

Vállalkozási keretszerződés

amely létrejött a BKV Zrt. által 2006. szeptember 27.-én indított „BKV Zrt. Villamos Üzemigazgatóság és a HÉV Üzemigazgatóság vágányain sínhegesztési munkák végzése” tárgyú nyílt közbeszerzési eljárásban készült ajánlati felhívás és dokumentáció, a nyertes ajánlattevő ajánlata alapján, a BKV Zrt. Közbeszerzési Iroda 2006. november 23.-án megtartott eredményhirdetését követően

egyrészt a

**Budapesti Közlekedési Zártkörűen Működő Részvénytársaság**

Székhely: 1072 Budapest, VII. kerület, Akácfa u. 15.  
Cégjegyzékszám: 01-10-043037  
Adószám: 12154481-2-44  
Képviselő: Földi Zoltán

mint megrendelő – a továbbiakban: **Megrendelő**

másrészt a

**MÁV-THERMIT Hegesztő Kft.**

Székhely: 2030 Érd, Tolmács u. 18.  
Cégjegyzékszám: 13-09-069765  
Adószám: 12022320-2-13  
Bankszámla szám: 12020304-00276429-00100007  
Képviselő: Lőkös László

mint vállalkozó – a továbbiakban: **Vállalkozó**

között az alulírott helyen és napon az alábbi feltételek szerint:

**I.****Szerződés tárgya**

A Vállalkozó köteles a Megrendelő részére a „BKV Zrt. Villamos Üzemigazgatóság vágányain sínhegesztési munkák végzése valamint rendelkezésre állás biztosítás” (1. számú mellékletben részletezve) szolgáltatás nyújtására a jelen vállalkozási keretszerződésben meghatározott minőségben és mennyiségben, a jelen keretszerződésben meghatározott és a jelen szerződés tárgyára vonatkozó jogszabályoknak megfelelően. A jelen szerződés tárgyát képező mennyiség a szerződés teljesítése során  $\pm 20\%$ -al eltérhet.

Am.  
Kand

A

## II.

## Szerződéses ár

1. A jelen szerződés tárgyát képező szolgáltatás becsült szerződéses ára - az I. sz. mellékletben rögzített mennyiségekkel és egységárral számolva - a jelen keretszerződés teljes időtartamára (72 hónap) **1.025.343.862 Ft+Áfa**, azaz egymilliárd-huszonötmillió-háromszáznegyvenháromezer-nyolcszázhatvankét forint.

Ebből:

**2007. január 01. – 2007. december 31.-ig** terjedő időszakban: 149.796.800,-Ft +ÁFA, (azaz száznegyvenkilencmillió-hétszázkilencvenhatezer-nyolcszáz forint +ÁFA). Ezen időszak alatt a jelen szerződés 1. számú mellékletében szereplő egységárak nem módosíthatóak.

**2008. január 01. – 2008. december 31.-ig** terjedő időszakban: 158.784.608,-Ft +ÁFA, (azaz százötvennyolcmillió-hétszáznyolcvannégyezer-hatszáznyolc forint +ÁFA). Az árváltozás mértéke, az előző 12 hónaphoz viszonyítva +6%.

**2009. január 01. – 2009. december 31.-ig** terjedő időszakban: 166.723.838,-Ft +ÁFA, (azaz százhatvanhatmillió-hétszázhuszonháromezer-nyolcszázharmincnyolc forint +ÁFA). Az árváltozás mértéke, az előző 12 hónaphoz viszonyítva +5%.

**2010. január 01. – 2010. december 31.-ig** terjedő időszakban: 175.060.030,-Ft +ÁFA, (azaz százhetvenötmillió-hatvanezerharminc forint +ÁFA). Az árváltozás mértéke, az előző 12 hónaphoz viszonyítva +5%.

**2011. január 01. – 2011. december 31.-ig** terjedő időszakban: 183.813.032,-Ft +ÁFA, (azaz száznyolcvanhárommillió-nyolcszázötvenháromezer-harminckét forint +ÁFA). Az árváltozás mértéke, az előző 12 hónaphoz viszonyítva +5%.

**2012. január 01. – 2012. december 31.-ig** terjedő időszakban: 191.165.553,-Ft +ÁFA, (azaz százkilencvenegymillió-százhatvanötezer-ötszázötvenhárom forint +ÁFA). Az árváltozás mértéke, az előző 12 hónaphoz viszonyítva +4%.

2. A nettó árak tartalmazzák az összes járulékos költséget.
3. Szerződő Felek megállapodnak abban, hogy a II./1. pontban rögzített szerződéses ár a jelen szerződés időtartama alatt nem módosítható.

## III.

## Fizetési feltételek

1. A szolgáltatás ellenértékének kiegyenlítése a Megrendelő általi igazolását- mely a Megrendelő által aláírt lebélyegzett teljesítés igazolással történik- követően, havonta egy alkalommal, az írásban benyújtott számla alapján, a számla kézhezvételétől számított 30 naptári napon belül, átutalással történik.
2. Vállalkozónak a számlákon a szerződés számát fel kell tüntetnie és a teljesítést igazoló dokumentummal együtt a BKV Zrt. Pénzügyi Főosztály Folyószámla Osztályához (1072 Budapest, Akácfa u. 15.) kell benyújtania.



3. A vállalkozási díj késedelmes megfizetése esetén a késedelem idejére, a késedelemmel érintett naptári félévet megelőző utolsó napon érvényes jegybanki alapkamatnak megfelelő mértékű késedelemi kamatot követelhet a Vállalkozó a Megrendelőtől.
4. Megrendelő előleget nem fizet.

#### IV.

##### A szerződés időtartama

Felek a jelen vállalkozási keretszerződést a szerződés aláírásának napjától számított 72 hónapra terjedő határozott időtartamra kötik.

#### V.

##### A szerződés teljesítése

1. A Vállalkozó a teljesítést 2007. január 01-én köteles megkezdeni, és a szerződés időtartama alatt a Megrendelő által kért ütemezésben és a megrendelések szerinti mennyiségben köteles teljesíteni.
2. A megrendelésekre közvetlenül a Megrendelőnek az alábbiakban felsorolt megbízottjai jogosultak.  
Infrastruktúra Főmérnök  
Műszaki és Üzemellátási Szakszolgálat vezető  
Pályakarbantartási Szakszolgálat vezető  
PÁZESZ  
A Vállalkozó megrendelést csak az itt megjelölt személyektől fogadhat el.
3. A teljesítés helye:
  - BKV Zrt. Villamos vágányhálózata.

4. A teljesítés ütemezése és módja

A BKV Zrt. VÜI Infrastruktúra Főmérnöksége helyszínrajzzal kiegészített havi programot állít össze a tervezett hegesztési munkákra vonatkozóan, melyet a tárgyhót megelőző hónap 25. napjáig a Vállalkozónak elektronikusan megküld a [mth@mav-thermit.hu](mailto:mth@mav-thermit.hu) e-mail címre. Az azonnali elhárítást igénylő üzemzavar esetén a szükséges hegesztési munkákat a Vállalkozó soron kívül végzi.

#### VI.

##### Mennyiségi és minőségi átvétel

A mennyiségi és minőségi átvétel a Megrendelő feladata. A tervezett munkaprogram szerinti és a soron kívül megrendelt munkákat a BKV Zrt. Villamos Üzemigazgatóság Infrastruktúra Főmér-

*Kol Uly. Gy*

nökség Pályakarbantartási Szakszolgálat és a Vállalkozó képviselői hetente közös helyszíni bejáráson adják, illetve veszik át.

A bejárásról és a megállapításokról jegyzőkönyvet, építési napló bejegyzést készítenek. Mind-ezeket elektronikus adathordozón is rögzítik.

1. A Megrendelő részéről az átvétel során a honos pályamester vagy a mérnökség vezető jogosult eljárni.
2. A teljesítés elfogadása a Megrendelő részéről mennyiségi és minőségi átvétel befejezése utáni teljesítés igazolással történik.
3. Ha a minőségi és mennyiségi átvétel hibát tár fel, a teljesítést a Megrendelő nem fogadja el és a hibáról haladéktalanul írásban és elektronikus úton is értesíti a Vállalkozót.
4. A Megrendelő a mennyiségi és minőségi átvétel során a teljesítést elismeri, az esetlegesen feltárt hibákra tekintettel a vitatott teljesítést csak a hiba kijavítása esetén fogadja el.

## VII.

### Felek jogai és kötelezettségei

1. Vállalkozó kötelezettséget vállal arra, hogy a jelen szerződés I. pontjában meghatározott szolgáltatást a Megrendelő által meghatározott teljesítési helyen szerződés szerűen elvégzi.
2. Vállalkozó felelősséget vállal a tevékenysége során keletkezett, illetve okozott károkért.
3. Vállalkozó felelős a vonatkozó jogszabályok, valamint hatósági előírások betartásáért.
4. Megrendelő köteles a szolgáltatás teljesítése után a jelen szerződésben meghatározott fizetési feltételek mellett az elvégzett szolgáltatás ellenértékének a kiegyenlítésére.
5. A Vállalkozó kijelenti, hogy rendelkezik a Megrendelő által előírt minimum 100 millió Ft / év (minimum 20 millió Ft/káresemény) értékhatárra kötött érvényes szolgáltatási felelősségbiztosítással, amely felelősségbiztosítást a jelen szerződés lejártáig folyamatosan érvényben tart.
6. Vállalkozó köteles a jelen szerződés teljesítésével összefüggésben a Megrendelőt minden olyan körülményről haladéktalanul értesíteni, amely a teljesítés eredményességét, vagy a meghatározott határidőre való elvégzését veszélyezteti, vagy gátolja. Az értesítés elmulasztásából eredő kárért a Vállalkozó felelősséggel tartozik.
7. Vállalkozó a jelen szerződés, az ajánlati felhívás és dokumentáció, illetve a Megrendelő utasításai szerint köteles eljárni. Vállalkozó -a Megrendelő értesítése mellett- visszautasíthatja a Megrendelő utasítását ha az a technológiai, műszaki, vagy forgalmi előírások megsértéséhez vezet.



8. Megrendelő biztosítja Vállalkozó részére a szükséges munkaterületet és jelen szerződés elválaszthatatlan 1. sz. mellékletét képező műszaki követelményekben rögzített feltételeket.
9. A Megrendelő vállalja, hogy a Vállalkozó által megjelölt személyek részére a munkavégzés megkezdése előtt biztosítja a pályára lépési engedélyt, valamint a Vállalkozó által megjelölt gépjárművekre biztosítja a behajtási engedélyt. Vállalkozó köteles minden műszakban a Vilamos Zavarelhárító Diszpécserszolgálatnak (továbbiakban VZDCS- nek) a munkavégzés helyét és a munkát végző létszámot -a munka megkezdése előtt- bejelenteni. A munka végeztével köteles vállalkozó VZDCS részére jelenteni a munkaterületről való távozását.
10. A munkaterület átvételét követően Vállalkozót terheli valamennyi munkavédelmi szabály betartása, valamint az esetleges megsértésükből fakadó jogkövetkezmények.

## VIII.

### A felek együttműködése

1. A szerződő felek megállapodnak abban, hogy a jelen szerződésben foglaltak maradéktalan megvalósítása érdekében a szerződés időtartama alatt folyamatosan együttműködnek. A felek közötti kapcsolattartás mindig írásban (levél, fax vagy e-mail) történik. A szóban elrendelt soron kívül teljesítendő üzemzavar elhárítási munkák írásban való rögzítése a következő munkanapon történik elektronikus formában. Szerződő felek minden elektronikus levelezést kötelesek egy mappában archiválni és 3 évig megőrizni. Vállalkozó minden hónap végén havi összesítő jelentést készít elektronikus formában a Megrendelő részére, melyet legkésőbb a következő hónap 5. napjáig megküld.
2. Ennek megfelelően szerződő felek haladéktalanul, írásban tájékoztatják egymást a jelen szerződésben foglaltak teljesítéséről, továbbá minden olyan kérdésről (tény, adat, körülmény), amely a szerződés teljesítését befolyásolhatja.
3. A Vállalkozó kötelezettséget vállal arra, hogy Megrendelőt haladéktalanul írásban értesíti abban az esetben, ha a jelen szerződés időtartama alatt ellene csőd-, felszámolási-, végelszámolási-, illetve végrehajtási eljárás indul. Vállalkozó ezen kötelezettségének elmulasztása esetén Megrendelő jogosult a jelen szerződés X.3. pontjában meghatározott felmondási jogával élni. Vállalkozó felelős az értesítés elmulasztásából eredő valamennyi kárért.
4. A Vállalkozó haladéktalanul köteles a Megrendelőt írásban értesíteni, amennyiben saját, vagy alvállalkozója társaságában a jelen szerződés időtartama alatt tulajdonosváltásra, a társaság vezető tisztségviselői személyében változásra, illetőleg a társaság átalakulására, jogutódlásra kerül sor. Vállalkozó ezen kötelezettségének elmulasztása esetén Megrendelő jogosult jelen szerződés X.3. pontjában meghatározott felmondási jogával élni. Vállalkozó felelős az értesítés elmulasztásából eredő valamennyi kárért.

*Handwritten signatures:*  
Handwritten signature: *Olum*  
Handwritten signature: *Hand*  
Handwritten signature: *Hand*

## IX.

## Késedelmes, hibás teljesítés, meghiúsulás

1. Ha a Vállalkozó neki felróható okból nem teljesíti a szolgáltatást a megrendelésben megállapított határidőn belül vagy a szerződés tárgyát képező szolgáltatást hibásan – mennyiségi vagy minőségi hiba – teljesíti, illetve a teljesítés a Vállalkozónak felróható okból meghiúsul, a Megrendelőt – jogfenntartással az ebből eredő igényére, valamint a jelen fejezet 7. pontjára – jelen fejezet 3-5. pontjaiban meghatározott mértékű kötbér illeti meg.
2. A kötbér számításának alapja: a megrendelés nettó szerződéses ára.
3. Késedelmes – a megrendelésnek a megadott határidőn túli - teljesítés esetén a Vállalkozó a késedelembe esés napjától számítva naponta a határidőn túl teljesített mennyiségre vonatkozó 0,5%, de maximum összesen 15 % mértékű **késedelmi kötbért** köteles fizetni a Megrendelőnek.
4. **Hibás teljesítés** esetén – amennyiben a Vállalkozó nem a jelen szerződésben rögzített mennyiségben, módon és minőségben teljesít -, a kötbér mértéke a hibásan teljesített szolgáltatásra vonatkozó érték 15 %-a.
5. A Vállalkozó a jelen fejezet 2. pontjában meghatározott kötbéralap 30 %-val megegyező mértékű **meghiúsulási kötbér** fizetésére köteles, ha a konkrét megrendelésben szereplő mennyiség teljesítése a Vállalkozónak felróható okból meghiúsul.
6. A teljesítés elmaradása, késedelmes vagy hibás teljesítés esetén a Megrendelő köteles írásban felszólítani Vállalkozót a hiányosságok felszámolására. Amennyiben a Vállalkozó 72 órán belül az észrevételekre nem reagál, úgy a Megrendelő jogosult az ellátás biztosítása érdekében más vállalkozót igénybe venni, mely tényről köteles Vállalkozót írásban értesíteni. Amennyiben a Megrendelőnek emiatt költsége vagy kára származik, úgy azt a Vállalkozó köteles megtéríteni, illetve az árban jelentkező többletköltség is a mulasztásért felelős Vállalkozót terheli.

## X.

## Szerződés módosítása, megszüntetése

1. A jelen szerződést kizárólag írásban, közös megegyezéssel lehet módosítani. Szerződő felek csak akkor módosíthatják jelen szerződésnek a felhívás, a dokumentáció feltételei, illetőleg az ajánlat tartalma alapján meghatározott részét, ha a szerződéskötést követően – a szerződéskötéskor előre nem látható ok következtében – beállott körülmény miatt a szerződés valamelyik fél lényeges jogát érinti.
2. A Felek a jelen szerződést 90 napos felmondási idő betartása mellett felmondhatják.
3. A Megrendelő, anélkül, hogy elveszítené jogát a szerződésszegés esetében őt megillető egyéb igényekre, az alábbi esetekben a Vállalkozónak megküldött írásbeli nyilatkozattal egyoldalúan, azonnali hatállyal felmondhatja a jelen szerződést a Vállalkozó kártérítése nélkül:

- Hibás teljesítés esetén, amennyiben a Vállalkozó a Megrendelő felszólítására a jelen szerződés *Jótállás* fejezetben megjelölt határidőn, illetve a Megrendelő által meghosszabbított határidőn belül a hibát nem javítja ki,
- Ha a Vállalkozó késedelembe esik és a Megrendelő által írásban adott (vagy elfogadott) póthatáridő eredménytelenül járt le,
- Ha a Vállalkozó a késedelmes teljesítésének esetére kikötött maximális kötbérösszeget elérte,
- Ha a Vállalkozó – a Megrendelő erre vonatkozó előzetes, a következményekre történő írásbeli figyelmeztetése ellenére – nem teljesíti bármely más, szerződéses kötelezettségét,
- Ha a Vállalkozóval szemben esődeljárást indítanak, vagy felszámolási, végrehajtási, illetve végelszámolási eljárás alatt áll,
- Amennyiben a Vállalkozó legalább évente két esetben nem kezdi meg időben a üzemzavar elhárítási szolgáltatás teljesítését.

## XII.

### Jótállás

1. Vállalkozó az általa elvégzett szolgáltatás szerződésszerű teljesítéséért jótállást vállal az 1. sz. mellékletben rögzítettek szerint.
2. A Megrendelő írásban értesíti a Vállalkozót a jelen jótállás keretében felmerülő bármely, a teljesítéssel kapcsolatos kifogásáról. Vállalkozó az értesítés kézhezvételét követően a lehető legrövidebb időn belül – de legkésőbb 48 órán belül – előre egyeztetett időpontban, köteles megkezdeni jótállási kötelezettsége teljesítését.
3. Abban az esetben, ha a fentiek szerint értesített Vállalkozó elmulasztja a hiba javítását a meghatározott határidőn belül, a Megrendelőnek jogában áll a Vállalkozó kockázatára és költségére megtenni a szükséges intézkedéseket, annak érdekében, hogy a hibát kijavítsa, vagy kijavíttassa anélkül, hogy a Vállalkozót az általa vállalt jótállási kötelezettségei teljesítése alól mentesítené.
4. A jótállási idő kezdete a tényleges teljesítés időpontja. Nem számít bele a jótállási időbe a kijavítási időnek az a része, amely alatt Megrendelő a dolgot nem tudja rendeltetésszerűen használni. A jótállási igény érvényesíthetőségének határideje a kijavítás következményeként jelentkező hiba tekintetében újból kezdődik.

## XIII.

### Záró rendelkezések

1. A szerződő felek megállapodnak abban, hogy a jelen szerződésben foglaltakat, valamint a teljesítésük során az egymásnak átadott információkat bizalmasan, üzleti titokként kezelik. Ez értelemszerűen nem vonatkozik arra az információra, amely titokban tartását jogszabály nem teszi lehetővé.


*Kovács Gy. Gy.*

2. Szerződő felek megállapodnak abban, hogy jelen szerződésből eredő esetleges jogvitáikat elsősorban peren kívül – békés úton – igyekeznek rendezni. Amennyiben ily módon megállapodni nem tudnak, a jogviták eldöntésére a pertárgy értékétől függően a Pesti Központi Kerületi Bíróság, illetve a Fővárosi Bíróság kizárólagos illetékességét kötik ki.
3. A jelen szerződésben nem szabályozott kérdésekben a Polgári Törvénykönyvről szóló 1959. évi IV. törvény, valamint az egyéb kapcsolódó jogszabályok rendelkezései az irányadók.
4. Jelen szerződés 8, azaz nyolc számozott oldalt tartalmaz, amelyet a felek képviselői, elolvasás és közös értelmezés után, mint akaratukkal mindenben megegyezőt, 6 (hat) darab magyar nyelvű eredeti példányban jóváhagyólag aláírták.

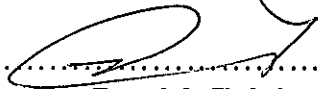
Melléklet:

- 1. számú melléklet: Műszaki követelmények, egységárak


**Budapest, 2006. december 15.**



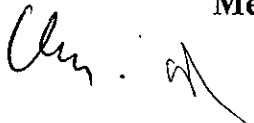
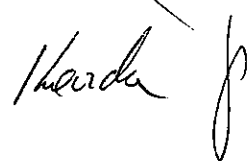
Földi Zoltán  
Irodavezető



Donáth Zoltán  
Vezérigazgató-helyettes  
BKV Zrt.  
Megrendelő



Lőkös László  
Ügyvezető Igazgató  
MÁV-THERMIT Kft.  
Vállalkozó

MÁV-THERMIT KFT.  
2030 Érd, Tolmács u. 18.  
Hegesztőtelep Budapest  
1.



## MŰSZAKI KÖVETELMÉNYEK

### Hegesztéstechnológiai Utasítás

#### 1. Bevezetés

Jelen Hegesztéstechnológiai Utasítás kizárólag a BKV Zrt. villamos vágányhálózatán történő hegesztésekre vonatkozik. A technológia alkalmazását a BKV Zrt. Villamos Üzemigazgatóság Infrastruktúra Főmérnökség a Vállalkozótól megköveteli.

A technológia meghatározza a pályában és munkapadon vagy műhelyben végzett hegesztési munkák feltételeit, a munkavégzés körülményeit és az elvégzett munkával szemben támasztott átvételi követelményeket.

A 9., 10., és 11. fejezet azokat a feltételeket tartalmazza, amelyek teljesítése megelőzi a hegesztési munka megkezdését. A feltételek betartása és az előkészítő műveletek elvégzése mindenképpen szükséges ahhoz, hogy a hegesztési munkát jó minőségben lehessen elvégezni. Ezek betartása és a 13., 14. és 15. fejezetben leírt, hegesztő által betartandó munkalépések együttesen garantálják a minőségi hegesztés elvégzését.

A felek az így készített hegesztést definiálják 'teljes értékű helyreállítás'-nak, amelyre garancia is vonatkozik.

Az előkészítés elmaradása előre elhatározott okokból vagy a forgalombiztonság által megkívánt sürgős munkavégzés miatt csak 'kényszerű beavatkozás'-nak minősül, melyre garancia nem vonatkozik.

#### 2. Alkalmazási terület

A technológiai utasítás az alábbi kézi és gépi hegesztési technológiákra érvényes (kézi ívhegesztés alatt a bevont elektródás kézi ívhegesztés és az önvédő porbeles ívhegesztés értendő):

Keresztezési csomópontok oldal- és magassági kopás feltöltő hegesztése kézi ívhegesztéssel,

Sínek oldal- és magassági kopás feltöltő hegesztése kézi ívhegesztéssel,

Vályús sínek ( tömb és Ri) és Vignol sínek kötőhegesztése kézi ívhegesztéssel,

Egyéb lakatosmunkák (sínorr cseréje, átkötőkábel stb.) végzése kézi ívhegesztéssel,

Sínfejen vagy sínorron történő oldal- és magassági kopás feltöltő hegesztése fedett ívű automata hegesztéssel (felsővezeték hálózatról vagy saját áramforrásról működtethető automata célgép)

Csikorgásgátló hegesztése kézi ívhegesztéssel és fedettívű automata hegesztéssel (automata célgép)

#### 3. Általános rendelkezések

A hegesztési munkákat csak a megfelelő képesítéssel rendelkező hegesztő végezhet. A feltöltő hegesztéssel összefüggő segédmunkákat (varratmegmunkálás, előmelegítés, stb.) betanított munkás is végezheti.

A szerszámok, berendezések, felszerelések és gépek karbantartásáról és tisztán tartásáról a Vállalkozónak állandóan gondoskodni kell. Ezek használható állapotáról minden műszak alkalmával, a munka megkezdése előtt - és szükség szerint közben is - a dolgozónak meg kell győződnie.

A pályában munkát megkezdni csak minden személyi,- tárgyi,- műszaki,- szervezési feltétel megléte, továbbá a helyi sajátosságok, előírások ismeretében, valamint a Villamos Üzemigazgatóság Infrastruktúra Főmérnökség Karbantartási és Zavarelhárítási

*Handwritten signature*

Művezetőségnek (PÁZESZ) történt előzetes bejelentkezés után lehet. A munkaterület fedezését az érvényes KRESZ, a BKV Zrt. Munkavédelmi Szabályzat, valamint az F.1. számú Jelzési Utasítás előírásai szerint kell elvégezni, a kioktatott dolgozóknak.

Vágányzónában végzett munka során a dolgozóknak a vasúti forgalom irányával szemben kell elhelyezkedniük, hogy a közeledő szerelvényt észleljék. Szerelvény közeledésekor időben el kell hagyniuk a pályát a gépekkel, szerszámokkal együtt és az úrszelvényen kívülre kell állniuk. Két vagy többvágányú pályán szerelvény közeledésekor tilos a vágányok közötti területre beállni.

Olyan helyen, ahol az úrszelvény elhagyása nem lehetséges (pl. alagútban vagy hídon), munkát csak vágányzárban vagy a munkaterület két végére felállított jelzőőrök biztosítása mellett szabad végezni.

Vonali munkáknál fokozott gondot kell fordítani a munkahelyi és közterületi rend biztosítására is, valamint az üzemszerű villamosforgalom szükségszerű minimális akadályoztatására.

#### 4. Személyi feltételek

Egy hegesztő csoport kettő főből áll:

- Egy fő hegesztő
- Egy fő segítő (pl.: gépkezelő, csiszoló, figyelőőr).

Legalább az egyik személynek vonali ismerettel kell rendelkeznie.

Az úrszelvényben végzett munka során az egyik személynek a figyelőőri feladatokat kell ellátnia.

A fedettívű automata gépcsoporttal csak olyan ívhegesztő és gépkezelő végezhet munkát, akit erre megfelelően kiképeztek.

A munkavégzésre való alkalmasságot és képzettséget igazoló dokumentumokat vagy másolatukat a munkaterületen kell tartania a dolgozónak.

##### 4.1 Hegesztő

Feltöltő hegesztést csak az a személy végezhet, aki:

- 18. életévét betöltötte, előzetes és időszakos munkaköri orvosi vizsgálat alapján alkalmas,
- államilag elismert hegesztői képesítéssel rendelkezik,
- előmelegítést igénylő munkák esetén: gázpalack kezelésére kiképezték,
- fedettívű hegesztés esetén a gépcsoport kezelésére kiképezték,
- időszakos oktatásban rendszeresen részesül,
- rendelkezik tűzvédelmi szakvizsgával és munkavédelmi vizsgával,
- a Hegesztési Biztonsági Szabályzat – dokumentált – ismereteivel rendelkezik.

##### 4.2 Gépkezelő

Gépet csak az a személy kezelhet, végezhet, aki:

- 18. életévét betöltötte, előzetes és időszakos munkaköri orvosi vizsgálat alapján alkalmas,
- legalább kisépkezelői vizsgával rendelkezik,
- időszakos oktatásban rendszeresen részesül,
- rendelkezik tűzvédelmi szakvizsgával és munkavédelmi vizsgával.

*Karl Gy.*

*A*

## 5. Munkabiztonsági és védőfelszerelés

Csak Megfelelőségi nyilatkozattal, illetve típusbizonyítvánnyal ellátott védőfelszerelést szabad alkalmazni.

Úrszelvényben, közúti-, vasúti közlekedés veszélye mellett történő munkavégzés esetén:

- Közúti „sárga” védőmellény vagy ezzel egyenértékű ruházat.

Használatuk minden esetben kötelező:

- Védőöltözet:
  - o Lángmentes, zárt védőruha,
  - o Lángmentes sapka,
  - o Fémszögmentes, orrmerevítő bakancs,
  - o Ötujjas, hosszúszerű hegesztő kesztyű,
- Hegesztés esetén hegesztősisak légzőkészülékkel; vagy hegesztőpajzs, szűrővel ellátott maszkkal.
- Csiszolás esetén védőszemüveg.

Kiegészítő eszköz:

- Utazóközönség által járt területhez közeli munkaterület, illetve más, káros fénysugárzással veszélyeztetett személy(ek) jelenléte esetén a véletlen ívbe tekintéstől óvó, fényvédő paraván.

Használata célszerű:

- Védőöltözet:
  - o Bőr lábszárvédő.

## 6. Tűzvédelem (általános feladatok)

A munkahely vizsgálata során különös gonddal ellenőrizni kell:

- az éghető anyagok jelenlétét a közelben,
- a tűzvédelmi előírásokban rögzített tűzoltó felszerelések meglétét,
- a hegesztő szerszám (pisztoly, elektródafogó) lehelyezésére alkalmas (éghetetlen, villamosan szigetelő) alátét meglétét.

A hegesztési munkák befejezése után a munkavégző köteles:

- a munkahelyet és környezetét, gödröket, mélyedéseket stb. többször is ellenőrizni, hogy nincs-e ott izzó anyag, keletkezhet-e tűz a hegesztési munka következményeként, és szükség esetén vízzel permetezni,
- a munkatérben maradt gyúlékony anyagok állapotát ellenőrizni,
- az elmozdított anyagokat a munkahely teljes kihűlése után eredeti helyükre visszaállítani.

## 7. Szükséges eszközök (gépek, berendezések)

A hegesztéshez szükséges áramforrás: legalább 280 A állandó teljesítményt biztosító inverter vagy hegesztő aggregátor. Fogyóelektródás hegesztés esetén a fogyóelektróda átmérőjéhez illeszkedő huzalelőtoló görgővel rendelkező huzalelőtolóval ellátott hegesztőberendezés szükséges.

Bevont elektróda használata esetén az elektródák szárításához vagy melegen tartásához elektródaszáritó vagy elektróda hőntartó szükséges.

Vályútisztításhoz seprű, kis feszítőrúd, csákány.

Kézi köszörűk a fémtiszta felület előállításához és a lemunkáláshoz.

Sínvégkiirányításhoz és kiemeléshez ékek.

500 mm-es acélvonalzó hézagmérőlemez-készlettel.

*Hal* *Clay*

Az alapanyag hevítésére alkalmas sínhevíítő berendezés. Oxigénpalack és propánpalack, a szükséges nyomáscsökkentőkkel.

Az adott előmelegítési hőmérsékletnek megfelelő hőjelző kréták, vagy hőmérő legalább 500 °C-ig terjedő mérési tartománnyal, sínhőmérő.

Esőben végzett munka esetében hegesztő esernyő.

A hegesztési varrat befedésére és a hirtelen lehűlés megakadályozására alkalmas takarólemez. Kisméretű kalapács a varrat megmunkálására és a hegesztésnél képződő salak eltávolítására, drótkefe.

Fedettívű automata hegesztés esetén a hegesztő műhelykocsi berendezések: áramátalakító, áramszedő rúd, hegesztő egyenirányító, hegesztő kiskocsi, elektromos köszörűgép, valamint kézi forgódaru láncos emelővel.

Az áramforrások és az autogén felszerelés Hegesztési Biztonsági Szabályzatban meghatározott felülvizsgálatát, és az elektromos berendezések érintésvédelmi vizsgálatát a meghatározott időszakonként a Vállalkozónak el kell végeztetnie.

## 8. Alapanyag és hegesztőanyag műszaki követelményei

### *8.1. Alapanyag*

Hőkezelt és hőkezelt nélküli, normalizált általános minőségű sínacélok (normál minőségek: MA1, 700, 800, R200, R220; kopásálló minőségek: MA2, 900, R260, R260Mn; nagyszilárdságú minőségek: MA6, 1000, 1100, 1200, R320Cr; hőkezelt minőségek: HSH-M, R350HT, R350LHT vagy magyar fejedzett).

Felépítményi acél szerkezetek.

Az alapanyagoknak zárványoktól, porózusságtól, repedéstől mentesnek kell lennie a 'teljes értékű helyreállítás' esetén.

### *8.2. Hozaganyag*

A hozaganyagokat esőtől, nedvességtől, párától védeni kell.

#### *8.2.1. Bevonat elektróda (kézi ívhegesztéshez)*

Az elektródákat felhasználás előtt az elektródakatalógusban megadott hőmérsékleten és ideig (ennek hiányában +250...300 °C-on 2 órán keresztül) ki kell szárítani. Ehhez szabályozható hőmérsékletű, villamos fűtésű szárító kemencét (elektródaszárítót) kell alkalmazni, melynek kapacitása legyen elegendő legalább egy csomag elektróda befogadására. A kiszáritás nem szükséges, ha a hegesztéshez egy óránál nem régebben kibontott, nedvesség- és párazáró csomagolású elektródát alkalmaznak.

A csomag elektródát felhasználásig villamos fűtésű tároló dobozban (elektróda hőntartóban) kell tárolni, mely legalább 100 °C hőmérsékletet biztosít. A hőntartó szekrény nem szükséges, ha a hegesztéshez nedvesség- és párazáró csomagolású elektródát alkalmaznak, és a felbontástól a felhasználásig eltelt idő kevesebb, mint egy óra.

A felbontott csomagolású, fel nem használt elektródákat az újbóli használatba vétel előtt ki kell szárítani (a felbontott nedvesség- és párazáró csomagolású elektródát is).

A többszöri kiszáritás hatására bizonyos elektróda típusok bevonata előregedhet, megrepedezhet, lepattogozhat, ezért újbóli kiszáritás csak egyszer lehetséges.

Sérült bevonatú elektródával tilos hegeszteni.

### 8.2.2. Önvédő porbeles fogyóelektróda

A fogyóelektróda önvédő porbeles típusú, melynek por töltete biztosítja a salak- és védőgáz képző anyagokat. Az ilyen típusú fogyóelektródát kézi ívhegesztésnél lehet alkalmazni. A por a bevonathoz hasonlóan nedvszívó tulajdonságú, ezért a nedvességtől óvni kell. A jobb ívgyújtás érdekében ívgyújtás előtt a fogyóelektróda végét le kell csípni.

### 8.2.3. Fogyóelektróda (fedettívű hegesztéshez)

Ez a típusú fogyóelektróda tömör huzal, de a nedvességtől szintén védeni kell. Mivel alkalmazásánál kiegészítő varratvédelemre van szükség, ezért jelen alkalmazások között csak fedőporral együtt szabad használni.

A jobb ívgyújtás érdekében ívgyújtás előtt a fogyóelektróda végét le kell csípni.

### 8.2.4. Fedőpor (fedettívű hegesztéshez)

A fedőpor porózus anyag, hajlamos a nedvességfelvételre, ezért a fedőport az esőtől, a nedvességtől és a párától védeni kell.

## 9. Pályával szemben támasztott követelmények

### 9.1. Pályaállapot

A megfelelő pályaállapot biztosítása és az ezzel kapcsolatos előkészítő feladatok elvégzése vagy elvégeztetése a BKV Zrt. VÜI. Infrastruktúra Főmérnökség feladata.

A hegeszteni kívánt munkadarabnak fekszint- és irányhibák és egyéb pályajellemzők tekintetében ki kell elégítenie a „Közúti vasúti pályaépítési és fenntartási műszaki adatok és előírások” 48/b. táblázatában található „C” mérethatárokat és kitérőkben a 72. és 73. táblázatában található „soron kívüli intézkedési” mérettűreket (összefoglalásuk az 1., 2. és 3. sz. táblázatban található). A hegesztés befolyásolja a sín feszültségállapotát, a hőhatásövezet egy részében pedig még az anyag szövetszerkezete is megváltozik. Emiatt a sín hegesztés előtti állapota nem elhanyagolható, a többszöri hegesztés rossz pályaállapottal párosulva megnöveli a hibalehetőségeket, és növeli a korai romlás esélyét.

Több méter hosszúságban végzett hegesztés esetén (pl.: oldalkopás hegesztése) a sínfej nagy hosszúságban történő felmelegedésére kerül sor. Ez a sínhőmérséklet megnövekedéséhez vezet, ami által a kivetődésveszély szintén nő. A kivetődésveszély elkerülésére a pálya állapotának alkalmasnak kell lennie a megnövekedett nyomófeszültség elviselésére. A hegesztendő rész környezetében vizsgálni kell az alábbiakat:

- A sínleerősítések, kapcsolószerkezetek épek, hiánymentesek és szorosra húzottak-e.
- Zúzottköves ágyazat esetén az ágyazat kellően tömörített, valamint durva fekszinhibától mentes-e.
- Tömbsínes pálya esetén a szorító gumiszalag a megfelelő leszorítást biztosítja-e.

Mérethatárok  $v=50\text{km/h}$  esetén

1. sz. táblázat

Pályajellemző	„C” mérethatár, mm	Megjegyzés
Nyomtávvaltozás kifuttatása méterenként	6	$v < 20$ km/h esetén 12 mm
Egymást követő ívmagasság eltérés a húr közepén	$\pm 10\%$	Folyamatosan, félhúr távolságban történő ellenőrzésnél
Tülemelés ívekben	$\pm 15$	
Keresztsüppedés	15	

161 Cln.

Síktorzulás	1:150	Min. 2 m-es bázishosszon mérve	
Fekszinhibák két, egymástól 4 m-re fekvő pont távolságának közepén	20	Sínvéglehajlás értékeivel együtt	
Sínfej kopása	Magassági	Oldal	
Vályússín esetén	22	15	*
48-as rendszerű sín	25	25	
34-es rendszerű sín	18	20	
Sínvéglehajlás	5		
Függőleges lépcső illesztésnél	3	Rugalmas mozgásokkal együtt	
Vízszintes lépcső illesztésnél	3		

\* sínorr kidőlése nem alakulhat ki; az orr oldalkopásra vonatkozó hegesztéstechnikai feltétel a hőkezelt sínre vonatkozó hegesztéstechnikai feltétellel a 10.2. pontban található

## Mérettűrések vályús sínes Ph-rendszerű kitérők esetén

2. sz. táblázat

Pályajellemző	Nyomtávolság	Vályúbősség	Vezetéstáv	Vezetőél-táv
„Soron kívüli intézkedési” mérettűrés, mm	+ 15 - 5	+ 10 - 2	+ 15 - 10	+ 5 - 10

a csúcssínre vonatkozó hegesztéstechnikai feltétel a 9.2. pontban található

## Mérettűrések 48-rendszerű kitérők esetén

3. sz. táblázat

Pályajellemző	Nyomtávolság	Nyomcsatorna a keresztelésben	Vezetéstáv keresztelésben
„Soron kívüli intézkedési” mérettűrés, mm	+ 15 - 5	+ 10 - 2	+ 2 - 10

a csúcssínre vonatkozó hegesztéstechnikai feltétel a 9.2. pontban található

A 'teljes értékű' feltöltő hegesztés előtt el kell végezni a javítandó alkatrész karbantartási munkáit:

- A kapcsolószerkezetet pótolni kell, és után kell húzni a hegesztési munkaterületen és 1 m-es közelében,
- A fekszint- és irányhibákat, nyomtávot és vezetéstávot karbantartással a „C” mérethatáron belüli értéken kell lennie.
- A nedvesség ellen biztosítani kell a száraz munkaterületet, a víz odafolyási lehetőségét meg kell szüntetni homokgáttal vagy más módon, és ha szükséges, szivattyúzni kell a vályúban és a sínalpnál is.
- A sín mellől a rugalmas kiöntést (bitument) és a szemetet – olyan esetben amikor a hegesztéshez odafolyhat a kiöntő anyag /ezt a közös helyszíni bejárásnál kell eldönteni/ – el kell távolítani, mert a megolvadt anyag összekeveredik a hegesztési ömledékkel, és ezzel a hegesztés minőségét nagymértékben rontja.
- Biztosítani kell a hegesztendő munkadarabhoz való hozzáférést, a hegesztési munka típusától függően. Ha szükséges, akkor ehhez a burkolatot meg kell bontani, és az ágyazó gumiprofilokat vagy szorító gumiszalagot is ki kell bontani.
- Kötőhegesztéshez legalább olyan hosszúságban kell a kibontást elvégezni, hogy az összehegesztendő sínek kiirányítása könnyökmentesen elvégezhető legyen. Tömbsínes pályában a sínt a panelből ki kell emelni, a panel felső síkja fölé 15 mm-rel. A vágást csak a kiemelt, rögzített sínen szabad elvégezni.

*Handwritten signature*

- Váltórészen végzendő hegesztés esetén a váltóról – ha vannak és amennyiben akadályozzák a munkavégzést – le kell szerelni a csúcscsúrgörgöket és a váltófűtést.
- Orrcserénél a beépítendő orr tengelye legyen párhuzamos a sín hossz tengelyével. A sínhez történő illesztésnél a tompahegesztéshez az orrot lehetőség szerint le kell élezni. Az orr leélezésének elmaradásából eredő hibákért a hegesztő nem felelős.
- Váltószeletrény behesztése esetén a váltószeletrényt, és a hozzátartozó 2 db kiegészítő szeletrényt vagy egyéb alkatrész hegesztése esetén az alkatrészt be kell állítani végleges helyzetébe, a hegesztő csoportvezető által meghatározott illesztési hézaggal. Az alkatrészek beállításánál ügyelni kell arra, hogy az alkatrész felső síkja kerüljön a sínkorona síkja alá 10 mm-rel.

'Teljes értékű' feltöltő hegesztést az alábbiak figyelembe vételével kell tervezni:

- Korábban már kézi hegesztéssel javított sínen csak kézi hegesztést lehet végezni.
- Korábban orrcserével pótolta szakállnál csak kézi hegesztés lehetséges.
- Korábban fedettívű hegesztéssel javított sínen csak fedettívű hegesztést lehet végezni, kivéve rövid hosszúságban végzett javítást. Ekkor a kézi hegesztésnél is a fedettívű hegesztés elektródájához hasonló anyagminőségű elektródát kell használni.

A hegesztési munka megkezdése előtt az éghető és hőre érzékeny anyagokat (pl.: műanyag alátétlemezeket) le kell szerelni, vagy betakarással meg kell óvni a hevítés és a hegesztés káros hatásaitól.

### 9.2. Hibák leírása, megengedett nagysága

A feltöltő hegesztési munkák kopáscsökkentő (sín élettartam növelő, úgynevezett értéknövelő felújítás) hatásának érvényesítésére minél korábbi beavatkozással kell törekedni.

A hibák megengedett nagysága az 1. sz. táblázatban található.

Egyes alkatrészekon, 'teljes értékű' feltöltő hegesztés esetén hegesztéstechnikai követelmények miatt az alábbiakat be kell tartani:

- Vályús sínen, az orron végzett oldalkopás feltöltő hegesztés esetén az orr vastagsága min. 5 mm legyen.
- Hőkezelt (HSH-M, R350HT, R350LHT vagy magyar fejedzett) sínfejen végzett oldalkopás feltöltő hegesztés esetén a maximális oldalkopás vályús sínnél 10 mm, Vignol sínnél 17 mm.
- Csúcscsúnen végzett oldalkopás feltöltő hegesztés esetén a csúcscsú megmunkált részén a maximális oldalkopás 10 mm. A nem megmunkált részen a sínre vonatkozó előírások érvényesek.

### 9.3. Sínhőmérséklet, időjárás, munkaterület környezete

A nedves körülmények károsan befolyásolják a hegesztés minőségét. Ezért 'teljes értékű' hegesztést csak száraz időben, száraz munkaterületen szabad végezni, mert a nedvességet a nedvszívó elektródabevonat vagy portöltet vagy fedőpor gyorsan magába szívja és a varratban porózusság, beolvadási és egyéb hegesztési hiba előfordulhat.

Esőben, havazásban, erős szélben és 0 °C alatti sínhőmérsékletnél hegeszteni csak a forgalombiztonság érdekében végzett 'kényszerű beavatkozás' keretében lehet.

Kézi oldalkopás hegesztés és sínek kötőhegesztése esetén a minimális sínhőmérséklet +5 °C. +5 °C alatti sínhőmérséklet esetén kötőhegesztés csak a 9.3.2. fejezetben leírtak szerint lehetséges.

Automata célgéppel végzett oldalkopás hegesztés esetén a minimális sínhőmérséklet +10 °C. +10 °C és +5 °C közötti sínhőmérséklet esetén a fedettívű hegesztés csak a 9.3.2. fejezetben leírtak szerint lehetséges.

*Am*

Automata célgéppel végzett csikorgásgátló hegesztés esetén a minimális sínhőmérséklet +15 °C. +15 °C és +5 °C közötti sínhőmérséklet esetén a hegesztés csak a 9.3.2. fejezetben leírtak szerint lehetséges.

Hőkezelt sín +10 °C alatt nem hegeszthető.

#### 9.3.1. Munkaterület biztosítása

Csapadékos időben a BKV. Zrt. VÜI. Infrastruktúra Főmérnökség feladata a 9.1. fejezetben leírtak szerint a munkaterület víztől történő mentesítése.

#### 9.3.2. Környezeti körülményekkel szembeni védekezés

A környezeti körülményekkel szembeni, alábbi módon történő védekezés a Vállalkozó feladata:

- A nedves munkadarabot hevítőpisztollyal meg kell szárítani.
- Csapadékos időben hegesztéskor hegesztő esernyőt kell alkalmazni.
- +10 °C és +5 °C közötti sínhőmérséklet esetén fedettívű hegesztéshez a sánt elő kell melegíteni.
- Csikorgásgátló hegesztés esetén +15 °C és +5 °C közötti sínhőmérsékletnél a sánt fedettívű hegesztéshez elő kell melegíteni.
- +5 °C alatti sínhőmérséklet esetén kötőhegesztéshez a sánt elő kell melegíteni.

#### 9.4. Ívsugar

A sínek ívbe történő hajlításával a sínben meglévő gyártási feszültségekhez további többlet feszültség adódik. Az ívsugar csökkenésével ez a feszültség nő, ezért a 60 m-nél kisebb sugarú ívekben végzett hegesztésnél különös gonddal kell eljárni.

### 10. Előkészítési feladatok

A 'teljes értékű helyreállítás' érdekében a hegesztési munkát tervszerűen kell végrehajtani.

#### 10.1. Munkaprogram

A BKV Zrt. VÜI Infrastruktúra Főmérnöksége helyszínrajzzal kiegészített havi programot állít össze a tervezett hegesztési munkákra vonatkozóan.

#### 10.2. Közös felülvizsgálat

A tervezett munkaterületeket a BKV Zrt. VÜI. Infrastruktúra Főmérnökség és a Vállalkozó képviselői közös bejárásos szemrevételezik. A bejárásos a tervezett munkaterület helyszínrajzáról megállapítják a geometriai adatokat. Meghatározzák az elvégzendő munkát és bejelölik munkaterület nagyságát. Felmérik a pályaállapotot és a pályának a hegesztési munka szempontjából lényeges műszaki paramétereit (pl.: oldalkopás).

A munkaterület előkészítési munkáinak meghatározása a közös bejárásos történik..

#### 10.3. Műszeres repedésmentességi vizsgálat

A közös bejárás során a Vállalkozónak azokon a munkaterületeken, ahol:

- Kézi vagy gépi oldalkopás vagy csikorgásgátló feltöltő hegesztésre kerül sor,
  - 8 mm-nél nagyobb az oldalkopás,
  - Legalább másodszor kerül sor hegesztésre,
- ott UH- (vagy lehetőség szerint penetrációs- vagy mágneses-) repedésvizsgálatot kell végeznie. A műszeres vizsgálat célja a javíthatóság eldöntése.

A mérések kivitelezésének hőmérsékleti határai:





- UH mérés: +5 °C felett,
- Penetrációs mérés: +10 °C és +35 °C között.

#### 10.4. Munka tervezése

A közös bejárás és a vizsgálatok elvégzése után a Vállalkozó 9. fejezetben megadott szempontok alapján értékeli a munkaterületeket és osztályozza azokat 'teljes értékű helyreállítás' illetve 'kényszerű beavatkozás' kategóriákra. A 'kényszerű beavatkozás'-ra minősített munkaterületekhez megadja azokat a munkálatokat, amelyeket a munkaterület „teljes értékű helyreállítás”-úvá minősítéséhez el kell végezni.

A BKV Zrt. VÜI. Infrastruktúra Főmérnöksége dönt a 'teljes értékű helyreállítás' munkaterületeken a hegesztés elvégzéséről, illetve arról, hogy a 'kényszerű beavatkozás'-ú munkaterületeken elvégzi a javasolt előkészítő munkákat, vagy a forgalom biztonságának fenntartása érdekében 'kényszerű beavatkozás' típusú hegesztést kér.

#### 10.5. Munkaterület előkészítése

'Teljes értékű' hegesztési munka csak a megfelelően előkészített pályán hoz tartós eredményeket. Ezért az előkészítést kellő gondossággal kell végezni úgy, hogy a munkaterület megfeleljen a 9.1. pontban leírt feltételeknek. Az ott leírt előkészítő munkákat el kell végezni.

#### 10.6. Munkavégzés

Az elvégzendő munkát a 'teljes értékű helyreállítás'-ú és 'kényszerű beavatkozás'-ú munkaterületeket tartalmazó lista alapján (a PÁZESZ-szel történő egyeztetés után) a Vállalkozó a munkára beosztott dolgozóknak elrendeli. A nappali műszaktól eltérő időben (éjszakai műszak, ügyelet) a csoportvezető feladata a munka megbeszélése a PÁZESZ ügyeletesével.

### 11. Hegesztéstechnikai elmélet

A pályában lévő alkatrészek közül a sín, a csúcs- és tőcsín, a könyöksín és egyes csúcsbetétek anyaga C-Mn (karbon-mangán) acél. (Hegesztés szempontjából ide sorolható a keresztezési tömb kovácsolható anyaga is.) A C-Mn acélok magas széntartalmuk miatt hajlamosak levegőben történő edződésre is, ami meg nem engedett felkeményedéshez, ill. edződési repedésekhez vezet. A beedződés elkerülése érdekében az ilyen típusú acélokat a széntartalom függvényében elő kell melegíteni, az előírt sorközi hőmérsékletet tartani kell, valamint ügyelni kell a lassú, nyugvó levegőn történő lehűlésre. A BKV Zrt. VÜI üzemi körülményei között az előmelegítésre gyakorlatilag nincs sok lehetőség (gyakori a forgalom közbeni munkavégzés; burkolt vágány, tűzveszélyes gumi található a sínfej közvetlen közelében), ezért azt – a BKV Zrt. VÜI jóváhagyó tudomásával – csak korlátozottan lehet alkalmazni.

Egy másik anyagcsoport az ausztenites acéloké. Ezekre az acélokra jellemző, hogy keménységük hegesztett állapotban még nem jelentős, de a forgalom hatására utántömörödnek, keménységük igen magas értékekre nő.

AM (ausztenites mangán) acél az anyaga egyes csúcsbetéteknek. Ez az anyag a C-Mn acélokkal szemben melegrepedésre érzékeny, és jellemző rá, hogy a lassú hűlés az ilyen acélt törékennyé, repedésre érzékennyé teszi. Az így keletkező repedések mentén az újonnan hegesztett réteg kagylósan kitöredezik. Gyors hűtéskor a rideg anyagszerkezeti rész megjelenésére nincs idő és csökken a melegrepedési hajlam. Előzőek miatt az AM acélt tilos előmelegíteni, a lehető legalacsonyabb hőbevitellel kell dolgozni.

Egyes ausztenites anyagcsoportok elviselik az előmelegítést és a hőntartást bizonyos viszonyok között. Ezeket az ausztenites acélokat – bár hőtágulási együtthatójuk eltérő – jól lehet alkalmazni sínen végzett hegesztésre. A hőtágulási együttható jelentős különbsége a

*Handwritten signature*

hegesztés után zsugorodási repedésekhez vezethet, amit jó előkészítéssel és helyes technológia alkalmazásával ki kell küszöbölni.

## 12. Hegesztési munka előkészítő műveletei

A hegesztési munka előkészítő műveleteinek végrehajtása a Vállalkozó feladata. A hegesztés előtt az előkészítés célja a tiszta, repedésmentes hegesztendő felület előállítása. A munkaterületen a sínvályúból, a hegesztendő alapanyag közeléből el kell söpörni a port.

A nedves munkaterületet előmelegítő pisztollyal ki kell szárítani. Eső esetén fel kell állítani a hegesztő esernyőt.

Mivel korrodált alapanyag rontja a hegesztés minőségét, ezért az alapanyagról a hegesztendő felületen és azon túl 20-20 mm-rel el kell távolítani a szennyeződések, revét, olajat, kormot, sarat, stb, és fémtiszta felületet kell előállítani. Erre a célra drótkéfé, és közsörüt vagy sarokcsiszolót kell alkalmazni. A közsörülés közben oda kell figyelni az előtolás erősségére, kis felületi nyomással kell végezni, mert a munkadarab felhevülhet, és károsan felkeményedhet.

A deformált, alakváltozott, repedt sínrészt az ép alapanyagig, minimum 2 mm mélyen el kell távolítani közsörüléssel, vagy C-Mn acéloknaál gyökfaragó elektródával.

Az előkészítést úgy kell végezni, hogy a javítandó felületen mindenhol legalább 2 mm vastag legyen a feltöltött varratréteg mélysége. A megmunkált rész az ép résszel lehetőleg 45°-os szöveget zárjon be.

Automata célgéppel végzett oldalkopás hegesztésekor vízszintes alapot kell közsörülni az oldalkopott részen a varratok alátámasztása érdekében.

Sínek kötőhegesztésénél a sínvégek geometriai beállítását 0,5 m-es vonalzó és hégzagmérő ék segítségével kell végezni. A sínvégek 3 mm-es (0,5 m-es acélvonalzó két végén mért érték) kiemelését ékek segítségével kell elvégezni. A sántalpak alá, az illesztéshez laposacélt kell elhelyezni (Vignol- és Phoenix sín esetén 30x5 mm, tömbsín esetén 30x3 mm méretűt). Az összehegesztendő munkadarabokat 12...14 mm hegesztési hégzaggal kell egymáshoz illeszteni. A sínek vezetőfelületének egy síkba kell esnie.

### 12.1. Előmelegítés

A nyitott vágányokban végzett hegesztésnél az alapanyagot elő kell melegíteni. Az előmelegítést a hegesztendő hosszon és azon jobbra-balra 100-100 mm távolságban túlnyúlóan kell végezni. Előmelegítés során egyenletesen és kellőképpen lassan kell a sínszakasz hőmérsékletét emelni, elkerülve a helyi túlmelegedést. Az előmelegítési hőmérséklet stabilizálódását követően késedelem nélkül meg kell kezdeni a hegesztést.

Nagyobb hosszúságban (400 mm  $\leq$ ), síneken végzett munkáknál a sín gerincét és talpát is elő kell melegíteni a WPS-ben előírt hőmérsékletre.

Burkolt vágányban végzett munkánál az előmelegítés elhagyható, kivéve az alábbi eseteket, amikor a WPS-ben előírt hőmérsékletre történő előmelegítést kell alkalmazni:

+15 °C és +10 °C közötti csikorgásgátló automata célgéppel végzendő hegesztés esetén a sín felületét elő kell melegíteni a hegesztés helyén és tőle jobbra-balra 1000-1000 mm távolságban.

+10 °C és +5 °C között az összes automata célgéppel végzendő hegesztés esetén a sín felületét elő kell melegíteni a hegesztés helyén és tőle jobbra-balra 1000-1000 mm távolságban.

60 m-nél kisebb sugarú ívben végzett hegesztés esetén előmelegítést kell végezni a hegesztés helyén és tőle jobbra-balra 100-100 mm távolságban.

*Handwritten signature*

Hőkezelt (HSH-M, R350HT, R350LHT vagy magyar fejedzett) sínen végzett oldalkopás feltöltő hegesztés esetén a sín felületét elő kell melegíteni a hegesztés helyén és tőle jobbra-balra 1000-1000 mm távolságban.

Kötőhegesztés esetén +5 °C alatti sínhőmérsékletnél hegesztés előtt a sint elő kell melegíteni, az előmelegítés +5 °C felett is ajánlott.

### 13. Hegesztési munka végrehajtása

A hegesztéshez a vonatkozó WPS szerint kell a hegesztő anyagot (elektródát, fedőport) kiválasztani. Minden sor kezdését és befejezését eltolva kell hegesztetni az előzőhöz képest. Kötőhegesztést kivéve minden varratot le kell salakolni a következő varrat felhegesztése előtt. A felhegesztést kézi hegesztés esetén az előkészített felület legmélyebb részén kell kezdeni.

#### *13.1. Különleges előírások: Sínek oldal- és magassági kopás feltöltő hegesztése kézi ívhegesztéssel*

Oldalkopás feltöltése esetén – ha mindkét sínszálat javítani kell – először a külső sínszálat kell hegesztetni, majd befejezése után lehet a belső sínszálat felhegesztetni. Amennyiben a munka egy műszak alatt nem fejezhető be, minden sor befejezését el kell tolni az előzőhöz képest, hogy a következő műszakban a munkavégzéshez lépcsőzetes felület álljon rendelkezésre. A rétegek lépcsőzését úgy kell végrehajtani, hogy a következő munkába vételig a villamosközlekedés biztonságát ne veszélyeztesse.

A rétegrendet a WPS-ben előírtak szerint kell kialakítani. Amennyiben magasságilag lehetséges, a nagy keménységű, ötvözött elektródát két rétegben (oldalkopás hegesztése esetén három), 6...8 mm vastagságban kell hegesztetni, de alá párnaréteget kell elhelyezni.

5 mm-nél nagyobb oldalkopás esetén a kopott szélességet 2 vagy több, lehetőleg 3 mm széles, egymás mellé helyezett varrattal kell feltölteni.

#### *13.2. Különleges előírások: vályús, szélestalpú és vályús tömbsínek kötőhegesztése kézi ívhegesztéssel*

A hegesztést a sántalptól kezdve a befejezésig lehetőleg egy munkafázisban, megszakítás nélkül kell elvégezni. A hegesztési eljárás keskenyrés-hegesztés, a bevont elektródás kézi ívhegesztéssel vagy önvédő porbeles hegesztéssel végezve.

A hegesztést folyamatosan kell végezni, a salakot a hegesztő elektródával a sín két oldalára kiterelve.

A talprész összehegesztése után, a gerinc hegesztésének megkezdése előtt a hevederkamrába el kell helyezni a sínrendszernek megfelelő vörösréz gyámokat.

Ha a hegesztés közben valamilyen technológiai lépés vagy előre nem látott ok miatt meg kell állni, akkor a hegesztés újrakezdése előtt a salakot el kell távolítani a varrat felületéről drótkéfével, salakolókalapáccsal, sarokcsiszolóval. Ha ez a hegesztési szünet a gyámok közötti hegesztés közben következik be, akkor a salakolás elvégzéséhez el kell távolítani a gyámokat is.

Vályús sín hegesztésekor a sínfej hegesztése előtt egy 30x5 mm méretű laposacélt lehet elhelyezni az alacsonyabb vörösrézgyám fölé, az illesztéshez, mely alulról határolja a sínfej vályúrészét. A laposacélt a rajta elvégzett első varratréteg elkészítése után föl kell hajlítani a sínfej oldalára.

A sínek kötőhegesztésénél alkalmazott elektróda a talp, a gerinc és a fej esetében (a sínfej befejező rétegei kivételével) azonos: gyengén ötvözött, nagyszilárdságú elektróda. A fej utolsó előtti és utolsó varratrétegét 6...8 mm vastagságban a sínnek megfelelő keménységű, ötvözött elektródával kell hegesztetni.

### 13.3. Különleges előírások: egyéb lakatosmunkák végzése kézi ivhegesztéssel

Az egyéb lakatosmunkák végzésekor a varrattal szemben támasztott követelményt nem a kerekek koptató hatásának való ellenállás határozza meg. Ennél a munkánál alkatrészeket kell összehegeszteni, és azt kell szem előtt tartani, hogy a varrat kellőképpen szilárd és tartós legyen.

Az összehegesztendő munkadarabokat a hegesztő csoportvezető által meghatározott hegesztési hézaggal kell egymáshoz illeszteni.

Az átkötőkábelt a telepen kell a helyszíni munkához előkészíteni. A kábelek méretre vágása után kemény forrasztással forrasztja be a hegesztő a zárókupakot. A helyszínen a kábelt a hevederes illesztéseknél, a kábelvégeken a zárókupakokat kell a sínhez hozzáhegeszteni. A kábelnek lehetővé kell tennie a dilatációból adódó mozgásokat, ezért a sínhez 2/3-ára meghajlítva kell hegeszteni.

### 13.4. Különleges előírások: sínfejen vagy sínorron történő oldalkopás feltöltő hegesztése fedettívű automata hegesztéssel

Oldalkopás feltöltése esetén – ha mindkét sínszálat javítani kell – először a külső sínszálat kell hegeszteni, majd befejezése után lehet a belső sínszálat felhegeszteni. Amennyiben a munka egy műszak alatt nem fejezhető be, minden sor befejezését el kell tolni az előzőéhez képest, hogy a következő műszaki munkavégzéshez lépcsőzetes felület álljon rendelkezésre. A rétegek lépcsőzését úgy kell végrehajtani, hogy a következő munkába vételig a villamosközlekedés biztonságát ne veszélyeztesse.

Hőkezelt (HSH-M, R350HT, R350LHT vagy magyar fejedzett) sínen végzett hegesztés esetén az egy lépésben hegesztendő munkaterület hosszát max. 10...15 m-re kell venni.

A fedettívű automata hegesztőgépre vonatkozó technológia szerint kell a hegesztést elvégezni.

## 14. Hegesztési munka utómunkái

A varratok lesalakolását, drótkefézését el kell végezni. A varrat kézmelegre hűlését követően a felületeket köszörülni kell. Ügyelni kell sík, sima felület készítésére, mert az egyenlőtlenül leköszörült varrat rezgésbe hozza a futóművet, a járművet, a pályát és a pályatartozékokat, és hosszú távon jármű- és pályahibát okoz. A köszörülés során a végleges felületet kis nyomással köszörülve kell létrehozni.

A hegesztési fröcskölésből adódóan sínfeje fröccsent fémszemcséket el kell távolítani a felületről.

Magassági és oldalkopás feltöltő hegesztése esetén a profilhelyes felületet köszörűgéppel, sarokcsiszolókkal (tányér- és fazékkorongokkal) kell előállítani.

A sínek kötőhegesztése esetében a lehűlést követően el kell távolítani a gyámokat és a kiemelő ékeket. A sínfejről a varratdudort sínprofilköszörűvel le kell munkálni, és a futó- és vezetőfelület egyenességét finomköszörüléssel kell kialakítani. Vályús sín esetén a vályút is ki kell köszörülni sarokcsiszolóval.

Egyéb lakatosmunkák esetében a varratokat le kell salakolni, szükség esetén sarokcsiszolóval kell eltávolítani a fölösleges acélanyagot.

Csikorgásgátló réteg felhegesztése esetén a varratot a felhegesztés elvégzése után „vízszintesre” (a sín futófelületével párhuzamosra) kell leköszörülni. A felhegesztett szakasz elején és végén a hegesztési varrat és a sín futófelülete közötti különbséget 1:300 arányú átmenettel kell kiképezni.

Ugy.  
1/20

## 15. Végellenőrzés

A végellenőrzést a hegesztő csoportvezető végzi. Végellenőrzés nélkül nem hagyható el a munkaterület. Az elvégzendő vizsgálatok:

- Szemrevételezéses vizsgálat,
- Geometriai vizsgálat.

### 15.1 *Szemrevételezéses vizsgálat*

A szemrevételezéses vizsgálat szempontjai:

- a.) A varrat készremunkálása megtörtént-e?
- b.) A varrat tömör, homogén struktúrájú-e?
- c.) Készremunkáláskor beköszörülési hiba keletkezett-e a futó-, vagy a vezetési felületen, vagy a sínfej külső oldalán?
- d.) Hajszáltrepedés, anyaghiány, salak- vagy gázzárvány látható-e?
- e.) A hegesztés és terjedelme a hegesztő számával, jelével azonosított-e?

### 15.2. *Geometriai vizsgálat*

0,5 m-es acélvonalzóval ellenőrizni kell a futó- és vezetőfelület egyenességét.

Nagy hosszúságban, síneken végzett hegesztés esetén – amennyiben a munkába vett terület meghaladja az 1,00 métert – a vizsgálatot a javított területen három helyen kell elvégezni.

Az egyenestől való megengedett eltérés legfeljebb 0,5 mm lehet.

## 16. Teendők nem megfelelés esetén

Amennyiben az ellenőrzések során a hegesztők nem megfelelő állapotot találnak, a csoportvezetőnek meg kell állapítania, hogy az eltérés javítható-e, vagy nem.

### 16.1. *Nem megfelelő, de javítható hegesztés*

Geometriai nem megfelelés esetén a javítást lehetőség szerint először köszörűvel vagy sarokcsiszolóval kell megkísérelni.

Más esetben a nem megfelelő részt gyökfaragó elektróda, vágó- vagy csiszolókorong segítségével el kell távolítani, majd a munkadarabra vonatkozó WPS szerint ismét el kell végezni a hegesztést.

A javítás végén a végellenőrzést ismét el kell végezni.

### 16.2. *Nem megfelelő, nem javítható hegesztés*

A nem javítható munkát a csoportvezetőnek meg kell jelölni jelzőfestékekkel, hogy ne lehessen még tévedésből sem beépíteni. Pályában történt munka esetén a jelölés a további megfigyelés helyét jelöli.

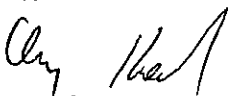
A nem javítható munkát a csoportvezetőnek be kell írni az Építési naplóba. A PÁZESZ-t rövid úton értesítenie kell a nem javítható hegesztésről.

A munkadarab további sorsáról a Vállalkozó és a BKV Zrt. VÜI IF közösen dönt.

## 17. Dokumentálás

A hegesztő csoportvezető az elkészített munkáról Építési naplót készít. Az Építési naplóban a munkaterület helyszínét visszazonosíthatóan kell dokumentálnia.

Az elvégzett munkát a pályában is meg kell jelölnie, ez az ellenőrzött és vizsgált állapot feltüntetésére szolgál. Az azonosító jelölést sárgától eltérő színnel, nyitott vágányban lehetőleg a sín hevederkamrájába (esetleg talpára), a sínszál belső (esetleg külső) oldalára kell felvinnie.



Burkolt vágányban a jelölést az alábbi módon kell a sín mellé a burkolatra felvinni:

- A munka kezdő és befejező szelvényét egy-egy festékszóróval felvitt ponttal kell jelölni.
- Mindkét ponthoz a hegesztőt, a Vállalkozót és az évszámot azonosító beütőszeget kell a burkolatba vagy talpfába beütni, vagy fel kell festeni jelzőfestékkel az azonosító jelölést.

Az azonosító jelölés első három karaktere a hegesztő azonosító jele, a negyedik és ötödik karakter a Vállalkozó jele, a hatodik és hetedik karakter pedig a készítés évszámának utolsó két jegye, pl.:

911 . . 06

Az Építési naplók jellemző adatainak felhasználásával a Vállalkozó nyilvántartást készít. A nyilvántartás az elvégzett munkák gyors visszakeresésére szolgál.

### 18. Átadás-átvétel

A tervezett munkaprogram szerinti és a soron kívül megrendelt munkákat a BKV Zrt. Villamos Üzemigazgatóság Infrastruktúra Főmérnökség Pályakarbantartási Szakszolgálat és a Vállalkozó képviselői hetente közös helyszíni bejáráson adják, illetve veszik át.

A bejárásról és a megállapításokról jegyzőkönyvet, építési napló bejegyzést készítenek.

### 19. Garancia

A közös átadás-átvételi bejárás nem befolyásolja a garancia érvényességét.

A garancia kötőhegesztés esetén:

- Új építésű pályánál (új anyag összehegesztése), megfelelően kialakított fekszint- és irányviszonyok és az előkészítő munkák elvégzése esetén ('teljes értékű helyreállítás' során): 24 hónap
- Felújítás és karbantartás esetén (használt anyag összehegesztése), megfelelően kialakított fekszint- és irányviszonyok és az előkészítő munkák elvégzése esetén ('teljes értékű helyreállítás' során): 12 hónap
- Ha a hegesztési technológia helyes végrehajtásához nincsenek meg a megkívánt előkészítő munkák ('kényszerű beavatkozás' során): nem lehet vállalni a garanciát.

Feltöltő hegesztés esetén az anyag természetes elhasználódásából eredő kopásra nem vállalható garancia. Egyébként:

- Nem elvárható mértékű kopásra és más jellegű meghibásodásra a garancia ('teljes értékű helyreállítás' során): 12 hónap

A 9.1., 9.2. és 9.3. pontokban (kivéve a 9.3.2. pontot) szereplő feltételek nem teljesülése esetén, azaz 'kényszerű beavatkozás' során garancia nem vállalható.

## Műszaki elvárások

**a Villamos Üzemigazgatóság villamos vasúti hálózatán szükséges hegesztési tevékenység során.**

### **1. A Megrendelő által elvárt Vállalkozói szolgáltatás:**

Megrendelő, előre meghatározott éves keretösszeg terhére a szolgáltatás keretén belül, a villamos vágányhálózat teljes hosszán Vállalkozótól az alábbi, üzembiztos elhárítás és karbantartás jellegű, vályús, és Vignol sínek sántöréseinek azonnali, teljes körű hegesztéssel

történő javítását várja el, beleértve valamennyi megelőző (sínek hegesztéshez történő beállítása) és befejező (hegesztési varrat lecsiszolása) munkákat:

*1.a Teljes keresztmetszetű hegesztés, kézi ívfényhegesztéssel, az alábbi sántípusoknál:*

- Tömbsín
- Vignol 34,5
- Vignol 48, 5 ( S 49 )
- Ri 59/13

*1.b Teljes keresztmetszetű Aluminotermikus ( AT ) hegesztés, az alábbi sántípusoknál:*

- Vignol 48, 5 ( S 49 )
- Ri

Elvárja továbbá, az értéknövelő felújítás jellegű kopáshegesztéseknél, valamennyi megelőző (előmelegítés) és befejező (hegesztés lecsiszolása) munkákat, beleértve az alábbiakat:

*1.c Sínek magassági és oldalkopás felhegesztését - értéknövelő felújítási jellegű munkaként - kézi ívfényhegesztéssel technológiával:*

- Kopásfelhegesztés kézi ívfénnyel Vignol sántípusok esetén,
- Kopásfelhegesztés kézi ívfénnyel vályús sántípus ( tömb és Ri ) esetén sínfejen,
- Kopásfelhegesztés kézi ívfénnyel vályús sántípus ( tömb és Ri ) esetén sínorron,
- Kopásfelhegesztés kézi ívfénnyel kitérő és átszelés főalkatrészekén

*1.d Sínek magassági és oldalkopás felhegesztését, továbbá csikorgás-gátló hegesztések, elvégzését - értéknövelő felújítási jellegű munkaként - sínkopás felhegesztő felsővezeték hálózatról és saját áramforrásról egyaránt működtethető automata célgéppel:*

- Kopásfelhegesztés sínkopás felhegesztő automata célgéppel Vignol sántípusok esetén,
- Kopásfelhegesztés sínkopás felhegesztő automata célgéppel vályús sántípus ( tömb és Ri ) esetén sínfejen,
- Kopásfelhegesztés sínkopás felhegesztő automata célgéppel vályús sántípus ( tömb és Ri ) esetén sínorron,
- Csikorgásgátló felhegesztés sínkopás felhegesztő automata célgéppel bármely sántípus esetén.

*1.e Negatív irányú áram-visszavezetést szolgáló kontakt kábelek legyártását és felhegesztését.*

## **2. A Vállalkozó által biztosítandó létszám:**

Vállalkozónak a munkáknál a Megrendelővel történő egyeztetés alapján a által havonta megadott ütemterv szerint kell biztosítania a létszámot, figyelembe véve a következő elvárt munkarendet és kapacitást:

munkanapokon 6-14 óra között (nappali műszak) 4 fő (2 hegesztőpár)

munkanapokon 14-22 óra között (délutáni műszak) 2 fő (1 hegesztőpár)

munkanapokon 22-06 óra között (éjszakai műszak) 4 fő (2 hegesztőpár)

Az ütemtervet Megrendelő a tárgyhónapot megelőző hó 25-ig írásban a Vállalkozó rendelkezésére bocsátja.

A Megrendelő igénye szerint Vállalkozónak rendelkezésre állást kell biztosítania az év összes munkaszüneti napján /a munkaszüneti nap 6.00 órától a munkaszüneti napot követő első

munkanap 6.00 óráig/ a Megrendelő villamosvasúti vágányain felmerülő, üzemzavar elhárítást biztosító, sínhegesztési munkák elvégzésére. *A rendelkezésre állás szükséges létszáma: 2 fő (1 hegesztő pár), mely a Megrendelő igénye alapján módosulhat.*

Megrendelő a rendelkezésre állás biztosításáért az alábbi óradíjat fizeti munkaszüneti napokon:

munkaszüneti nap, nappali és délutáni műszak (6.00-22.00) óradíj, ( MND ) + munkaszüneti nap, éjszakai műszak (22.00-06.00) óradíj ( MÉ ) átlagának 50 % - a, azaz:

- $$\text{Rendelkezésre állás óradíja} = \frac{(\text{MND}) + (\text{MÉ})}{2} \cdot 0,5$$

A Vállalkozó az azonnali elhárítást igénylő üzemzavar esetén a megrendelés /értesítés/ vételétől számított 2 órán belül, egyéb meghibásodás esetén Megrendelő instrukciójának megfelelően 24, 48 órán belül köteles a hibaelhárítást jelentő hegesztési munkát megkezdeni. A Megrendelő részére előzetesen le kell adni az ügyeleti beosztást, hogy a dolgozók mobiltelefonon értesíthetők legyenek.

Megrendelő bevonhatja Vállalkozót különféle vizsgálatok, felmérések, más által végzett hegesztési munkák műszaki, műszeres felülvizsgálatába, amely munkát vállalkozó 8.000.- Ft/óra + ÁFA díj ellenében végzi el.

### **3. Alkalmazott technológia**

Vállalkozónak az 1.a, 1.c, 1.d pontokban leírt hegesztési eljárások esetén a mellékelt technológia alapján kell dolgoznia, míg az 1.b pontban leírt hegesztési eljárás ( AT ) és az 1.e pont esetén, a „Közúti vasúti pályaépítési és fenntartási műszaki adatok és előírások” ( un. „sárga könyv” ) című Fővárosi Közlekedési Felügyelet által a IV-499/3/1999. számon jóváhagyott Utasítás előírásait betartva kell a tevékenységet végeznie.

### **4. Felszerelés, védőruházat, eszközök**

Vállalkozó köteles a megrendelések gyors és hatékony teljesítése érdekében a kivitelezést végzők számára biztosítani a megfelelő munkafelszerelést, védőruházatot, telekommunikációs eszközrendszert, valamint a közlekedési eszközöket.

### **5. A vállalkozási díjak megadása**

Vállalkozónak a különböző hegesztésekre – technológia szerint, 1 db vagy 1 m hegesztésre vonatkoztatva – a felhasználandó anyagokról külön kalkulációt kell készíteni és megadni. Ennek a költségnemnek tartalmaznia kell valamennyi felhasználásra kerülő anyagot, segédanyagot, gépköltséget, szállítási költséget.

*Teljes keresztmetszetű hegesztés, kézi ívfényhegesztéssel, az alábbi sántípusoknál:* 1800

Sín típusa	Hegesztési anyag-egységár ( Ft/db )	
Tömbsín	ÍT	4 124
Vignol 34,5	ÍV34	4 194
Vignol 48,5 ( S49 )	ÍV48	4 194
Ri	ÍRI	4 264

*Am. H. 1*



Teljes keresztmetszetű Aluminotermikus (AT) hegesztés, az alábbi sántípusoknál: 200

Sín típusa	Hegesztési anyag-egységár ( Ft/db )	
Vignol 48,5 ( S49 )	ATV	10 080
Ri	ATRI	11 124

100  
100

Sínek magassági és oldalkopás felhegesztését - értéknövelő felújítási jellegű munkaként - kézi ívfényhegesztéses technológiával:

7500 m

Sín típusa	Kopáshegesztési anyag-egységár ( Ft/m )	
Vignol sántípusok esetén	KKVG	16 488
Vályús sántípus ( tömb és Ri ) esetén sánfejen	KKVÁF	16 488
Vályús sántípus ( tömb és Ri ) esetén sínorron	KKVÁO	16 488
Kitérő és átszelés főalkatrészekén	KKKF	12 616

1825/6  
1875/6  
1875/6  
1875/6

Sínek magassági és oldalkopás felhegesztését, továbbá csikorgás-gátló hegesztések elvégzését - értéknövelő felújítási jellegű munkaként - sinkopás felhegesztő felsővezeték hálózatról és saját áramforrásról egyaránt működtethető automata célgéppel:

600 000

Sín típusa	Kopáshegesztési anyag-egységár ( Ft/m )	
Vignol sántípusok esetén	KGVG	12 260
Vályús sántípus ( tömb és Ri ) esetén sánfejen	KGVÁF	12 260
Vályús sántípus ( tömb és Ri ) esetén sínorron	KGVÁO	12 260
Sín típusa	Csikorgás-gátló hegesztési anyag-egységár ( Ft/m )	
Bármely sántípus	C	10486

150 000/6  
150 000/6  
150 000/6  
150 000

Negatív irányú áram-visszavezetést szolgáló kontaktkábelek legyártását és felhegesztését. Ebben az esetben tájékoztató árat kér Ajánlatkérő.

600 000

Sín típusa	anyag-egységár ( Ft/m )	
Bármely sántípus	KONT	2 028

Az óradíjak - melyben a felhasznált anyagok nem szerepelnek.- a következők:

Műszakspecifikáció ( RÖVIDÍTÉSE )	Óradíj ( Ft/óra/fő )
hétköznap nappali műszakban(6.00-14.00) ( HN )	3 200
hétköznap délutáni műszakban(14.00-22.00) ( HD )	3 500
hétköznap éjszakai műszakban(22.00-06.00) ( HÉ )	4 100
munkaszüneti nap, nappali és délutáni műszakban(6.00-22.00) ( MND )	4 000
munkaszüneti nap, éjszakai műszakban(22.00-06.00) ( MÉ )	5 000

Ugy. Kész

