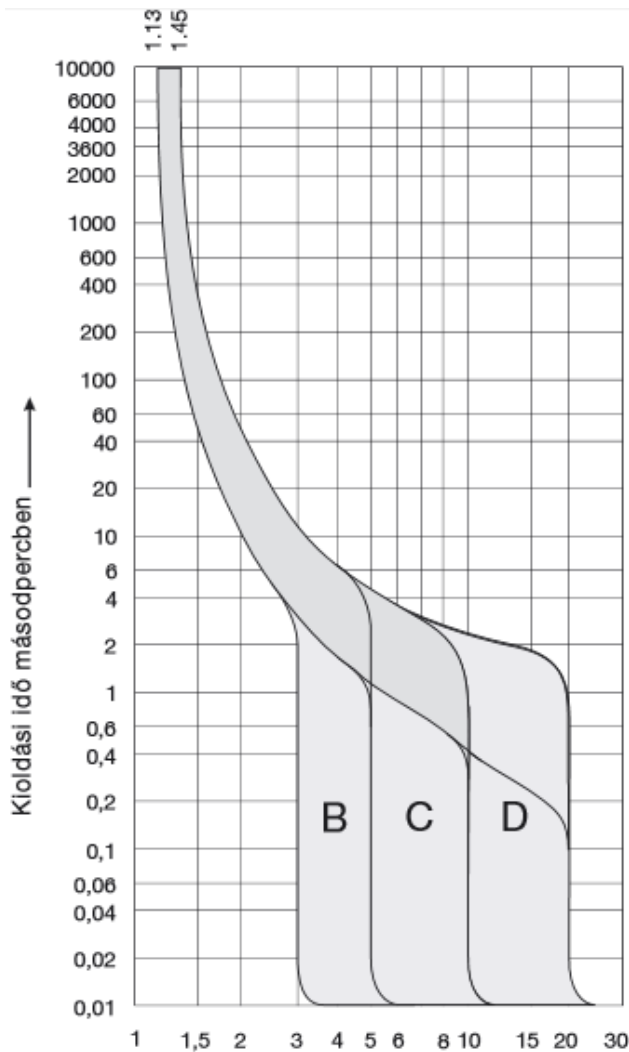
### • Kismegszakítók

Kis névleges áramukhoz ( $I_n=4...125$  A) képest nagy a zárlati megszakító képességük ( $I_z=3...25$  kA), mert zárlatkor áramkorlátozó hatást fejtenek ki a kis méretükből és tömegekből adódó igen gyors működésükből, valamint az igen gyorsan növekvő ívfeszültséget keltő ivoltó szerkezetük miatt.

A kismegszakítók túláramvédelmi kioldóinak nemcsak felépítése hanem működése is azonos más megszakítók túláramvédelmi kioldóegységével, csak azok nem állíthatók. Ennélfogva a kismegszakító elvi túláramvédelmi jelleggörbéje is azonos azok

karakterisztikával. A kismegszakítókat különböző védelmi feladatok ellátására készítik. A gyakorlatban három féle szabványos védelmi karakterisztikát használnak. Ezek csak a gyorskioldó megszólalási áramértékeiben különböznek. Szabványos (B, C és D-jelű) jelleggörbék, illetve jellegssávok. A B-jelű vezetékvédelmi célra ( $V_{gy}=3..5$ ), a C-jelű általános háztartási célra ( $V_{gy}=5..10$ ), a D-jelű pedig motorvédelmi célra ( $V_{gy}=10..20$ ) ajánlott jellegssáv:

### Kismegszakítók szabványos működési idő-áram jelleggörbéje

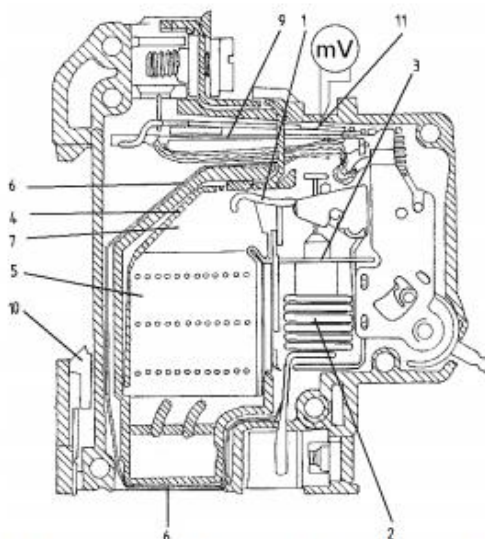


### Milyen fajta kiefeszültségű megszakítókat ismer?

- Általános rendeltetésű (hagyományos, univerzális vagy B-típusú) megszakítók
- Áramkorlátozó megszakító (Különlegesen nagy zárlati áramkorlátozó képességű)
- Kismegszakítók
  - Típusait megkülönböztetjük
  - névleges áram 6, 8, 10, 13, 16, 20, 25, de vannak ennél nagyobbak is, akár 125 A-ig,
  - feszültség,

- pólusszám,
- kioldási karakterisztika / B, C, D/
- illetve névleges megszakítási képesség alapján.)

## Áramkorlátozó kismegszakító szerkezete



2. ábra Áramkorlátozó kismegszakító szerkezete Weber SA168 típus (ELCO)  
 1-érintkező; 2-elektromágneses gyorskioldó; 3-kiütőcsap; 4-ívtérelő elektród; 5-oltókamra; 6-kiegyenlítő vezető; 7-oltókamra betét; 8-deionlemezek; 9-ikerfémcsúszós túláramkioldó; 10-rögzítőlemez; 11-termoelem

## Zárlat ellen mit használhatunk?

- **Megszakítót :**  
 jellemzőjük a nem gyakori működés, ezért általában a kisfeszültségi villamos berendezések főként zárlat, de túlterhelés elleni védelmére (automatikus kikapcsolás a védelmek hatására) használják nem nagy (legfeljebb napi 1...5) kapcsolási ciklus esetén
- **Olvadóbiztosítékot:**  
 A megszakítóhoz hasonló kapcsolókészülék, de csak a zárlati áram egyszeri automatikus megszakítására szolgál.

## A túláram fajtái

A névleges áramot meghaladó bármilyen áramot túláramnak nevezzük. Ez egy összefoglaló elnevezés, ami a **túlterhelési**, az **indítási** és a **zárlati** áramot foglalja magában.

A **túlterhelési áram** villamosan ép áramkörben jelentkezik, és ahogy a neve is mutatja, a villamos szerkezet túlzott igénybevételéből adódik, nagysága általában nem haladja meg a névleges áram 50-60%-át.

Az **indítási áram**, pl. a leggyakrabban alkalmazott négyfázisú aszinkron motorok esetében azt jelenti, hogy az indítás folyamán a névleges üzemi áram 6-8-szoros értékét veszi fel a motor. Az indítási idő a motor nagyságától függően 2-5 s körüli értékű és kivételes esetben akár 20 s is lehet. A felfutás során ez az áram csökken ugyan, de az áram négyzetével arányos melegedés mindenkor a motor jelentős mértékű járulékos hőmérsékletemelkedését eredményezi. Az egyszerűség kedvéért a túlterhelési áramok okozta melegedéssel együtt tárgyalhatjuk az indítási problémákat, azonban a túlterhelés-védelem kialakításakor feltétlenül számolnunk kell hőmérsékletnövelő hatásával.

A **zárlati áram** szigetelési, vagy kezelési hibából keletkezhet akkor, ha az áramkör üzemszerűen különböző potenciálú pontjai közötti ellenállás, vagy impedancia értéke elhanyagolhatóan kis értékre csökken. A zárlati áram értéke jóval nagyobb, mint a túlterhelési áramé ( $/1,05...2,0...6...8/\cdot I_n$ ), amely a keletkezési helytől és az adott hálózati viszonyoktól függően általában  $/20...100/\cdot I_n$  értékű, vagy ennél nagyobb is lehet.