

## Anódföldelők követelményei

### 1. Anódföldelők általános követelményei

A követelmények irányelv jellegűek, betartásukra a mindenkori lehetőségek függvényében törekedni kell. A követelmények elsősorban új építésű anódföldelőknél alkalmazandók, meglévő anódok átalakítása során a vonatkozó műszaki tartalom meghatározásban, megrendelésben kell meghatározni, hogy az alábbiak közül mely követelmények szerint történjen az átalakítás.

Anódelemek (csoportok) lehetséges bekötési módjai:

- Elemenként földfeletti vagy földalatti kötőszekrénybe bekötve.
- Elemenként, közvetlenül a katódállomásba bekötve.

Anódcsoporthoz földfeletti kötőszekrény

A kötőszekrény állapota feleljen meg e szabályzat mérőhelyre vonatkozó követelményeknek.

Az anódelemeket (csoportokat) a kötőszekrényben (mérőhelyben) szerelt sínre, csavaros kötéssel kell bekötni.

A megerősített vagy kettős szigetelésű egyerű anódvezeték, ill. páncélos többérű anódkábelt markolóprésszel vagy forrasztással saruzva kell a sínre csatlakoztatni.

A földfeletti kötőszekrénynek, ill. az anódcsoporthoz kezdetének és végének, az anódelemeknek, a kábel kötéseknek, kötőszekrényeknek, és az anódmérőhelynek geodéziaiag bemértnek kell lenni, továbbá az anódcsoporthoz kezdetén és végén, valamint az előzőekben felsorolt helyeken egy-egy elektronikus karót kell elhelyezni.

- Jelölések, (földfeletti kötőszekrényen, anódmérőhelyen) terv szerinti felirat
- Kötőszekrényen feliratok
- Kötőszekrényen belül kábelazonosítók megléte és bekötési vázlat

Anódcsoporthoz földalatti kötőszekrény

Kialakítás módja:

- csak nem fém anyagú kötőszekrény (doboz) használható fel;
- az anódelemek (csoportok) előzőekben szerinti vezetékei (kábelei) csak markolóprésszel vagy forrasztással köthetők össze;
- a kötőszekrénynek (doboznak) teljes térfogatban kábelmasszával kiöntöttnek kell lenni.

A kötőszekrény helyét, ill. az anódokat (anód csoportokat) geodéziaiag be kell mérni. Az 1995-től telepített anódoknál elektronikus markernek kell lenni a kötőszekrény helyén és az anódcsoporthoz kezdetén és végén

Anódcsoport földalatti és földfeletti kötésekkel értelemszerűen az előző pontok szerinti követelményeknek kell megfelelni.

## 2. Új építésű anódföldelők követelményei

Anódföldelő építése, anódelem cserével járó javítása e pont szerinti követelmények figyelembevételével, kizárólag kiviteli terv, építésitechnológia, vagy aktualizált típuserv alapján történhet. Az utóbbit kizárólag javítások esetén szabad alkalmazni.

Az anódföldelő tervezése helyszíni tervezői szemle és talaj fajlagos ellenállás mérés alapján történhet.

A megépített anódföldelő paraméterei elégítsék ki, vagy haladják meg az alábbi műszaki paramétereket.

Minimális élettartam a névleges árammal terhelt anód esetén: 20 év.

Minimális élettartam a névleges áram 1,33-szorosával terhelt anód esetén: 15 év.

Minimális elemszám (22 kg-os FeSi anódra kell vonatkoztatni): a konkrét esetben külön követelményként megadásra kerül vagy tervezendő.

Minimális távolság a védendő vezetéktől: a konkrét esetben külön követelményként megadásra kerül vagy tervezendő.

Elrendezés: Vízszintesen fektetett, függőlegesen fúrt, vagy a kettő kombinációja.

Anódelem tartós terhelő árama: 2,5 A.

Anódföldelő szétterjedési ellenállása nem lehet nagyobb, mint a katódállomás névleges feszültsége 75%-nak ( $0,75U_{n\acute{e}vl}$ ) és az anódcsoport tervezett névleges áramának ( $IDC_{n\acute{e}vl}$ ) a hányadosa.

A garanciális időszak alatt a szétterjedési ellenállás értéke a műszaki átvételkor bizonylatolt érték 120 %-át nem haladhatja meg.

Az elérendő szétterjedési ellenállás, a megengedett anódelem felületi áramsűrűség és a tervezett élettartam alapján számítással kell meghatározni az elemszámot. A számítás része a tervnek.

A felszíni anódelemeket egymástól legalább 5 méter távolságra, elhelyezni.

Fektetési mélység vízszintes elrendezés esetén min. 3,5 m fúrt elrendezés esetén a talpmélység 5 m.

Abban az esetben, ha a magasabban fekvő rétegek szétterjedési ellenállása, vagy a talajszerkezet ezt indokolja, a fektetési mélység a Társaság jóváhagyásával csökkenthető. Az anódfej és a földfelszínhez távolsága ilyen esetben sem lehet 1,5 méternél kisebb.

Alkalmazható a fent megadott távolságnál kisebb anódelem távolság, ha az anód telepítésére ésszerű módon felhasználható hely az 5 m távolság alkalmazásához nem elegendő.

Mélyanód építése esetén az optimális anódelem távolságokat a furat méréssel meghatározott szétterjedési ellenállás profilja alapján kell meghatározni.

Az anódelemeket fűrt, és fektetett elrendezés esetén is 25 cm átmérőjű távtartókkal kell ellátni.

Az anódelemeket kalcinált petróleumkokszt ágyazatba kell telepíteni. A kokszt takarása minden irányban legalább 10 cm legyen. Az őrlemény összetétele és szemcseméret megoszlása a tervben pontosan meghatározott legyen. A felhasznált kokszt bizonylatolt minőségű legyen a későbbi azonosíthatóság céljából a kocszanyag bizonylatát az anód dokumentációjához csatolni kell.

Fűrt elrendezésnél földfurat átmérője: minimum 250 mm. Anódelemenként 2 db távtartó és legalább 100 kg kokszt felhasználása kötelező.

Ásott elrendezésnél árokszélesség min. 0,4 m, anódelemenként 2 db távtartó és legalább 200 kg kokszt felhasználása kötelező.

Mindegyik elrendezés esetében perforált szellőzőcsővel az anódelemből a keletkező gázokat ki kell vezetni a talaj felszínére felé. A gázvezetést felszínre kivezetett szellőzőcső rendszerrel, vagy egyedi, talajfelszín alatti, zsomp-szerűen kialakított kavicsfeltöltéssel kell megoldani.

A villamos csatlakozásra az XLPE 600/1000V vezeték, vagy azzal egyenértékű más kettős szigetelésű, oxigénálló vezeték (pl. KYNAR) kell alkalmazni. A csatlakozást időtálló rugalmas szerkezetű kábelmassza, vagy kétkomponensű villamos kiöntőanyag kiöntéssel és hőre zsugorodó Raychem-sapka lezárással tömíteni, védeni kell. A vezeték és az anódelem csatlakozásánál a vezeték mechanika feszültségektől mentes elhelyezésére a talajban ügyelni kell (pl. vezeték hurok hagyásával stb.).

Az anódelemek anódkábelhez történő csatlakoztatása földalatti, műanyag, kábelmasszával kiöntött, geodéziailag pontosan felmért, és rezgőkörrel (elektronikus karóval) megjelölt helyzetű kötődobozban, vagy föld feletti anódmérőhelyben történjen. A kötődoboz telepítési mélysége 1,2 m. Az anódelemekre előírt méréseket a kötések elkészítése előtt kell elvégezni.

Az anódelemeket egyenként kell a földalatti kötődobozba bekötni, gerinckábel alkalmazása csak akkor megengedett, ha az a műszaki tartalom meghatározásban kifejezetten előírásra kerül.

Az anód és a katódállomás közötti kapcsolatot földkábel tervezésével kell biztosítani. A kábel 0,6/1kV feszültségszintű, vörösréz vagy alumínium erű, PVC ér és köpenyszigetelésű, szabványos kábel legyen. Keresztmetszetét az előírt áram és a kábelvonal hossza alapján kell megválasztani. Az anódkábel ohmos ellenállása 0,1 Ohmnál nagyobb nem lehet.

A katódállomásban el kell helyezni az anód fő paramétereit tartalmazó adattáblát a vonatkozó melléklet szerint.

Egyesével mérni és dokumentálni kell a telepített anódelemek szétterjedési ellenállását 2 A terhelő árammal mérve. Ezen kívül mérni kell a körellenállást 5A-es lépésekben növelve a katódállomás áramát a névleges áram tartományában (anód karakterisztika felvétele). Amennyiben az 5A lépés nem lehetséges, min. 5 mérési eredményt (azonos lépték) kell szerepeltetni (pl 6V/5A-es üzemi katódállomás).

### 3. Anódelemek követelményei és azok dokumentálása

Minden egyes anódelem esetében bizonylatolni kell az alábbiakat:

Anód-anódvezeték csatlakozás átmeneti ellenállását, amely nem lehet nagyobb, mint 0,05 W 10 A terhelő árammal mérve és 3 perc elteltével nem haladhatja meg a kezdeti értéket 10%-kal.

Az anódfogyás átlagosan 0,1-0,2 kg/év lehet.

Az anódelem terhelhetősége üzemi körülmények között legalább 15 A/m<sup>2</sup> legyen.

Anódelemmel, mint gyártmánnyal kapcsolatos követelmények:

Szabvány: ASTM A 518M, GRADE3

Vegyí összetétel:

Szilícium (Si): 14,2-14,75%, Szén (C): 0,7-1,1%, Króm (Cr): 4-5 %\*, Mangán (Mn): 1,5% max, Molibdén 0,20% max., Réz 0,50% max., Vas (Fe): a fennmaradó rész.

A vegyi összetétel vizsgálatát és a termék minőségének tanúsítását a vonatkozó szabvány előírásai szerint kell végezni.

A vegyi összetételt öntési adagonként kell bizonylatolni.

Az anódöntvény felületét Sa2 minőségre homokfúvással tisztítani kell. Az anódelemnek mentesnek kell lennie porozitástól, repedéstől, és bármely felületi hibától.

\* Megj.: A krómtartalomra vonatkozásában a követelmény alsó határa az ASTM A 518M szabvány GRADE3 minőséghez képest szigorúbb (magasabb) követelményt jelent.

Anódelem csatlakozás kialakítása: csavaros kötéssel, az anódfej villamos szigetelő anyaggal kiöntve, hőre zsugorodó, villamosan szigetelő sapkával lezárva, a megolvadt ragasztóanyag a sapka mindkét végén jól látható.

Az anód bekötő kábel anódelem felőli végénél a préselt, sarus kötések lágyforrasztással meg kell erősíteni.

Minden egyes anódelemhez, és az anód kötőszekrényhez, valamint a kábeljavítási helyekhez elektronikus markert kell elhelyezni.

El kell végezni az anódföldelő, és tartozékai geodéziai bemérését.

El kell készíteni a papír alapú és elektronikus D-tervet.

El kell készíteni az anódföldelőről és az azon elvégzett mérésekről a TTR-Katgép rendszer import adatállományait.