

15/2012. MHT – MHtE közlemény a műanyaghegesztők minősítési rendszeréről és az elméleti tesztkérdésekről

(2018. 09. 26. napjától hatályos változat.)

Készült a 15/1998. (IKK. 8.) IKIM közlemény a műanyag hegesztők minősítési rendszeréről alapján

Tartalomjegyzék

I. MŰANYAGHEGESZTŐK MINŐSÍTÉSI RENDSZERE.....	2
I/I. Eljárásrend.....	2
1. A minősítés szervezése és a minősítési eljárás.....	2
2. A minősítés bejelentésének előkészítése.....	2
3. A minősítés bejelentése.....	3
4. A minősítési eljárásról.....	3
5. A vizsgák lefolytatása.....	3
6. A próbadarabok vizsgálata.....	4
7. A minősítés dokumentálása.....	5
8. A minősítő vizsga költségei.....	5
9. Érvényesség.....	6
10. Érvényesség meghosszabbítása.....	6
11. Fellebbezések, panaszok.....	6
I/II. A műanyaghegesztők minősítési követelményei.....	6
1. Hatály.....	6
2. Fogalmak, meghatározások, értelmezések.....	7
3. Jelek és rövidítések.....	8
4. Érvényességi tartományok és kiterjesztések.....	9
5. Vizsgálatok és vizsga.....	16
6. A próbadarabokra vonatkozó átvételi követelmények.....	19
7. A minősítés érvényességének időtartama.....	20
8. Minősítési bizonyítvány.....	20
9. A minősítés megnevezése.....	20
II. MŰANYAGHEGESZTŐKET MINŐSÍTŐ VIZSGAHELYEK KÖVETELMÉNYEI.....	22
1. Alkalmazás hatóterülete.....	22
2.11. <i>Vizsgált szervezet:</i> Adott vállalkozás szervezeti egysége, ahol a vizsgálatot el kell végezni.	22
3. Illetékesség és felelősség.....	22
4. Általános előírások.....	22
6. A tanúsítási okirat, valamint a számla megküldése a megrendelőnek.....	25
7. Felülvizsgálat.....	25
8. Ellenőrzés.....	25
III. Mellékletek.....	26
Jelentkezési lap a műanyaghegesztőkminősítési eljárására.....	26
A) Megrendelő lap.....	27
B) Értékelő lap.....	28
GYÁRTÓI/OKTATÓHELYI HEGESZTÉSI UTASÍTÁS (WPS).....	29
Hegesztő Minősítési Bizonyítvány.....	30
Welder Approval Test Certificate.....	30
Példa.....	30
IGÉNYLŐLAP ÉS NYILATKOZATOK.....	32
Szakmai és munkabiztonsági követelményrendszer.....	34
Mértékadó szabványok.....	35
Sajtolópróba.....	36
Törésvizsgálat.....	38
Felszakító vizsgálat.....	39
Műanyaghegesztő minősítő helyek alkalmasság tanúsításának megrendelése az MHtE-nél.....	41
A minősítőhelyek alkalmassági feltételeinek eljárásonkénti ellenőrzése (jegyzőkönyv).....	45
A szakértő jelentése.....	50
Műanyaghegesztő minősítő vizsgahelyek alkalmasságának minimális feltételei.....	51
TANÚSÍTVÁNY.....	54
Tesztkérdések.....	55

I. MŰANYAGHEGESZTŐK MINŐSÍTÉSI RENDSZERE

I/I. Eljárásrend

Az eljárásrend a 15/1998. (IKK. 8.) IKIM közlemény a műanyag hegesztők minősítési rendszeréről alapján készült.

A műanyaghegesztők minősítésére vonatkozó eljárásrend figyelembe veszi az MSZ EN 13067 Műanyaghegesztők. A hegesztők minősítővizsgálója. Hegesztett, hőre lágyuló műanyagszerkezetek és a vonatkozó jogszabályok előírásait.

1. A minősítés szervezése és a minősítési eljárás

- 1.1. A minősítés előkészítését, bejelentését, személyi, tárgyi és dokumentálási feltételeit, valamint az anyagvizsgálatok megszervezését a Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés (továbbiakban: MHtE) által megbízott személyek végzik. Kivétel, ha a hegesztő munkáltatója a hegesztő minősítését technológia vizsgálattal egy időben kívánja elvégeztetni.
- 1.2. A minősítés egységes követelmények alapján való lefolytatását, eredményességének, érvényességének megállapítását, a Hegesztő Minősítési Bizonyítvány kiadását és nyilvántartását az MHtE végzi.
- 1.3. A minősítési eljárás a hegesztő elméleti felkészültségét, gépkezelői készségét, a technológiai előírások megértésének és betartásának képességét és a hegesztéssel kapcsolatos dokumentációs követelmények teljesülését vizsgálja egy adott feladat tükrében.

2. A minősítés bejelentésének előkészítése

- 2.1. A minősítésre jelentkezési lapon (1. melléklet), a minősítési helyen kell jelentkezni.
- 2.2. A jelentkezés feltételei:
 - a betöltött 18. életév,
 - vasipari és/vagy műanyagipari végzettség, 2 éves szakmai gyakorlatot igazoló munkáltató igazolás fém- vagy műanyagipari szakterületen,
 - a minősítés költségviselőjének nyilatkozata a minősítendő személy egészségügyi alkalmasságáról, a munkaköri alkalmassági igazolással.
- 2.3. A jelentkezővel a minősítő hely köteles írásban közölni
 - a jelentkezés elfogadását,
 - a jelentkező teendőit,
 - az igényelt minősítési eljárásnak megfelelő gyakorlati próbadarabok és hegesztőanyagok jellemzőit: anyagminőség- és mérettartományát,
 - a minősítés várható időpontját és díját (lásd 8. pont).
- 2.4. A minősítés bejelentése időpontjára a tanúsítással rendelkező minősítő helyen álljon rendelkezésre a WPS. Erre két lehetőség van:
 - a) A vizsga a Megrendelő WPS-e alapján történik. Ebben az esetben a WPS-en rögzített technikai feltételeket a Megrendelőnek kell biztosítani.
 - b) A vizsga a minősítő hely által készített WPS alapján történik. Ezt a WPS-en fel kell tüntetni (pl.: „Ez a WPS oktatás és vizsgáztatás céljára készült.”)
- 2.5. A minősítés időpontjára a minősítő hely biztosítani köteles
 - a vizsgázók azonosítási számával ellátott és szükséges WPS-nek megfelelő anyagú és méretű anyagokat,
 - az eljárásnak megfelelő előkészítő és hegesztő eszközöket,
 - azok megfelelőségének igazolását,
 - és a minősítő hely képviselőjének jelenlétét.
- 2.6. Egy minősítési napon az elméleti és a gyakorlati vizsga időtartama összesen legfeljebb 8 óra lehet.

3. A minősítés bejelentése

3.1. A minősítő hely a minősítési igényeket a „Bejelentő és kiértékelő lapon” (2. melléklet, továbbiakban: Bejelentőlap) a minősítés tervezett időpontja előtt legalább 15 munkanappal köteles bejelenteni az MHTÉ-nek (1148 Budapest, Fogarasi út 10-14.). Rendkívüli esetben többlet költségért legalább 5 munkanappal előbb teheti ezt meg.

3.2. A Bejelentőlap tartalmazza

- a minősítés napját és kezdési időpontját,
- a gyakorlati vizsga helyét,
- az elméleti vizsga helyét,
- a minősítés eljárásenkénti bontásban, külön-külön lapon, a minősítésre jelentkezők azonosítási számmal ellátott
 - nevét,
 - születési helyét és időpontját,
 - személyi igazolvány számát,
 - a 2.2. pontban előírt feltételek teljesülésére vonatkozó nyilatkozatot,
- a vizsgadarabok vizsgálatát elvégzendő anyagvizsgáló hely megnevezését,
- az igényelt hegesztési eljárásokat érvényességi tartományuk megjelölésével.

A bejelentőlap(ok)hoz laponként mellékelni kell a gyakorlati minősítés alapjául szolgáló, a 2.4. pontban hivatkozott „Gyártói hegesztési utasítás”-t (WPS-t - 3. melléklet). A WPS-en fel kell tüntetni a WPQR azonosító jelét.

3.3. A jelentkezők minősítésre való felkészítése ajánlott, de nem része a minősítési eljárásnak. A minősítésre való felkészítés nem írható elő a minősítés feltételeként, és költségeit a minősítés díja nem tartalmazhatja.

4. A minősítési eljárásról

A minősítési eljárást az MHTÉ folytatja le.

A bejelentett minősítési eljárás helye és időpontja ismeretében

- az MHTÉ kijelöli a minősítő személyt,
 - visszaigazolja a minősítő hely felé a minősítés időpontját,
 - megbízólevéllel látja el a minősítő személyt, amely tartalmazza
 - annak nevét,
 - azonosító jelét (körbélyegzőjének számát),
 - a megbízás óradíját,
 - az utazás lehetőségeit és utazás költségelszámolásának módját,
- mellékletként
- a WPS-eket a 2.4. pont szerint,
 - a Bejelentő lapokat,
 - az elméleti vizsgára a 16. melléklet szerinti tesztkérdéseket és a tesztlapokat,
 - a MHTÉ minőségirányítási rendszere által előírt egyéb dokumentumokat.

A minősítések esetenkénti ellenőrzése más vizsgabiztos bevonásával az MHTÉ feladata.

5. A vizsgák lefolytatása

5.1. Elméleti vizsga

Az elméleti vizsga az eljárásrend 16. melléklete szerint, a kérelmezett eljárásnak megfelelő írásbeli tesztvizsga alapján történik. A tesztvizsga témái:

- anyagismeret,
- technológia ismeretek,
- biztonságtechnikai követelmények,

- a minősítés egyes előírásai.

A minősítő személy feladata:

- azonosítja a vizsgázókat a személyi igazolvány alapján,
- szűrőpróba szerűen ellenőrzi a jelentkezés feltételeiként felsorolt (2.2 pont) dokumentumokat,
- kiosztja az eljáráshoz szükséges, az MHE által biztosított teszt-lapokat és a vizsgakérdéseket,
- biztosítja az elméleti vizsga zavartalan lefolyását,
- kiértékeli a kitöltött teszt-lapokat, aláírásával és bélyegzőjének lenyomatával hitelesíti,
- a vizsga eredményeit a Bejelentőlapokon rögzíti,
- kihirdeti az elméleti vizsga eredményét.

További minősítés alkalmából tesztvizsga alól mentesül az, aki hat hónapon belül - az adott eljárásból és anyagcsoportból - elméleti vizsgával rendelkezik.

5.2. Gyakorlati vizsga

A minősítő személy feladatai:

- ellenőrzi a WPS-en szereplő anyagok, segédanyagok anyagbizonylatait,
- ellenőrzi a hegesztési paraméterek mérhetőségét,
- ellenőrzi a vizsgadarabokba feljelölt azonosítószámot, valamint a vizsgalapon feltüntetett név és sorszám egyezőségét,
- az ellenőrzött WPS lapokat aláírásával és bélyegzőjének lenyomatával hitelesíti,
- ellenőrzi a próbadarabok méreteit, előkészítését, összeállítását, a hegesztési helyzetet,
- ellenőrzi a vizsgahely technikai és munkavédelmi felkészültségét,
- ellenőrzi a vizsgázók munkaruházatát és munkavédelmi eszközeit,
- a minősítés alatt ellenőrzi a WPS adatainak betartását,
- azon személy esetében, akinél az újrahegesztés és javítás olyan eredményt mutat, amittől a vizsgadarab további hegesztése céltalan, a minősítés folytatását - további ráfordítási költségek megtakarítása céljából - felfüggeszti,
- az elkészített vizsgadarabokat átveszi, szemrevételezéssel értékeli, ennek eredményét a Bejelentőlapon regisztrálja és aláírja, annak eredményét kihirdeti,
- a Bejelentő lapokra a felfüggesztés tényét rájegyzi, és
- a minősítés helyszínén köteles tartózkodni.

Amennyiben a vizsgázó a hegesztett kötést nem megfelelőnek értékeli, úgy a minősítő személy egy alkalommal engedélyezheti új vizsgadarab készítését a Megrendelő költségére.

A minősítő személy intézkedik a minősítő hely képviselője felé az elkészült és szemrevételezéssel ellenőrzött próbadaraboknak a Bejelentőlapon megnevezett laboratóriumba juttatásáról.

A minősítő személy magához veszi:

- az eljárásrend szerinti minőségirányítási dokumentumokat,
- az elméleti vizsga tesztlapjait,
- a WPS-eket,
- az eljárásonkénti Bejelentő lapokat (részben kitöltve).

6. A próbadarabok vizsgálata

A minősítés gyakorlati vizsgájának befejezése után a minősítő hely 5 munkanapon belül gondoskodik az elkészült és szemrevételezéssel ellenőrzött próbadaraboknak a Bejelentő lapon megnevezett laboratóriumba juttatásáról. A laboratórium a próbadarabok igazolt átvételétől számított 10 munkanapon belül köteles a próbatesteket elkészíteni, azok vizsgálatait elvégezni, és azok eredményeit a minősítő személy felé eljuttatni.

7. A minősítés dokumentálása

7.1. A minősítő személy a vizsgáló laboratórium által elvégzett kötésvizsgálatok eredményeit tartalmazó jegyzőkönyv hozzá történő megérkezését követően elvégzi az értékelést, és annak eredményét a Bejelentő lapon rögzíti. A részeredmények összesítése alapján a vizsgázót minősíti:

- a) Megfelelt.
- b) Részben megfelelt: A gyakorlati vizsga megfelelt, az elméleti vizsga sikertelen. Ebben az esetben egy hónapon belül az elméleti vizsga bármely minősítő helyen, ahol az eljárásnak megfelelő vizsga kerül lebonyolításra, egy alkalommal megismételhető.
- c) Nem felelt meg: ha a vizsgázó gyakorlati minősítése sikertelen.

A minősítő személy a birtokában lévő összes dokumentumot legfeljebb 5 munkanapon belül átadja az MHTÉ-nek a minősítő bizonyítványok kiállításához.

7.2. A minősítési bizonyítványokat (4. melléklet) a minősítő személy és az MHTÉ igazgatója, vagy annak megbízottja írja alá. Azok érvényessége a minősítő személy által összesített kiértékelés napját követő napjától kezdődik. Az MHTÉ a minősítési bizonyítványokat az összesített kiértékelést követő 10 munkanapon belül köteles a minősítő helynek megküldeni.

7.3. Az MHTÉ

- a bizonyítványokat nyilvántartásba veszi és eljuttatja a minősítő helynek,
- a dokumentációkat (1 - 4. melléklet) megőrzi.

7.4. A minősítési bizonyítványról kiadható a költségviselő kérésére és költségére:

- az eredeti bizonyítvány bemutatása alapján másolat;
- az eredeti bizonyítvány elvesztése, vagy megsemmisülése esetén írásbeli bejelentés alapján (az eredeti bizonyítvány költségviselőjének) költségtérítéssel másolat.

7.5. A külföldön vagy más minősítő szervezetek által kiadott minősítések érvényesítését a vonatkozó EU direktíva és a magyar jog előírásai alapján az illetékes minisztérium, illetve külön megállapodások alapján – az MHTÉ igazgatója végzi.

7.6. Amennyiben jelen eljárásrend szerint végrehajtott minősítés kielégíti az MSZ EN 13067 szabvány követelményeit, úgy a Megrendelő kérelmére - külön díjfizetés ellenében - az MHTÉ a hivatkozott szabvány szerinti hegesztőt minősítő bizonyítványt (az MSZ EN 13067 szabvány B melléklet) is jogosult kiadni.

7.7. A minősítő hely az MHTÉ-től megkapott hegesztőt minősítő bizonyítványok igazolt átvételétől számított öt munkanapon belül gondoskodik a vizsgázó felé

- a) sikeres minősítés esetén az MHTÉ-től megkapott bizonyítványok megküldéséről,
- b) részben vagy egészen sikertelen minősítésről szóló értesítésről.

8. A minősítő vizsga költségei

8.1. A vizsga 1 főre vonatkozó díja a pénzügyi előírások alapján a következő költségcsoportokat tartalmazza:

- a) A minősítő hely előkészítő, szervezési, személyi, anyag- és energiaköltségeit.
- b) Az anyagvizsgálat költségeit.
- c) A minősítést végző személy díjazását és költségeit.
- d) Az MHTÉ a minősítési eljárással összefüggő dokumentációs, szervezési (szakmai és gazdasági), bonyolítási és ellenőrzési költségeit.
- e) A minősítés kiterjesztésének költségeit.
- f) Az MHTÉ szakbizottságainak szakmai munkája költségeit.

8.2. A minősítés díját a 8.1.c) - 8.1.f) eseteiben az MHTÉ határozza meg és ezt minden évben két alkalommal (június 30. és december 31. napjáig) közzéteszi az MHTÉ honlapján.

8.3. A minősítési eljárás befejezése után a 8.1.c) - 8.1.f) pontokban felsorolt költségeit az MHTÉ a minősítő helynek számlázza. Az MHTÉ jogosult a minősítés bejelentésével egy időben, a felsorolt várható költségek 50 %-ának befizetését kérni.

- 8.4. Az MHTÉ által benyújtott számlát - függetlenül a sikertelen minősítések számától - a minősítő hely tartozik a számlán feltüntetett fizetési határideig kiegyenlíteni.
- 8.5. Amennyiben a minősítés - objektív (pl. utazási problémák, energiahiány stb.), vagy szubjektív (pl. visszalépés, nem megfelelő előkészítettség, stb.) akadályok miatt részben, vagy egészben meghíúsul, úgy annak ráfordított, vagy megbízásban rögzített költségeit a minősítő hely az MHTÉ-vel - a felelősség figyelembevételével – rendezi.
- 8.6. A minősítő hely a minősítés teljes költségét saját gazdálkodási rendje alapján a „Jelentkezési lap a műanyag hegesztők minősítési eljárására” nyomtatványon feltüntetett költségviselő felé érvényesíti.

9. Érvényesség

A minősítés érvényességének kezdete a minősítő személy Bejelentő lapokon feltüntetett értékelésének időpontját követő nap. A minősítés érvényességi ideje ezt az időpontot követő 3 év - 1 nap.

10. Érvényesség meghosszabbítása

Az MHTÉ vonatkozó eljárásrendje alapján a meghosszabbítást az 5. melléklet felhasználásával kell igényelni.

11. Fellebbezések, panaszok

A minősítési eljárásra az eljárásban részt vevő személyekre vonatkozó panaszokat az MHTÉ belső szabályzata rögzíti, és az érintett személyek meghallgatását követően az érintetteket döntéséről 30 napon belül írásban tájékoztatja.

I/II. A műanyaghegesztők minősítési követelményei

Ez a követelményrendszer a hőre lágyuló műanyagok hegesztését végző hegesztők minősítésének követelményeit tartalmazza.

A hegesztéssel kapcsolatos munkák minősége függ a hegesztő felkészültségétől. Ezért valamely hegesztett termék minőségbiztosításában lényeges az a képesség, ahogy a hegesztő szóban vagy írásban megadott utasításokat képes követni, továbbá a szakmai ismereteinek megléte.

E követelményrendszer olyan hegesztési eljárásokkal foglalkozik, ahol a hegesztő szaktudása jelentősen befolyásolja a hegesztett kötés minőségét.

Az MHTÉ jelen követelményrendszert újabb hegesztési eljárásokkal, anyagokkal kiegészítheti, bővítheti.

A követelményrendszer célja, hogy alapot szolgáltatson a vizsgák kölcsönös elismerésére a minősítő- és vizsgálótestületek számára a hegesztők képességeiről, különböző alkalmazási területeken való tevékenységhez.

A hegesztett próbadarab alkalmazható a technológiavizsgálatra és a hegesztő minősítésére, ha az összes lényeges követelmény teljesül, továbbá a költségviselő kérelmére és terhére a minősítési eljárás az MSZ EN 13067 szabvány szerinti anyagminőségű és méretű próbadarabon is elvégezhető.

A hegesztők készségét és szakmai ismereteit csak akkor lehet folyamatosan fenntartani, ha a minősített hegesztő a 4. mellékletben igazolt gyakorisággal és azzal a hegesztési eljárással végzi munkáját, amelyre minősítésének érvényessége kiterjed.

1. Hatály

E követelményrendszer

- a) a műanyag hegesztők minősítésére vonatkozó lényeges követelményeket,
- b) az azok teljesülésének igazolására szolgáló vizsgálatokat,

- c) a minősítés érvényességi tartományát,
- d) a vizsgálati feltételeket,
- e) a próbadarabok átvételi követelményeit
- f) és a végzettség igazolását tartalmazza.

(A minősítési bizonyítvány-mintát a 4. melléklet mutatja.)

A hegesztő rendelkezzen megfelelő gyakorlati tapasztalattal, szakmai tudással, ismerje azon hegesztési módszereket, anyagokat és a biztonsági követelményeket, amelyekre minősítést kíván szerezni. Ezen követelményeket a 6. melléklet tartalmazza.

E követelményrendszer azoknak a hegesztőknek a minősítésére vonatkozik, akik a 13. táblázatban megadott anyagcsoport valamelyikéből készült, a 4.2. – 4.8. szerinti kialakítású félkész és késztermékeket gyártanak.

2. Fogalmak, meghatározások, értelmezések

2.1. *Anyagcsoport*: A 13. táblázatban megadott anyagféleségek.

2.2. *Érvényességi tartomány*: Valamely lényeges paraméter alkalmazhatóságának az érvényességi köre.

2.3. *Fűtőszálas hegesztés*: Az a hegesztési eljárás, melynek során az idomba beépített ellenálláshuzal biztosítja a hegesztéshez szükséges hőmennyiséget (elektrofitting).

2.4. *Gyártó*: a hegesztett szerkezetet üzemszerűen készítő szervezet.

2.5. *Hegesztő*: A hegesztést végző személy. Gyűjtőfogalom, amelyet a kézi hegesztők és a hegesztőgépet kezelők megnevezésére is alkalmaznak, beleértve a részben vagy teljesen automatizált eljárások kezelőit is.

a) *Kézi hegesztő*: Olyan hegesztő, aki a hegesztés eszközeit (pld. hevítő eszközt, kézi extrudert) kézzel vezeti munkája során.

b) *Gépi hegesztő*: Gépesített hegesztő-berendezést működtető hegesztő az a személy, aki biztosítja és irányítja a gépesített elmozdulást a hozaganyag, a hevítő elem vagy a megmunkáló rész, másrészt a hegesztő eszközök és a munkadarab között.

c) *Automatizált hegesztési eljárás*: Olyan hegesztő eljárás, amely során a technológiai paramétereknek vagy egy részét (részben automatizált), vagy teljes körét (teljesen automatizált) a hegesztő személytől független berendezés vezérli, felügyeli.

2.6. *Hegesztési felelős*:

- a) a hegesztést irányítók hegesztési technológiai utasításokkal (WPQR-en alapuló WPS-ekkel) való ellátásáért,
- b) a jogszabály módosulása miatt megváltozott hegesztési feltételek módosításáért,
- c) új vagy egyedi hegesztési eljárásra a hegesztési technológia (WPS) biztosításáért,
- d) a hegesztő irányító munkájának figyelemmel kíséréséért,
- e) a minősítési bizonyítvány félévenkénti érvényesítésének jogszerűségéért, és
- f) a hegesztők minősítő vizsgára történő felkészítéséért felelős személy.

2.7. *Hegesztő irányító*:

- a) az irányítása alá tartozó hegesztők hegesztési munkájának és dokumentációs tevékenységének valódiságáért,
- b) az azonosító jelek szabályos használatáért,
- c) a hegesztő berendezések, anyagok, minősítések, bizonylatok ellenőrzéséért,
- d) a lejáró minősítések érvényesítésének, meghosszabbításának, újra minősítésének kezdeményezéséért,
- e) a meghibásodott hegesztő berendezések javíttatásáért,
- f) a próbahegesztések, gyakorlóhegesztések elvégzéséért,
- g) a hegesztési felelős részére történő adatszolgáltatásért felelős személy.

2.8. *Hegesztő tükör*: a sík, teflonozott felületű hevítő szerszám.

2.9. *Hevítő elem*: teflon bevonat nélküli hevítő szerszám, amely a profilpárok hevítésére alkalmas.

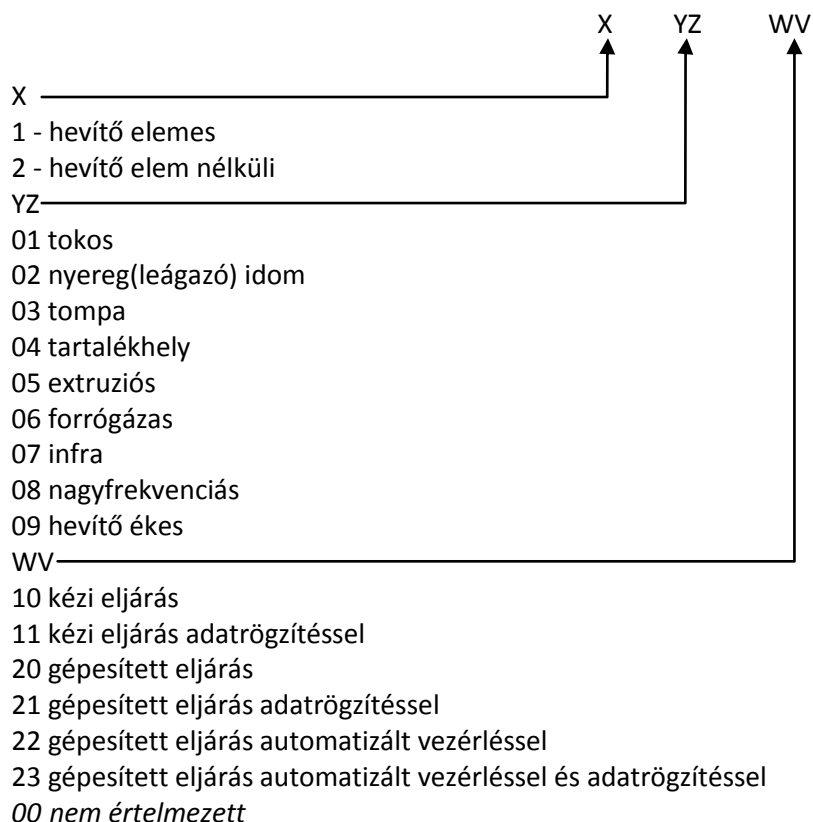
2.10. *Hevítő elemes profilpár*: a hevítő elem és a profilpár együttese.

- 2.11. *Hevítő szerszám*: bármelyik, hevítésre alkalmas eszköz.
- 2.12. *Kiterjesztés*: Egy minősítés alkalmazása másik minősítésre.
- 2.13. *Minősítő szervezet, vagy személy*: Kijelölt szervezet, vagy annak képviselőjével megbízott személy, aki elvégzi, felügyeli a minősítési eljárást.
- 2.14. *Minősítő vizsgálat*: Olyan műveletsorozat, amelybe beletartozik a hegesztett próbadarab elkészítése és annak felügyelete, a roncsolás-mentes és/vagy roncsolásos vizsgálat és azok eredményeinek jegyzőkönyvezése.
- 2.15. *Próbadarab*: A minősítő vizsgálathoz felhasznált hegesztett munkadarab.
- 2.16. *Próbatest*: A próbadarabnak az előírt roncsolásos vizsgálatokhoz kimunkált része.
- 2.17. *WPS (Hegesztési utasítás)*: Az adott alkalmazáshoz szükséges olyan dokumentum, amely az ismételhetőséget biztosító paramétereket tartalmazza.
- 2.18. *WPQR (A hegesztés-technológia minősítésének jegyzőkönyve)*: Az a jegyzőkönyv, amely a próbadarab hegesztéséhez szükséges minden olyan lényeges adatot tartalmaz, amely egy hegesztési utasítás minősítéséhez szükséges.

3. Jelek és rövidítések

A minősítési bizonyítvány kitöltéséhez és a minősítés megnevezésekor a következő jeleket és rövidítéseket kell alkalmazni:

1. Hegesztő eljárásokat ötjegyű számkóddal – XYZWV - kell jelölni:



2. A hegesztett kötés jellege:

- | | |
|--------------|----|
| a) tompa: | BW |
| b) sarok: | FW |
| c) átlapolt: | LW |

3. Hőre lágyuló műanyagok csoportjai:

- | | |
|--------------------------|------|
| a) polietilén: | PE |
| b) polipropilén: | PP |
| c) polivinilidén-fluorid | PVDF |
| d) polivinil-klorid: | PVC |

és így tovább, az anyagcsoporton belül további jelölések alkalmazása, úgymint a polietilének esetén az alapanyagcsoportba sorolásának jelölésével: PE 80, vagy a polipropilének esetén a típus megadása: PP-R alkalmazása az érvényességi tartomány megadásakor használható.

4. A hozaganyag alkalmazása és meghatározása

- | | |
|-----------------------|----|
| a) hozaganyag nélkül: | nm |
| b) huzallal: | ww |
| c) porral: | wp |
| d) granulátummal: | wg |

5. A próbadarab jellemző méreteinek megadása:

- | | |
|---|-----|
| a) névleges (fal)vastagság [mm]: | en |
| b) cső külső átmérő [mm]: | DN |
| c) szabványos méretarány: | SDR |
| (Megközelítően egyenlő a névleges külső átmérő, és a névleges falvastagság hányadosával.) | |
| d) átlapolás hossza [mm]: | t |
| e) sarokvarrat jellemző mérete [mm]: | a |
| f) sarokvarrat szárhossz [mm]: | z |
| g) cső: | T |
| h) lemez: | P |

6. a hegesztési körülmények, illetve helyzetek meghatározása

- | | |
|-------------------------|----|
| a) előgyártás (műhely): | pw |
| b) helyszín: | os |

7. hegesztési helyzetek: az MSZ EN ISO 6947 szerint

8. egyéb jelölések:

- | | |
|---------------------------------|----|
| a) hegesztés egy oldalról: | ss |
| b) hegesztés két oldalról: | bs |
| c) alátétes hegesztés: | mb |
| d) alátét nélküli hegesztés: | nb |
| e) varrat gyökkifaragással: | gg |
| f) varrat gyökkifaragás nélkül: | ng |

9. alkalmazási területek:

- | | |
|---|---|
| a) Gázvezeték (éghető és nem éghető gáz): | G |
| b) Vízvezeték: | V |
| (ivóvíz, ipari víz, tűzi víz, csapadékvíz, szennyvíz, illetve ezek tárolói) | |
| c) Egyéb | |

4. Érvényességi tartományok és kiterjesztések

4.1. Méretek érvényességi tartományai

A hegesztők minősítő vizsgáinak azon az anyagvastagságon (azon a lemezvastagságon vagy a cső falvastagságán) és a cső átmérőn kell alapulni, amelyet a hegesztő az üzemszerű gyártásban alkalmaz. A vizsgálatok az 1. és 2. táblázatban előírt lemezvastagságok vagy cső falvastagságok, illetve csőátmérők tartományaira terjednek ki.

Az anyagvastagságokat vagy átmérőket nem szükséges pontosan mérni, az 1. és 2. táblázatban megadott értékekkel kapcsolatos általános alapelvet kell alkalmazni.

1. táblázat

A próbadarab vastagsága e_n [mm]	Érvényességi tartomány e_n [mm]
$e_n < 3$	$e_n \dots 2 e_n$
$3 \leq e_n \leq 12$	$3 \dots 2 e_n$
$e_n > 12$	$12 < e_n$
$SDR > 17,6$	ld.: e_n szerint
$SDR \leq 17,6$	méretkorlátozás nélkül

Átlapolt kötés próbadarabjának érvényességi tartománya 0,5t - 2,5t, de legfeljebb 50 [mm]

A próbadarab átmérője és az érvényességi tartománya

2. táblázat

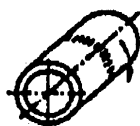
Minősítési kód	Eljárás	Próbadarab átmérője DN [mm]	érvényességi tartomány DN [mm]
1011.	hevítőelemes kézi tokos	DN 32	DN 16 – ≤ DN 63
1012.	hevítőelemes gépi tokos	DN 63	DN 63 – ≤ DN 125
1021.	hevítőelemes kézi nyereg	DN 32 leágazó méret	DN 16 – ≤ DN 63 leágazó méret
1022.	hevítőelemes gépi nyereg	DN 63 leágazó méret	DN 63 – ≤ DN 125 leágazó méret
103..	hevítőelemes tompa	DN 160	DN 90 – ≤ DN 315
103..	hevítőelemes tompa	DN 400	DN > 315
201..	fűtőszálas tokos	DN 160	méretkorlátozás nélkül
202..	fűtőszálas nyereg	DN 63 vagy DN 90 gerincvezetékéről	méretkorlátozás nélkül

4.2. Hegesztési eljárások és helyzetek kiterjesztései eljárásonként

A hegesztési varratok készítésekor a hegesztési helyzetek feleljenek meg az MSZ EN ISO 6947 előírásainak (értelmezését lásd a 4.2.1. – 4.2.4. pontok ábráin). A minősítő vizsga során alkalmazott hegesztési helyzetekhez és szögekhez ugyanolyan tűréseket kell figyelembe venni, mint amilyeneket az üzemszerű gyártásban alkalmaznak.

4.2.1. Tompavarratos kötések két cső között

4.2.1. a) Cső forog PA csőtengely vízszintes, varrat vízszintes



4.2.1. b) Cső rögzített PPJ csőtengely vízszintes, varrat függőleges (lefelé)



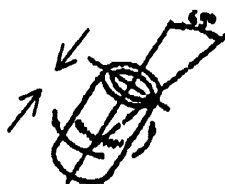
- 4.2.1. c) Cső rögzített PH csőtengely vízszintes, varrat függőleges (alulról felfelé) vagy csőtengely irányú elmozdulás.



- 4.2.1. d) Cső rögzített PC csőtengely függőleges, varrat haránt helyzetű vagy csőtengely irányú elmozdulás.

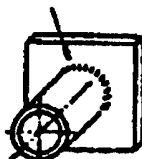


- 4.2.1. e) Cső rögzített H-L045 csőtengely ferde, varrat függőleges felfelé vagy csőtengely irányú elmozdulás.

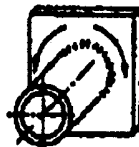


- 4.2.2. Sarokvarratos kötések lemez és cső között:

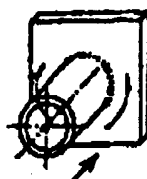
- 4.2.2. a) Cső forog PB csőtengely vízszintes, varrat haránt helyzetű.



- 4.2.2. b) Cső rögzített PJ csőtengely vízszintes, varrat függőleges (lefelé).



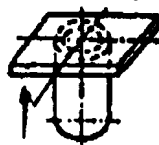
- 4.2.2. c) Cső rögzített PH csőtengely vízszintes, varrat függőleges (felfelé) vagy csőtengely irányú elmozdulás.



- 4.2.2. d) Cső rögzített PB csőtengely függőleges, varrat vízszintes álló sarokvarrat vagy csőtengely irányú elmozdulás.

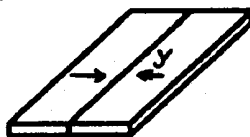


- 4.2.2. e) Cső rögzített PB csőtengely függőleges, varrat fej feletti vagy csőtengely irányú elmozdulás.

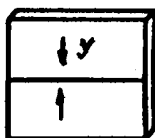


4.2.3. Tompavarratos kötések két lemez között:

4.2.3. a) PA vízszintes helyzet vagy y irányú elmozdulás.



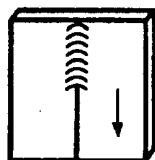
4.2.3. b) PC Haránt helyzet vagy y irányú elmozdulás.



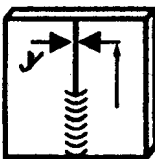
4.2.3. c) PE Fej feletti hegesztés vagy y irányú elmozdulás.



4.2.3. d) PG Függőleges (lefelé) hegesztés

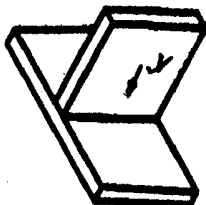


4.2.3. e) PF Függőleges (felfelé) hegesztés vagy y irányú elmozdulás.

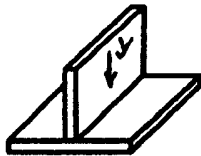


4.2.4. Sarokvarratos lemezkötések:

4.2.4. a) PA vályúhelyzet vagy y irányú elmozdulás.



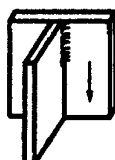
4.2.4. b) PB vízszintes álló sarokvarrat vagy y irányú elmozdulás.



4.2.4. c) PD fej feletti hegesztés vagy y irányú elmozdulás.



4.2.4. d) PG Függőleges (lefelé) hegesztés



4.2.4. e) PF Függőleges (felfelé) hegesztés vagy y irányú elmozdulás.



Tompahegesztéssel (103..) készített lemezek tompavarratai, ha PC helyzetben készülnek, kiterjeszthető minden hegesztési helyzetre. Nem PC helyzetben készült próbadarab csak arra a hegesztési helyzetre terjeszthető ki, amelyen a minősítő vizsga történt.

3. táblázat

A próbadarabok hegesztésekor alkalmazott hegesztési helyzetek 06.. hegesztési eljárás			Lemezek									
			Tompavarratos kötések					Sarokvarratos kötések				
			PA	PC	PE	PF	PG	PA	PB	PD	PF	PG
Lemezek	Tompavarratos kötések	PA	*	-	-	-	-	+	+	-	-	-
		PC	+	*	-	-	-	+	+	-	-	-
		PE	+	+	*	+	-	+	+	+	+	-
		PF	+	-	-	*	-	+	+	-	+	-
		PG	-	-	-	-	*	-	-	-	-	+
	Sarokvarratos kötések	PA	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-
		PB	-	-	-	-	-	+	*	-	-	-
		PD	-	-	-	-	-	+	+	*	+	-
		PF	-	-	-	-	-	+	+	-	*	-
		PG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*

Forrógáz (206..) hegesztési eljárás hegesztési pozícióinak kiterjesztéseit a 4. táblázat szerint kell megválasztani lemezek hegesztéseinél.

- Átlapolt kötéseknel a lemezek tompavarrataira megállapított kiterjesztések érvényesek.
- Hevítő ékes (109..) hegesztési eljárás átlapolt kötéseinek kiterjesztése a lemezek tompavarratainál megállapítottak szerint érvényesek.
- Tokos (.01..) hegesztési eljárással készített PC helyzetű varratok kiterjeszthetők PF helyzetre, és csak arra a hegesztési helyzetre érvényesek, amelyen a minősítő vizsga megtörtént. A PF helyzetben készített kötés csak a minősítő vizsga során alkalmazott helyzetre érvényes.
- A nyeregídom hegesztésnél (.02..) alkalmazott kiterjesztések megegyeznek a tokos hegesztésnél rögzítettekkel.

4. táblázat

				Csövek										
				Tompavarratos kötések					Sarokvarratos kötések					
				Csőtengely és annak ferdeségi szöge										
				A cső forgatva	A cső rögzítve					1)	A cső rögzítve			
				0°			90°	45°		0°		90°		
				PA	PJ	PH	PC	H–L045	PB	PJ	PH	PD		
Tompavarratos kötések A csőtengely és annak ferdeségi szöge	A cső forgatva	0°	PA	*	–	–	–	–	+	–	–	–		
	A cső rögzítve		PJ	–	*	–	–	–	–	+	–	–		
			PH	+	–	*	–	–	+	–	+	+		
	90°	PC	+	–	–	*	–	+	–	–	–			
	45°	H–L045	+	–	+	+	*	+	–	+	+			
Sarokvarratos kötések. A csőtengely és annak ferdeségi szöge	1)	0°	PB	–	–	–	–	–	*	–	–	–		
	A cső rögzítve		PJ	–	–	–	–	–	–	*	–	–		
			PH	–	–	–	–	–	+	–	*	+		

Csövek extrúziós (.05..) és forrógázás (.06..) hegesztéseinél alkalmazott hegesztési helyzetek kiterjesztéseit az 5. táblázat tartalmazza.

4.3. Kiterjesztések hegesztési eljárásoként

5. táblázat

Tokos hegesztés				
Hegesztési eljárás kódjele	10110	10120	20122	20123
10110	*	+	-	-
10120	-	*	-	-
20122	-	-	*	+
20123	-	-	+	*
¹⁾ csak a próbadarabnak megfelelő átmérő tartományig				

6. táblázat

Tompahegesztés					
Hegesztési eljárás kódjele	10310	103200	10321	10322	10323
10310	*	-	-	-	-
10320	+	*	+	+	+
10321	+	+	*	+	+
10322	-	-	-	*	+
10323	-	-	-	+	*
¹⁾ legfeljebb DN 75-ig					

7. táblázat

Nyeregidom hegesztési eljárás				
Hegesztési eljárás kódjele	10210	10220	20222	20223
10210	*	+ ¹⁾	-	-
10220	+ ¹⁾	*	-	-
20222	-	-	*	+
20223	-	-	+	*
¹⁾ a próbadarabnak megfelelő mérettartományig, jellemző mérete a gerincvezeték /csatlakozó cső átmérője				

8. táblázat

Extruziós hegesztési eljárás			
Hegesztési eljárás kódjele	20510	20520	20522
20510	*	-	-
20520	-	*	+
20522	-	+	*

9. táblázat

Forrógáz hegesztési eljárás		
Hegesztési eljárás kódjele	20610	20620
20610	*	-
20620	-	*

10. táblázat

Infra hegesztési eljárás		
Hegesztési eljárás kódjele	10722	10723
10722	*	+
10723	+	*

11. táblázat

Nagyfrekvenciás hegesztési eljárás			
Hegesztési eljárás kódjele	20820	20822	20823
20820	*	+	+
20822	+	*	+
20823	+	+	*

12. táblázat

Hevítő ékes hegesztési eljárás				
Hegesztési eljárás kódjele	10910	10922	20910	20922
10910	*	-	+	-
10922	-	*	-	+
20910	+	-	*	-
20922	-	+	-	*

4.4. Kötés kiterjesztése

A forrógáz és extrúziós tompavarratos hegesztési eljárások kiterjesztése érvényes a sarokvarratos kötésekre is.

4.5. A .03., .05., .06., .07.. eljárások kiterjesztése

A .03., .05., .06., .07.. eljárások kiterjeszthetők a lemezhegesztésre is.

4.6. Anyagcsoport kiterjesztése

Anyagcsoportok kiterjesztése nem értelmezett.

13. táblázat

Anyagcsoport	PE	PP	PVDF	PVC
PE	+	-	-	-
PP	-	+	-	-
PVDF	-	-	+	-
PVC	-	-	-	+

4.7. Hegesztési hozaganyag kiterjesztése

Hozaganyaggal végzett hegesztés nem terjeszthető ki hozaganyag nélküli hegesztésekre és fordítva sem.

4.8. Hegesztési körülmények kiterjesztése [előregyártás (pw) vagy helyszínen végzett (os) hegesztések]

14. táblázat

	pw	os
pw	*	-
os	+	*

5. Vizsgálatok és vizsga

5.1. Ellenőrzés, felügyelet

A próbadarabok hegesztését a minősítő szervezet által kijelölt minősítő személy jelenlétében kell végezni. A próbadarabokat a hegesztést követően el kell látni a WPS vizsgadarabot azonosító 10 jegyű azonosító számával. A fűtőszálas idomhegesztés minősítésénél fel kell tüntetni a hegesztőgép által kijelzett hegesztési paramétereket is

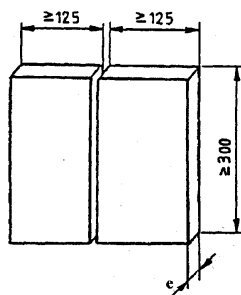
A minősítő személy leállíthatja a hegesztést, ha a hegesztési feltételek nem megfelelőek, és ha arra a következtetésre jut, hogy a hegesztő nem rendelkezik azzal a műszaki felkészültséggel, amely az előírás kielégítésének feltétele.

A vizsgálatok céljára átvett próbadarabok vizsgálatát a Bejelentő lapon megjelölt vizsgáló helyen kell elvégezni.

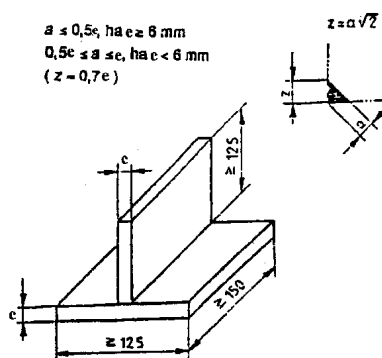
Technológiák minősítésére átvett próbadarabok vizsgálatát akkreditált laboratórium végezheti.

5.2. A próbadarabok alakja és méretei:

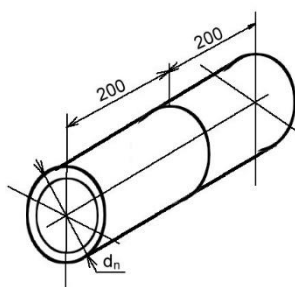
A szükséges próbadarabok alakját és méreteit az 5-12. ábrák szemléltetik.



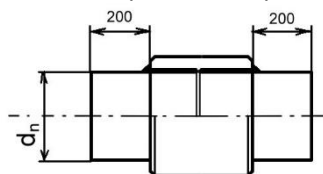
5. ábra: A tompavarratos lemez-próbadarab méretei



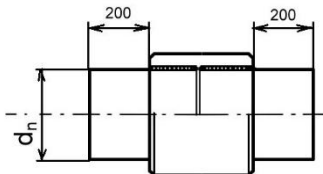
6. ábra: A sarokvarratos lemez-próbadarab méretei



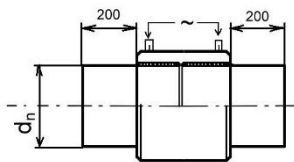
7. ábra: Csövek tompavarratos próbadarabjának méretei



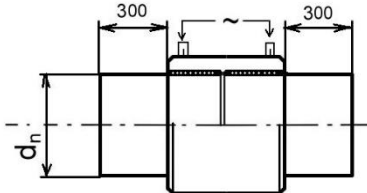
8. ábra: Csövek hozaganyagos sarokvarratos próbadarabjának méretei



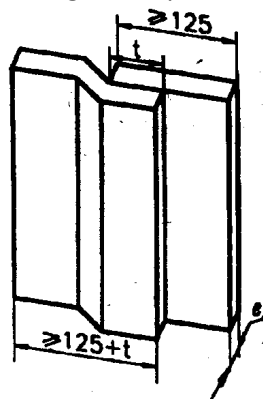
10. ábra: Csövek hevítő elemes tokos hegesztési próbadarabjának méretei



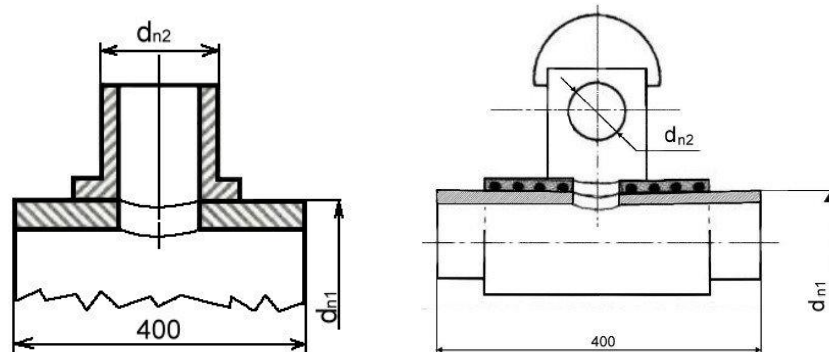
10/a. ábra: Csövek fűtőszálas tokos hegesztési próbadarabjának méretei DN 125 méretig



10/b. ábra: Csövek fűtőszálas tokos hegesztési próbadarabjának méretei DN > 125 méret esetén



11. ábra: Átlapolt hegesztés próbadarabjának méretei



12. ábra: Nyeregídom hegesztés (hevítő elemes és hevítő elem nélkül)

5.3. Hegesztési feltételek

A hegesztők minősítő vizsgakörülményei feleljenek meg azoknak a feltételeknek, amelyeket üzemszerűen alkalmaznak, és be kell tartani a hegesztési utasításban (WPS) előírtakat. A WPS minimális tartalmi követelményeit a 3. melléklet tartalmazza.

A hegesztési utasítás elkészítésekor a következő feltételeket kell figyelembe venni:

- hegesztéseket a kivitelezéskor, illetve az üzemszerű gyártásban alkalmazandó, jóváhagyott hegesztés-technológiával kell végrehajtani,
- a hozaganyag(ok) legyen(ek) kompatibilis(ak) az adott hegesztési eljárással,
- a lemezek és csövek hegesztésekor a próbadarabok előkészítése feleljen meg a gyakorlatban alkalmazott megoldásoknak,
- a próbadarabok és méreteik feleljenek meg az 1-10. ábrákon megadottaknak,
- a hegesztő-berendezés legyen alkalmas az eljáráshoz történő hegesztéshez,
- a próbadarabok hegesztését az üzemszerű gyakorlatban használatos hegesztési helyzetekben kell végezni,

- g) az alapanyag, a hozaganyag és az esetleg felhasznált segédanyagok kombinációja feleljen meg a WPS előírásainak,
- h) a próbadarabok hegesztéséhez felhasznált idő feleljen meg a szokásos üzemserű feltételek mellett szükséges időtartamnak;

5.4. Vizsgálati módszerek

Az összes befejezett hegesztési varratot szemrevételezéssel meg kell vizsgálni. Ha a szemrevételezéses ellenőrzés eredménye megfelelő, még további vizsgálatokra van szükség a 15. táblázat szerint.

A próbadarabok darabolását olyan mechanikai módszerrel kell végezni, mely a kötés minőségét nem befolyásolja, méretei feleljenek meg az 5.2 pontban előírtaknak.

Ellenőrzési és vizsgálati módszerek eljárásonként

15. táblázat

Eljárás		Ábraszám		Vizsgálatok fajtái					
		T	P	Szemrevételezés	Sajtolópróba	Makro	Törés	Hajlító	Egyéb
101..		7	-	+	+	+	-	-	-
201.. *		8	-	+	+	+	-	-	+
.02..		10	-	+	+	+	-	-	-
.03.. *		5	3	+	-	+	-	+	+
.05..	BW	5	3	+	-	+	-	+	-
	FW	6	4	+	-	+	+	-	-
	LW	5	3	+	-	+	-	+	-
.06. **	BW	6	4	+	-	+	+	-	-
	FW	6	4	+	-	+	+	-	-
	LW	-	9	+	-	+	-	-	+
.07..		5	3	+	-	+	-	+	-
.08..		5	3	+	-	+	-	+	-
.09.**		-	9	+	-	+	-	-	+

Megjegyzések:

- * 201.. próbadarab vizsgálatát a 8.2. melléklet szerint kell elvégezni.
- 103.. próbadarabnál szakítóvizsgálatot az MSZ EN 12814-7 szabvány szerint kell elvégezni.
- ** .06..- .09.. eljárásoknál hajlító vizsgálatokat az MSZ EN 12814-1, a szétszakító vizsgálatokat az MSZ EN 12814-4 szerint kell elvégezni.

5.5 Próbadarabok és próbatestek

A próbatesteket a 15. táblázatban megadott vizsgálatoknak kell alávetni. A próbadarabok méreteit a kijelölt laboratórium adja meg, ennek hiányában az alábbiak szerint kell eljárni:

- .01.. - .03.. eljárásokkal készütekre a 7. melléklet előírásai a mértékadóak.
- Valamennyi eljárás makrovizsgálataira a 7. mellékletben rögzítettek a mértékadóak.
- A törésvizsgálatot a 9. melléklet szerint, a felszakító vizsgálatot a 10/1. melléklet, a lefejtő vizsgálatot a 10/2. melléklet szerint kell végezni.

6. A próbadarabokra vonatkozó átvételi követelmények

A hegesztő minősítésekhez szükséges próbadarab általános átvételi követelménye, hogy valamennyi próbadarabra a 15. táblázatban előírt vizsgálatok eredménye megfelelő legyen.

Az egyes vizsgálatokhoz tartozó megfelelőségi kritériumok megítélése a 7 - 10. melléletekben megadott mértékadó előírások szerint történjen.

7. A minősítés érvényességének időtartama

7.1. Első minősítés

A minősítés érvényességének kezdete a minősítő személy Bejelentőlapon feltüntetett értékelését követő nap.

A minősítés három évig (az MSZ EN 13067 szerinti tanúsítás esetén 2 évig) érvényes, és a minősítési bizonyítványt a hegesztési felelősnek mindkét esetben hat hónaponként kell érvényesítenie aláírásával abban az esetben, ha az összes következő feltétel egyidejűleg teljesül:

- a) A hegesztő üzemszerűen általában olyan műszaki körülmények között végzi a hegesztést, mint amilyen feltételek között a minősítési eljárás alkalmával a hegesztéseket végrehajtotta.
- b) A hegesztési felelős aláírásával igazolja, hogy a hegesztő a hat hónap során legalább egyszer készített a minősítésének megfelelő hegesztett kötést, és az megfelelőnek minősült.
- c) Ennek hiányában a hegesztőnek készítenie kell olyan hegesztési varratot, amelyet a minősítésének megfelelő körülmények között készített, és amelynek vizsgálata független, MHTÉ által nyilvántartott vizsgálólaboratórium által sikeres eredménnyel igazoltan megtörtént.
- d) Nincs lezárult eljárás, ami a hegesztő szaktudását és szakmai ismereteit kétségbe vonja.

Ha az előző feltételek bármelyike nem teljesül, a minősítés érvénytelenné válik.

7.2. Az érvényességi időtartam meghosszabbítása

A minősítést az érvényességi tartományon belül egy alkalommal további 3 év (az MSZ EN 13067 szerinti tanúsítás esetén 2 év) időtartamra meghosszabbíthatja az MHTÉ, ha a 7.1. pont figyelembevételével az általa megbízott minősítő személy meggyőződik arról, hogy a minősítési bizonyítvány félévenkénti meghosszabbítási követelményei teljesültek.

A minősítő személy az előző feltételek teljesülése esetén aláírja a minősítési bizonyítvány érvényességének meghosszabbítását.

8. Minősítési bizonyítvány

A minősítési bizonyítvány (4. melléklet) igazolja, hogy a hegesztő sikeresen teljesítette a minősítéshez szükséges feltételeket. Ha a hegesztő az előírt vizsgálatok bármelyikét nem teljesítette, akkor nem kaphat minősítési bizonyítványt.

A minősítési bizonyítvány magyar-angol nyelven, igény szerint magyar-német nyelven kerül kiadásra.

9. A minősítés megnevezése

A minősítő bizonyítvány megnevezése a lényeges paramétereket az alábbi sorrendben tartalmazza:

1. a hegesztési eljárásokat az I/II. 4.3. pont szerint,
2. a féltermék típusát: lemez (P), cső (T) az I/II. 3. fejezet szerint,
3. a kötés jellegét: tompavarrat (BW), sarokvarrat (FW), átlapolt varrat (LW) az I/II. 3. fejezet szerint,
4. az anyagcsoportot az I/II. 3. pont szerint,
5. a cső külső átmérőjét az I/II. 3. pont szerint,
6. a cső névleges falvastagságát az I/II. 3. pont szerint,
7. a hegesztési helyzetet I/II. 4.2. pont szerint,
8. a hegesztés körülményeit az I/II. 3. pont szerint,
9. és 10. egyéb jelöléseket az I/II. 3. pont szerint,

Az alkalmazási terület kódjelét nem kell feltüntetni a minősítés megnevezésében, csak a minősítési bizonyítvány „Szabályzat/szabvány” rovatában.

Számítógépes feldolgozáshoz a megnevezés formátuma a következő legyen:

„xxxxx” „x” „xx” „xxx” „xx” „xxxxx” „xxx” „xx” „xx” „xx”

(a rendszer elrendezése olyan, hogy az a számítógépi feldolgozáshoz alkalmazható legyen)

Példa: **„10320” „T” „BW” „PE” „dn110” „en10” „PF” „ss” „nb”**

Ha nem értelmezhető egy-egy változó az adott hegesztési eljárásnál a karakterek értelemszerűen előrelépnek a kieső karakterek helyére.

Megnevezési példa: **10320 T BW PE dn110 en10 PH pw ss nb**

Magyarázat:

10320:	hegesztési eljárás => hevítő elemes tompahegesztés, gépesített eljárás
T:	cső
BW:	tompavarratos kötés
PE:	anyagcsoport PE
dn110:	a cső névleges külső átmérője 110 [mm]
en10:	a cső névleges falvastagsága 10 [mm]
PH:	a hegesztési pozíció, csőtengely vízszintesen rögzített
pw:	hegesztés előregyártásban
ss:	hegesztés egy oldalról
nb:	alátét nélkül

II. MŰANYAGHEGESZTŐKET MINŐSÍTŐ VIZSGAHELYEK KÖVETELMÉNYEI

1. Alkalmazás hatóterülete

Az utasítás hatálya kiterjed a műanyag szerkezet gyártás alkalmazási területeken a műanyag szerkezetek hegesztését végző szakemberek minősítő vizsgáját végző gazdálkodó szervezetek, intézmények alkalmasságának vizsgálatára, megítélésére és tanúsítására is.

2. Fogalom meghatározások

- 2.1. *Alkalmassági vizsgálat:* A vonatkozó előírások szerint elvégzett vizsgálat, az alkalmasság megállapítására.
- 2.2. *Bizonyíték:* A vizsgálati eredmény valódiságát bizonyító dokumentáció, hivatkozás, nyilatkozat.
- 2.3. *Eltérés:* A vizsgálat során az előírt követelményektől való eltérés, amely a minőséget befolyásolhatja.
- 2.4. *Felügyeleti vizsgálat:* Az alkalmassági tanúsítással rendelkező szervezet időszakos felülvizsgálata a megfeleléség fennállásának megállapítására.
- 2.5. *Megbízó:* Olyan jogi személy, aki a vizsgálatot kezdeményezi.
- 2.6. *Szakértő:* Tanúsító szakember.
- 2.7. *Vizsgálati eredmény:* A vizsgálat folyamán tapasztalt tények leírásai visszakereshető és azonosítható módon.
- 2.8. *Vizsgálati jelentés:* A vizsgálati eredmények összesítése és kiértékelése, javaslat a tanúsító szervezet felé az alkalmasságra vonatkozóan.
- 2.9. *Vizsgálatvezető:* A vizsgálat lefolytatásával és a szakértői csoport munkájának összefogásával megbízott szakértő.
- 2.10. *Vizsgáló csoport:* A vizsgálat elvégzésére megbízást kapott szakértőkből álló, egy vizsgálati terv szerint dolgozó 2 főből álló csoport.
- 2.11. *Vizsgált szervezet:* Adott vállalkozás szervezeti egysége, ahol a vizsgálatot el kell végezni.

3. Illetékesség és felelősség

Tanúsításhoz, ellenőrzéshez szükséges vizsgálatokat csak a felkészültségi követelményeknek megfelelő személy végezhet az eljárásrend vonatkozó pontja szerinti megbízás alapján.

Vizsgálócsoport megbízása esetén vizsgálatvezetőt kell kinevezni, aki a vizsgálócsoport munkájáért felelős.

4.1. Megbízói feladatok

- a) Felkéri írásban a vizsgáló szervezetet a tanúsítás elvégzésére.
- b) Biztosítja a vizsgálat lefolytatásának feltételeit és a vizsgálati eredmények alapján a helyesbítő intézkedéseket végrehajtatja.

4.2. Vizsgálatvezetői feladatok

- a) Felel a vizsgálócsoport munkájáért, a vizsgálat objektivitásáért, a vizsgálati jegyzőkönyv elkészítéséért.
- b) A vizsgálatvezető vezeti a nyitó és záróülést és a vizsgálatot.

4.3. Vizsgáló csoport feladatai

A kapott megbízás szerint a vizsgálatvezető irányítása mellett a vizsgálati tervnek megfelelően a vizsgálatot elvégzi, elkészíti a vizsgálati dokumentumokat, részt vesz a vizsgálati jelentés elkészítésében.

4. Általános előírások

A gazdálkodó szervezeteken belül működő minősítő helyek tanúsításának elnyeréséhez olyan személyi, tárgyi és szervezeti adottságokkal kell rendelkeznie, amely alkalmassá teszi meghatározott rendeltetésű, anyagú és minőségű szerkezetek hegesztésével foglalkozó szakemberek minősítési feltételeinek biztosítására.

Ezt az eljárásrendet célszerű alkalmazni egy meghatározott termék vagy termékcsoporthoz gyártásának előfeltételeként, ha a gyártási folyamatban részt vevő szakemberek minősítését valamilyen szabály (rendelet, szabályzat, vagy esetleg a szerződés) előírja.

Alkalmazni lehet olyan esetben is, amikor a gazdálkodó szervezet tanúsíttatni akarja magát, hogy valamely hegesztés-technológia megvalósítása szempontjából meghatározott gyártási feladatkörben foglalkoztatott szakemberek csoportjára fennáll a tevékenység végzésére való alkalmasság.

Az alkalmasság érvényességi körét a tanúsítási eljárás során konkrétan meg kell meghatározni. Ez lehet egy vagy több hegesztési eljárás.

Az alkalmasság egyik legfontosabb feltétele, hogy a gazdálkodó szervezet a szakemberek felkészítésében kellő képzettségű és jártasságú, a vizsgálaton is jelen lévő személyzettel rendelkezzen.

Az alkalmasság feltételei változhatnak, ezért az alkalmasság igazolása meghatározott feltételek mellett, és meghatározott időtartamra érvényes, melyet ismételt felülvizsgálat alapján meg lehet újítani, illetve kiterjeszteni és korlátozni.

4.1. Igénybejelentés

A kérelmező a tanúsítás iránti igényét (megrendelését) az erre rendszeresített nyomtatványon eljuttatja az MHTÉ-hez (11. melléklet).

Cím: 1148 Budapest, Fogarasi út 10-14.

Telefon: + 36 1 467-2810

Fax: + 36 1 363-3295

Honlap: www.mhte.hu

Az igénynek tartalmaznia kell:

- a kérelmező (intézmény) nevét, címét, telefonszámát;
- az egységes statisztikai számjelét, vagy a cégbejegyzés számát, dátumát;
- ügyintéző nevét, telefonszámát;
- a hegesztési eljárásokat, amelyekre a tanúsítási kérelem vonatkozik;
- az eljárás költségeinek vállalási kötelezettségét.

Az igény alapján az MHTÉ megküldi az alkalmassági feltételekre vonatkozó kérdőívet, és az igénynek megfelelő feltételrendszert (11 - 14. mellékletek).

- személyi feltételeket;
- tárgyi feltételeket (elméleti vizsgahely leírása, vizsga anyagok, eszközök, műhelyek alapterülete, raktárak megfelelősége, alap-, hegesztő- és segédanyagok rendelkezésre állása, meglévő berendezések, eszközök száma, típusa stb.);
- anyagvizsgáló berendezések és eszközök felsorolását;
- a gyakorlati vizsgahelyek számát a vizsgahelyen;
- a vizsgálatokért felelős személyek létszámát, képzettségét, gyakorlatát;
- a gazdálkodó szervezet más (esetleg külföldi) minősítő szervezetektől kapott alkalmassági tanúsítványainak megnevezését.

4.2. A beérkező igények nyilvántartásba vétele és visszaigazolása

A beérkező igényt az MHTÉ nyilvántartásba veszi, sorszámmal látja el, a szakértő(ke)t kijelöli és visszaigazolja a kérelmezőnek. Az MHTÉ a tevékenységének ellátására (szervezés, nyilvántartás stb.) alvállalkozókat vonhat be.

4.3. A helyszíni szemle időpontjának kitűzése

Az MHTÉ az igénylő által beküldött dokumentumok 1 példányát átadja a megbízott szakértő(k)nek, aki(k) az anyag áttanulmányozása után a kérelmező megbízottjával/megbízottjaival egyeztetik a helyszíni szemle időpontját, valamint a még szükséges tennivalókat.

A szakértő (a csoport vezetője) a sikeres minősítés érdekében még a vizsgálatra kitűzött időpont előtt a kérelmezőnek tájékoztatást ad a szükséges módosításokról és teendőkről.

4.4. Helyszíni szemle

A helyszíni szemle során a megbízott szakértő (csoport) a kérelmező megbízottjának (megbízottjainak) jelenlétében meggyőződik arról, hogy a dokumentációkban megadott adatok valóságosak és megfelelnek a minősítés feltételeinek.

A szakemberek megfelelő szintű minősítése sokrétű feltételrendszer kielégítését követeli meg. A cél megvalósítása érdekében ellenőrizni kell a

- személyi,

- tárgyi,
- szervezeti,
- szervezési feltételeket.

A megfelelő szintű elméleti és gyakorlati vizsgáztatásra való felkészítéshez a személyzet rendelkezzen az adott tárgykörre vonatkozó ismeretekkel, előadókészséggel, illetve gyakorlati jártassággal (lásd 14. mellékletet).

A gazdálkodó szervezet szervezete, működési mechanizmusa olyan legyen, amely biztosítja a képzésben részt vevő szakemberek munkáltatójával a rendszeres kapcsolattartást. Jussanak érvényre az alkalmasság, illetve ennek fejlesztési szempontjai:

- rendelkezzen a minősítés alapjául szolgáló mintadarabok tárolásának lehetőségével,
- rendelkezzen a számonkérés (elméleti, gyakorlati) lehetőségeivel, a számonkérés dokumentálása és eredménye archiválásának lehetőségével;
- biztosítsa a minősítő bizonyítványok hitelesítésével, kiadásával kapcsolatos nyilvántartási rendszert.

A gazdálkodószervezet személyi és tárgyi feltételének bizonyításánál más szervezet által biztosított szolgáltatás is figyelembe vehető, ha a foglalkoztatás, illetve igénybevétel feltételei korlátozás nélkül adottak.

Ennek során a szakértő (csoport)

- megtekinti a vizsga helyszíneit, gépeit és felszereléseit, a karbantartás rendjét,
- megtekinti az anyag-előkészítő berendezéseket,
- megtekinti a raktárnál (alap, hegesztőanyag, stb.) megvizsgálja a műbizonylattal való azonosítás lehetőségét,
- megtekinti az anyagvizsgáló labort (ha van ilyen), a gépek és vizsgáló eszközök hitelesítési bizonylatait. (Ha nincs akkreditált vizsgáló laboratóriumuk, akkor rendelkeznek-e akkreditált laboratóriumtól érvényes, a vizsgálatok végzésére vonatkozó szándéknyilatkozattal.),
- konzultál a vizsgára felkészítő gyakorlati oktatóval (oktatókkal), vizsgálja a szakirányú végzettséget,
- konzultál a vizsgára felkészítő elméleti oktatóval (oktatókkal), vizsgálja a szakirányú végzettséget,
- megtekinti az elméleti vizsgatermet, a vizsgáztatási feltételeket, vonatkozó szabványt, előírásokat, segédleteket,
- meggyőződik a vizsgahely szervezeti felépítéséről,
- vizsgálja a vonatkozó munkaköri előírásokat,
- meggyőződik a vizsgahely adminisztrációs (nyilvántartási) rendszerének helyességéről.

A vizsgálatról a kérelmező megbízottjával (megbízottjaival) közösen jegyzőkönyvet vesznek fel 3 példányban. Az 5.1. pontban felsorolt feltételeket rögzítő jegyzőkönyv felépítését a 11. és 12. mellékletek tartalmazzák. A jegyzőkönyv egy-egy példánya a kérelmezőnél, és a megbízott szakértőnél marad, egy példány pedig az MHTÉ-hez kerül.

4.5. A szakértő jelentése

A megbízott szakértő (vagy a csoport vezetője) a helyszíni szemle után elkészíti jelentését (13. melléklet) és a felvett jegyzőkönyv harmadik példányával együtt (15 munkanapon belül) eljuttatja az MHTÉ-hez (1148 Budapest, Fogarasi út 10-14.), aki a megbízott szakértő(k) költségeit megtéríti.

4.6. A minősítési hely tanúsítási igényének elbírálása

Az MHTÉ az igénylő által kitöltött dokumentáció, a megbízott szakértő jelentése, valamint a felvett jegyzőkönyv alapján elbírálja a kérelmező tanúsítási kérelmét. Jóváhagyó döntés esetén megadja a tanúsítást 1 - 3 évre. Amennyiben a hely minősítése folyamán rögzített feltételek megváltoznak, vagy hegesztő minősítő tevékenység 1 évnél hosszabb ideig nem történik, azt az MHTÉ felé jelenteni kell. Ilyenkor a tanúsítványt vissza kell vonni.

Az eljárásrend szerint megismételt eredményes vizsgálat után új tanúsítványt adnak ki.

Az újabb 1-3 évre vonatkozó minősítés az alapminősítéssel megegyezően folyik le, de az MHTÉ-hez csak a változásokat kell megküldeni.

5. A Tanúsítvány (tanúsítási okirat)

Az MHTÉ a jóváhagyó döntés után kiállítja az igénylő részére a kért Tanúsítványt és nyilvántartásba veszi azt. A Tanúsítvány (15. melléklet) tartalmazza:

- a) a tanúsított hely nevét, címét,
- b) a tanúsított hely felelős vezetőjének nevét,
- c) a tanúsított hely felelős helyettes vezetőjének nevét,
- d) a tanúsított hely üzemeltetőjének nevét, címét,
- e) az engedélyezett hegesztési eljárásokat,
- f) az érvényesség időtartamát,
- g) a kiállítás időpontját,
- h) az alkalmasság feltételeit:
 - alapanyag csoportokat,
 - korlátozásokat,
- i) a Tanúsítvány számát,
- j) a Tanúsítványban rögzítettek megváltozása esetén a bejelentési kötelezettséget,
- k) a tanúsítást végző szakértő vagy a csoportvezető nevét, aláírását és bélyegző lenyomatát,
- l) az MHTÉ bélyegző lenyomatát és vezetőjének aláírását.

A Tanúsítvány elválaszthatatlan mellékleteit képzik:

- Jegyzőkönyv (a minősítő hely alkalmazási feltételeinek eljárásonkénti ellenőrzése - 12/1. – 12/5. mellékletek),
- A minősítő hely leírása a 11/2. – 11/3. mellékletek szerint, konkrét adatszolgáltatással.

6. A tanúsítási okirat, valamint a számla megküldése a megrendelőnek

A kitöltött tanúsítási okiratot, valamint az eljárás költségeit tartalmazó számlát az MHTÉ megküldi a kérelmezőnek 8 napon belüli fizetési határidő megadásával.

A számla tartalma:

- a helyszíni szemle, a szakértő (csoport) díját, utazási és egyéb költségét;
- az MHTÉ szervezési költségét;
- a tanúsítás díját.

7. Felülvizsgálat

A kérelmezőnek a tanúsítás elutasítása esetén jogában áll öt munkanapon belül az MHTÉ honlapján közzétett eljárásrend szerint felülvizsgálati kérelmet benyújtani.

A kérelem elbírálásakor a döntés lehet:

- az MHTÉ döntésének megerősítése;
- új tanúsítási eljárás elindítása, amelynek költsége nem terheli a kérelmezőt.

A kérelmezőnek jogában áll az eljárás során tapasztalt bármilyen - vélt, vagy valós - sérelemről, hiányosságról az intézkedés céljából az MHTÉ-t tájékoztatni. A beadványt az MHTÉ igazgatójának kell címezni és benyújtani. A továbbiakban az MHTÉ belső szabályzata az irányadó.

8. Ellenőrzés

A minősítő helyek ellenőrzését az MHTÉ MEU6 számú szabályozása szerint kell végezni.

Az MHTÉ tanúsítási tevékenységét a Nemzeti Akkreditáló Hatóság ellenőrzi.

III. Mellékletek

1. melléklet

Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés

Jelentkezési lap a műanyag hegesztők minősítési eljárására

A minősítés költségviselőjének megnevezése:

Név:

Születési hely, idő:

Személyi igazolvány száma:

Állandó lakcíme:

Szakmai képzettség: Mikor szerezte:

Eddig megszerzett további, a szakmai területhez kapcsolódó más képesítések:

.....

Igényelt minősítések jelei:

Hegesztő Minősítési Bizonyítvány(ok) száma(i):

Munkahely neve és címe:

Hegesztési utasítás (WPS): van nincs

A Hegesztő Minősítési Bizonyítvány csak a minősítés költségeinek kiegyenlítése után adható ki a megrendelő részére. Másodlat iránti igényt a minősítő bázisnál kell kezdeményezni. A minősítés költségeit számla ellenében kiegyenlítem.

Dátum:

a költségviselő neve, aláírása, bélyegző lenyomata

Dátum:

a jelentkező aláírása

Melléklet:

- szakmai végzettséget, képesítést igazoló okirat másolatok;
- 2 éves szakmai gyakorlatot igazoló munkáltatói igazolás(-ok);
- orvosi alkalmassági vélemény a minősítendő személy egészségügyi alkalmasságáról.

Megrendelő és Értékelő lap
műanyaghegesztő személy(ek) minősítési eljárására

A) Megrendelő lap

1. A megrendelő vizsgahely (megnevezése, címe, telefonszáma, fax száma, kódszáma):
2. A kért minősítés előírásának jele:
 - a) 15/2012. MHTÉ közlemény megrendelés időpontjában érvényes változata szerint, vagy
 - b) MSZ EN 13067 szerint
3. A vizsga pontos helye és időpontja:
4. A jelentkezők adatai

Név	Azonosítási szám *	Születési hely, idő	Személyi igazolvány száma	Beütő bélyegző jele, illetve igénye

5. Az igényelt eljárás
 - a) megnevezése:
 - b) mérettartománya:
 - c) kódszáma:
6. Varratvizsgálatot végző:
 - a) akkreditált laboratórium:
 - b) vagy az MHTÉ által jóváhagyott szervezet:

Megrendelő kéri a Megrendelés befogadását, és a Szerződéses ajánlat megküldését.

Dátum:

.....
Megrendelő cégszerű aláírása

Mellékletek:

- Hegesztési utasítás (WPS)
- A jelentkezők jelentkezési lapjai és a bemeneti feltételeket igazoló dokumentumok

*Azonosító szám pl.: 0118191234

- | | |
|--|---|
| - az 1. és 2. szám a megye kódszáma, | pl.: 01 - Pest megye |
| - a 3. és 4. szám a minősítő hely kódszáma, | pl.: 18 - VÖRSAS-VILLOX Kft. Oktató Bázis |
| - 5. és 6. szám az évszám utolsó 2 száma, pl. | pl.: 19 - a 2019. évet jelenti |
| - 7. és 8. szám a hegesztési eljárás sorszáma a minősítő helyen, | pl.: 03 - a harmadik bejelentőlap |
| - 9. és 10. a vizsgázók sorszáma, | pl.: 01 - az első vizsgázó sorszáma |

MŰANYAGOT HEGESZTŐ SZEMÉLYEK MINŐSÍTÉSE

B) Értékelő lap

1. Értékelés helye:
2. Értékelés időpontja:
3. Vizsgáztató személy neve, bélyegzőjének száma:
4. Minősítés értékelése

Azonosítási szám*	Külső szemrevételezés MSZ EN 13100-1	Makroellenőrzés MSZ EN 12814-5	Hajlító vizsgálat MSZ EN 12814-1	Szétszakító vizsgálat MSZ EN 12814-4	Szétszakító vizsgálat MSZ EN 12814-2	Egyéb vizsgálat	Elmélet	Összesítés
..01								
..02								
..03								
..04								
..05								

*Az azonosítási szám utolsó 4 karaktere.

Dátum:

.....
vizsgáztató személy

p. h.

Megjegyzés: A táblázatba „*megfelelt*” vagy „*nem felelt meg*” értékelést kell írni.

Az értékelő laphoz csatolni kell a varratvizsgálat jegyzőkönyveit, valamint a kitöltött és a vizsgáztató személy által értékelt tesztlapokat.

A beadott dokumentumokat ellenőriztem, a Tanúsítvány kiadását javaslom ☐, nem javaslom ☐.

Dátum:

.....
döntést hozó személy

Cég logó	GYÁRTÓI/OKTATÓHELYI HEGESZTÉSI UTASÍTÁS (WPS)		
	Műanyaghegesztéshez Oktatás, vizsgáztatás, minősítés céljából		
Hegesztési eljárás:			
A gyártó neve:			
A hegesztő neve:		Dátum:	
A hegesztő azonosító jele:		WPQR azonosítója:	
Cég:		WPS azonosítója:	

Hegesztési körülmény:	a) előregyártás b) helyszíni	Hegesztési eljárás kódja:	
Hegesztett kötés jellege:		Hegesztés módja:	a) alátéttel b) alátét nélkül
Hegesztendő cső jellemzői (anyag, méretek):			
Hegesztő berendezés részegysége	Gyártó: Típus:	Gyári szám: Felülvizsgálat lejárata napja:	
Hegesztő berendezés részegysége	Gyártó: Típus:	Gyári szám: Felülvizsgálat lejárata napja:	
Hegesztő berendezés részegysége	Gyártó: Típus:	Gyári szám: Felülvizsgálat lejárata napja:	
Hegesztő berendezés részegysége	Gyártó: Típus:	Gyári szám: Felülvizsgálat lejárata napja:	
Előkészítés módja:			
A hegesztett kötés kialakítása		Hegesztési sorrend	

Hegesztő Minősítési Bizonyítvány

Welder Approval Test Certificate

Példa

Megnevezés: MÜA 20220 T LW PE nm DN110/63 e06 PH os

Designation

Gyártói hegesztési utasítás száma: 31 01 <i>Manufacturer's Welding Specification Reference No.</i> A hegesztő neve: Kis Imre <i>Welders' name</i> Születési hely, idő: Tatabánya, 1985.02.22. <i>Date and place of birth</i> Az azonosítás módszere: 074109AE <i>Method of identification</i> Munkáltató: Kivitelező Kft. <i>Employer</i> Szabályzat / szabvány: MÜA <i>Code / Testing Standard</i> Szakmai ismeretek: Megfelelt <i>Job knowledge</i> <i>Acceptable</i>	Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés <i>Hungarian Association of Welding Technology and Material Testing</i> Hivatkozási szám: 1123173101 <i>Reference No.</i> A hegesztő azonosító jele: 0276 <i>Welder's identification</i> A minősítés időpontja: 2017.05.16. <i>Date of examination</i> A kibocsátás időpontja: 2017.05.30. <i>Date of issue</i> Érvényesség időpontja: 2020.05.16. <i>Validity of approval until</i> Hely: Budapest <i>Location</i>
---	--

	A próbadarab adatai <i>Weld test details</i>	Érvényesség, kiterjesztés <i>Validity, extension</i>
Hegesztési eljárás <i>Welding process</i>	10220	10220, 10210**
Lemez vagy cső <i>Plate or pipe</i>	T	T
Kötés jellege <i>Character of joint</i>	LW	LW
Anyagcsoport <i>Parent plate group</i>	PE	PE
Hozaganyag típusa <i>Filler plate type</i>	nm	nm
Segédanyagok <i>Auxiliaries</i>	-	-
A próbadarab vastagsága (mm) <i>Test piece thickness (mm)</i>	6,0	mértékorlátozás nélkül
A cső külső átmérője (mm) <i>Pipe outside diameter (mm)</i>	110,0/63,0	63,0-tól 125,0-ig leágazó méret
Átlapolás hossza (mm) <i>Length of lap (mm)</i>	-	-
Hegesztési helyzet <i>Welding position</i>	PH	PH
Előgyártásban/helyszínen <i>In factory / on site</i>	os	os; pw
Gyökkialakítás <i>Root gouging, backing</i>	-	-

Egyéb információk a csatolt adatlapon és/vagy 20/2017 számú hegesztési utasításban.

Additional information is available on attached sheet and/or 20/2017 welding procedure specification No.

A vizsgálat elnevezése <i>Type of test</i>	Vizsgálati eredmény Test result Megfelelt / Nem szükséges Acceptable / Not required
Szemrevételezés <i>Visual</i>	Megfelelt
Radiográfia <i>Radiography</i>	Nem szükséges
Sajtolópróba <i>Press probe</i>	Megfelelt
Makró <i>Macro</i>	Megfelelt
Töret <i>Fracture</i>	Nem szükséges
Hajlító <i>Bend</i>	Nem szükséges
Kiegészítő* <i>Additional tests</i>	Nem szükséges

Vizsgabiztos: **Dr. Nagy József**
Examiner
 Száma/No.: **102**

.....
Aláírás /Signature

PH.
Stamp

MHTE: Dr. Hegedüs Géza
Test body

.....
Aláírás /Signature

PH.
Stamp

* Külön adatlapot beiktatni, ha szükséges
Append separate sheet if required

**A próbadarab megfelelő mérettartománya
Up to diameter range of test piece (Ez a tanúsítvány az MHTE tulajdona)

A bizonyítvány érvényesítése a hegesztési felelős által további 6 hónapra

Prolongation for approval by welding coordinator for the following 6 months

Dátum Date	Hegesztési felelős neve és olvasható aláírása Name of the welding coordinator and readable signature	*Munkahely megnevezése Nomination of the employee	**Az ellenőrzést igazoló dokumentum azonosítói Identification of the validation

*Ide a munkahelyi (munkáltató) nevét kell beírni. (To be written the nomination of the welder's employee)

**Ide azokat az azonosítókat / számokat, jeleket) kell beírni, amelyek igazolják, hogy a hegesztő, fél évig minősítésének megfelelően dolgozott. To be written the identifications (numbers, marks) of the evidences, to be verify that the welder for half a year in the frame of his/her certification has been worked.

Az érvényesség meghosszabbítása az MHTÉ mint tanúsító testület által

Prolongation for approval by certification body for MHTÉ for the following 3 years

Dátum Date	Olvasható aláírás Readable signature	Az MHTÉ-ben betöltött beosztása Position of the person at MHTÉ

Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés

IGÉNYLŐLAP ÉS NYILATKOZATOK

műanyaghegesztő minősítési bizonyítvány meghosszabbítására

Hegesztő Minősítési Bizonyítvány

a) megnevezése:

b) hivatkozási száma bizonyítványról:

A hegesztő neve:

A tárgy időszak munkáltatói:

Munkáltatója:

Munkáltató címe:

Igazolások, nyilatkozatok

I. Szakmai igazolás

1. Igazoljuk, hogy a hegesztő az adott minősítés hatályán belül folyamatosan végezte munkáját.
2. Nincs különleges indok a hegesztő szaktudásának és szakmai ismereteinek kétségbevonására.
3. A hegesztő üzemszerűen olyan körülmények között végzi a hegesztést, mint amilyenre a Hegesztő Minősítési Bizonyítványa feljogosítja.

II. Felelősségi nyilatkozat

Megrendelő nyilatkozik, hogy

1. a mellékelt dokumentációk hitelesek,
2. a kijelölt minősítő személy, vagy az MHTÉ által igényelt, pótlólagosan kért dokumentációkat biztosítja, és
3. lehetőséget biztosít a hegesztő munkájának helyszíni ellenőrzésére.

.....

a munkáltató

olvasható aláírása és bélyegző lenyomata

Megrendelő tudomásul veszi, hogy számla ellenében, átutalás, vagy készpénz befizetése után kaphatja meg a meghosszabbított Hegesztő Minősítési Bizonyítványokat.

Dátum:

.....

Megrendelő aláírása és bélyegző lenyomata

Mellékletek

- Eredeti bizonyítvány a hegesztési felelős hathavonkénti érvényesítő aláírásával,
- Hathavonkénti érvényesítő ellenőrzésekhez tartozó vizsgálati dokumentumok (pl. töretvizsgálati jegyzőkönyv, minőségellenőri bejegyzés, stb.)

Felsorolás:

.....

.....

.....

Magyarázó szöveg a csatolandó mellékletekhez:

- Mellékelni kell a munkáltató minőségügyi rendszerére érvényes Tanúsítványát és a munkáltató nyilatkozatát a hegesztési felelős személyéről.
- Ha a gazdálkodó szervezet nem rendelkezik tanúsított minőségügyi rendszerrel, csatolni kell a hathavonkénti érvényesítő ellenőrzésekhez tartozó minden dokumentumot (pl. a hegesztett kötés vizsgálati jegyzőkönyve, vagy hegesztési napló, vagy műszaki ellenőri naplóbejegyzés, vagy nyomáspróba jegyzőkönyv, vagy átadás-átvételi jegyzőkönyv). Minden dokumentum azonosítható és nyomon követhető legyen (a hegesztő neve, azonosító jele, beütő száma, jegyzőkönyv, stb.).

Ha a minősített személy a tanúsítása időszakában a meghosszabbítása előtt más munkahelyen is dolgozott, az előző munkáltató(i)tól igazolás csatolása szükséges.

Nem megfelelő dokumentáció esetén az MHTe nevében a minősítő személy gyakorlati próbadarab hegesztését rendelheti el, amelyet szemrevételezéssel értékel, és roncsolásmentes vizsgálat elvégzését is elrendelheti.

Az MHTe-hez érkezett:

.....

Átvevő aláírása/Iktatószám/Dátum/bélyegző lenyomat

A minősítő személy nyilatkozata:

A kiegészítő dokumentáció bekérve	dátum:
Helyszíni vizsgálat szükséges	dátum:
A Bizonyítvány meghosszabbítva kiadható	dátum:

Dátum:

.....

Minősítő személy aláírása

Magyar Hegesztéstechnikai és Anyagvizsgálati Egyesülés

Szakmai és munkabiztonsági követelményrendszer

1. Alapismeretek

- Műanyagok a vegyipari-, épületgépészeti- és építési munkálatokban
- Fontosabb fizikai, kémiai, mechanikai fogalmak
- Mértékegységek
- Műanyag-technikai alapfogalmak
- Műanyagok előállítása, szerkezete, tulajdonságai, fajtái
- Műanyagok feldolgozása
- Műanyagok felhasználási területei
- Műanyagszerkezetek kötésmódjai
- Műanyagtermékek szállítása, tárolása

2. Hegesztés-technológiák

- A hegesztés elmélete
- A hevítő elemes hegesztések
- A fűtőszálas hegesztések (hozaganyag és hozaganyag nélküli)
- A hegesztéseknél előforduló folytonossági hiányok (eltérések) és kiküszöbölésük lehetőségei
- Műanyaghegesztés eszközei
- Előkészítő berendezések
- Különböző hegesztési eljárások eszközei
- A hegesztő eszközök, gépek időszakos ellenőrzése (funkcionális, munkabiztonsági)

3. Munkabiztonsági ismeretek

- A fizikai munkakörnyezet fogalma és hatása
- Zajértékelés, zajszintek
- A hegesztő terhelése, pszichikai károsodása
- A hegesztővel szemben támasztott követelmények
- A telepített és változó munkahelyen végzett munkavégzés feltételei
- A villamos áram okozta baleseti források
- A munkavégzés szabályai
- Egyéni védőfelszerelések használata
- Elsősegélynyújtás során elvégzendő feladatok
- A műanyaghegesztés eljárással kapcsolatos munkabiztonsági ismeretek
- Műanyag lemezek, csövek és idomok tárolása
- Érintésvédelemre vonatkozó előírások
- A hálózati csatlakozási hely kialakításának követelményei
- A villamos üzemű műanyaghegesztő berendezések és eszközök üzemeltetésének előírásai
- Éghető gázt szállító csővezetékek nyomás alatti hegesztésének követelményei
- Munkaárokban, munkagödörben végzett műanyag csővezetékek helyszíni hegesztésére vonatkozó előírások

Mértékadó szabványok

Sorszám	Szabvány száma	A szabvány megnevezése
1.	MSZ EN 1555	Műanyag csővezetékrendszerek éghető gázok szállítására. Polietilén (PE) 1. Általános előírás 2. Csövek 3. Cső idomok 4. Szelepek 5. A rendszer céljainak való megfelelés
2.	MSZ EN ISO 6947	Hegesztés és rokon eljárások. Hegesztési helyzetek
3.	MSZ EN 12201	Műanyag csővezetékrendszerek vízellátáshoz. Polietilén (PE) 1. Általános előírás 2. Csövek 3. Cső idomok 4. Szelepek 5. A rendszer céljainak való megfelelés
4.	MSZ EN 12814	A hőre lágyuló műanyag félkész termékek hegesztett kötéseinek vizsgálata. 1. Hajlító vizsgálat 2. Szakítóvizsgálat 3. Szétszakító vizsgálat 4. Makroszkopikus ellenőrzés 5. Követelmények
5.	MSZ EN 13100	A hőre lágyuló műanyag félkész termékek hegesztett kötéseinek roncsolásmentes vizsgálata 1. Szemrevételezéses ellenőrzés 2. Röntgenvizsgálat 3. Ultrahangos vizsgálat
6.	MSZ EN 13476	Műanyag vezetékekrendszerek nyomás nélküli, föld alatti alagcsővezetéshez és csatornázáshoz. Kemény polivinil-klorid (PVC-U), polipropilén (PP) és polietilén (PE) struktúrált falú csővezetékrendszerek. 1. Általános követelmények és teljesítményjellemzők 2. A sima belső és külső felületű csövek és csőidomok, valamint a rendszer műszaki követelményei. „A” típus. 3. A sima belső és külső felületű csövek és csőidomok, valamint a rendszer műszaki követelményei. „B” típus.

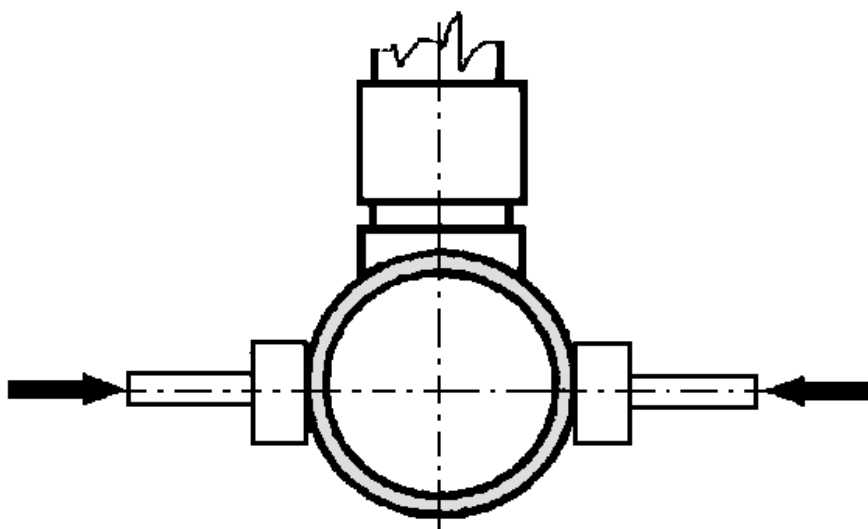
Sajtolópróba

A 16. táblázat értelmében a sajtolópróba elvégzését a .01.., .02.. eljárásoknál kell elvégezni.

A vizsgálatot oly módon kell elvégezni, hogy az erőhatás a hegesztés síkra fejtse ki a hatását. Az idom a nyomópofák felett helyezkedjen el. Az így befogott hegesztési mintadarabot a nyomópofák segítségével 100 ± 10 [mm/min] sebességgel összenyomjuk addig, amíg a cső belső palástfelületei egymáshoz nem érnek.

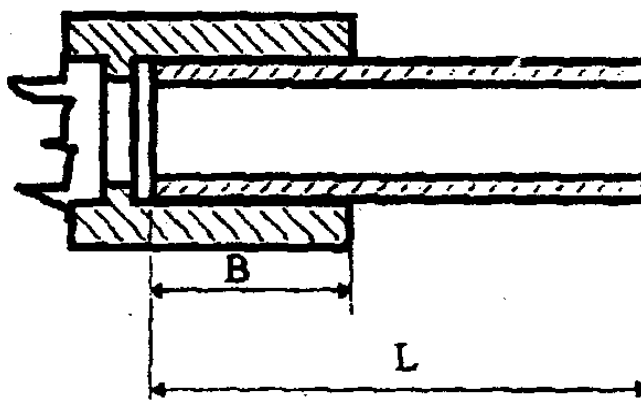
Akkor minősíthető megfelelőnek a hegesztési varrat, ha összenyomott állapotban 2 percen belül nem történik repedés, varrattörés.

Sajtolópróba végzése hegesztett nyeregidom hegesztések vizsgálatára (8.1. ábra)



8.1. ábra

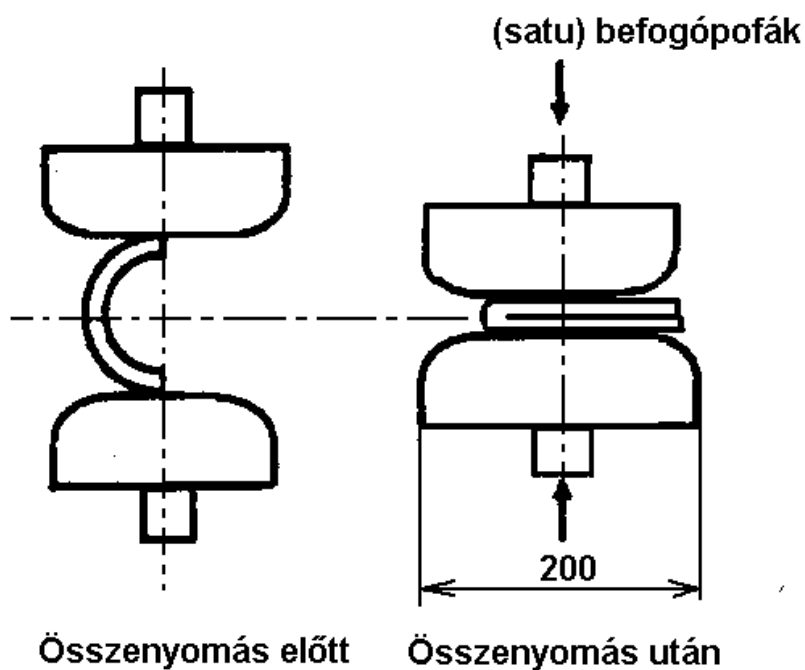
Sajtolópróba előkészítése (8.2. ábra) és vizsgálata (8.3. ábra) tokos hegesztett kötéseken a mintadarabot sajtolás előtt a csőtengely mentén hosszában ketté kell vágni.



8.2. ábra

SAJTOLOPRÓBA VÉGREHAJTÁSA

A vizsgálatot úgy kell elvégezni, hogy az összenyomó erő a vágási síkra merőlegesen fejtse ki a hatását. Az idom közvetlenül a nyomópofák mellett helyezkedjen el. Az ily módon befogott hegesztési varratot a nyomópofák segítségével 100 ± 10 [mm/min] sebességgel összenyomjuk addig, amíg a cső belső palástfelületei egymáshoz nem érnek.

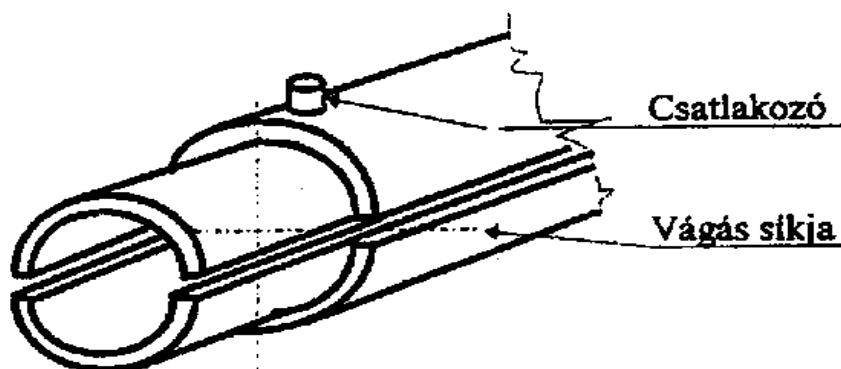


8.3. ábra

A vizsgálati nyomást két percig kell fenntartani, miközben a varratnak (varrattörés, varrat szélén kiinduló repedés nem mutatkozhat) meghibásodás-mentesnek kell maradnia.

Sajtolópróba előkészítése fűtőszálas hegesztett kötésekre vizsgálatára (8.4. ábra)

A hegesztett csőmintát hossz tengely irányában félbe kell vágni.



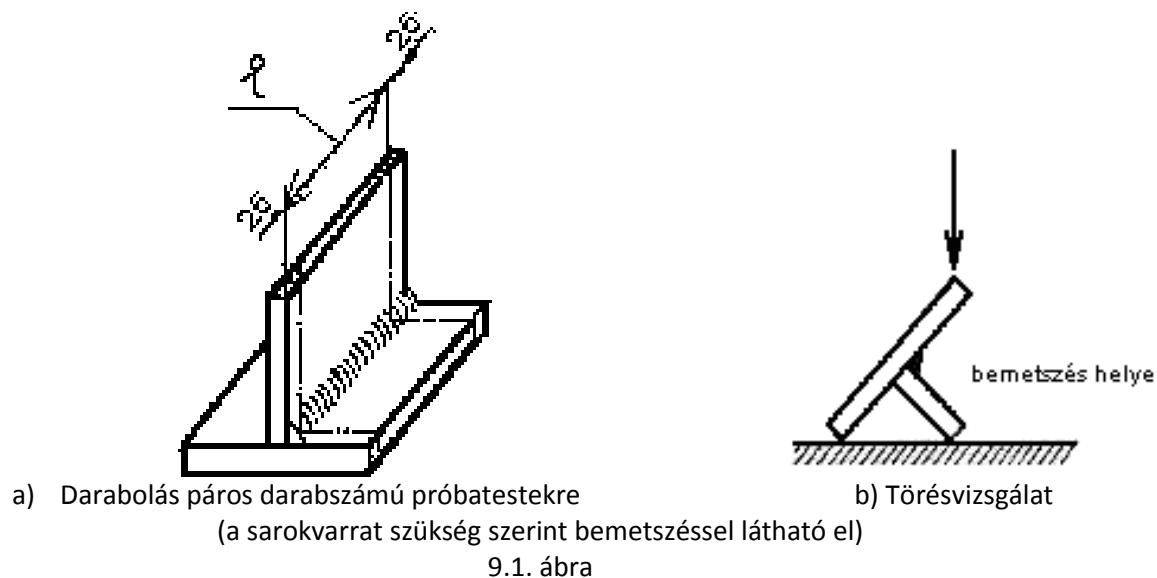
8.4. ábra

A vizsgálat lefolytatása megegyezik a tokos kötésnél leírt lépésekkel.

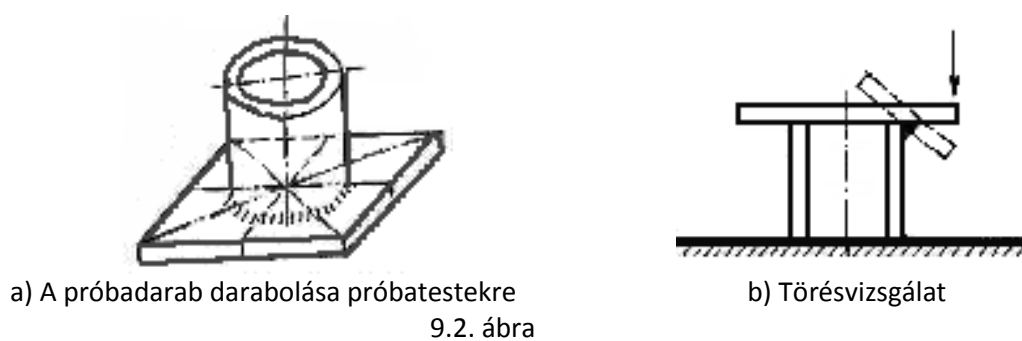
A vágás síkja az elektromos csatlakozón keresztül is lehet.

Törésvizsgálat

A törésvizsgálattal a .05., és a .06.. hegesztési eljárással készített sarokvarratos kötések vizsgálhatók. A törésvizsgálatokat a teljes varrathosszon el kell végezni.



A próbatestek előkészítése és törésvizsgálata lemezek sarokvarratos kötéseiben

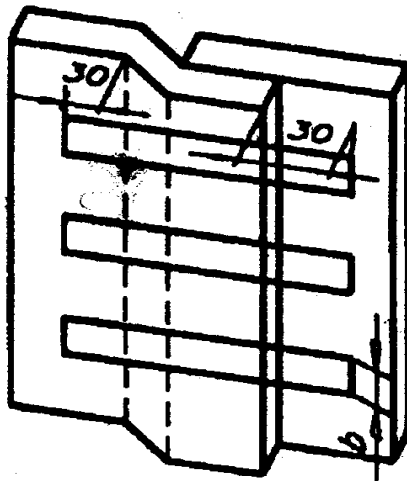


A próbatestek előkészítése és törésvizsgálata csövek sarokvarratos kötéseiben

A tört felületet szemrevételezéssel ellenőrizni kell, ridegtörés nem megengedett, ugyancsak nem megengedett a hozaganyag elválása bármely alapfelülettől.

Felszakító vizsgálat

A .06.. hegesztési eljárással készített átlapolt kötésű próbadaraboknál kell elvégezni a felszakító vizsgálatot.



10.1. ábra

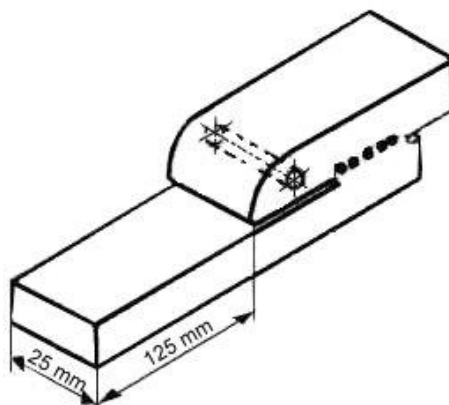
3 [db] $b = 25$ [mm] széles és $t + 230$ [mm] hosszú átlapolás teljes szélességéből kivett próbatestet kell kimunkálni, vagy az ultrahangos vizsgálattal hibásnak kijelölt szakaszokból, illetve hibamentes esetben tetszés szerinti, de közel egyenletesen elosztott helyzetből.

Követelmény: megfelelő az átlapolt kötés, ha a felszakadás a kötésen kívül következik be, illetve a kötés tönkremenetelének jellege nem utal rideg állapotra.

**FELSZAKÍTÓ VIZSGÁLAT ÉRTELMEZÉSE
LEGALÁBB DN90 NÉVLEGES MÉRETŰ
PE FÚTÓSZÁLAS TOKOS IDOM HEGESZTÉSEKNÉL**

A felszakító vizsgálat sajtolóvizsgálattal helyettesíthető.

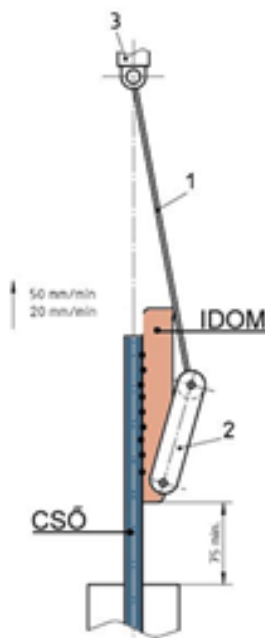
A tokos fűtőszálas hegesztési eljárásnál (201..) lefejtő vizsgálat az MSZ EN 12814-4 szerint történjen.



10.2. ábra

3 [db], a 10.2. ábrának megfelelő méretű próbatestet kell kimunkálni tetszés szerinti, de közel egyenletesen elosztott helyzetből.

Követelmény: megfelelő a kötés, ha a próbatest a kötésen kívül szakad el, illetve a kötés tönkremenetelének jellege nem utal rideg állapotra.



10.3. ábra

A vizsgálat összeállítása

**Műanyaghegesztő minősítő helyek alkalmasság tanúsításának
megrendelése az MHtE-nél**

Az alkalmasság tanúsítását megrendelő

megnevezése:

címe:

cégbejegyzés száma:

hegesztési felelőse:

telefonszáma:

e-mail címe:

A minősítendő hely

megnevezése:

címe:

vezetője:

telefonszáma:

e-mail címe:

Az oktatási tevékenységre vonatkozó jogosultság kiadója és a jogosultságot igazoló okirat
azonosító száma:

A minősítő hely leírása

1. Tevékenységi kör

1.1. A vizsgáztatás célja:

- ☐ hevítő elemes
- ☐ hevítő elem nélkül

1.2. Alkalmazott eljárások, módszerek

- ☐ tokos
- ☐ tompa
- ☐ nyereg
- ☐ extrúziós
- ☐ forrólevegős
- ☐ infra
- ☐ nagyfrekvenciás
- ☐ hevítőékes
- ☐ egyéb

1.3. Használatos alapanyagok

- | | |
|--|---|
| ☐ polietilén | ☐ kézi eljárás |
| ☐ polipropilén | ☐ kézi eljárás adatrögzítéssel |
| ☐ polivinil-klorid | ☐ gépi eljárás adatrögzítéssel |
| ☐ polivinilidén-fluorid | ☐ gépi eljárás automatizált vezérléssel |
| ☐ egyéb | ☐ gépi eljárás automatizált vezérléssel és adatrögzítéssel |

2. Minősítő helyszemélyzete

2.1. Aminősítő hely vezetője

Neve:

Személyi adatai (helye, anyja neve, időpontja):

Végzettsége:

Gyakorlat idő:

2.2. Felkészítő személy(ek) elméleti vizsgára

Neve:

Személyi adatai (helye, anyja neve, időpontja):

Végzettsége:

Gyakorlat idő:

2.3. Felkészítő személy(ek) gyakorlati vizsgára

Neve:

Személyi adatai (Helye, anyja neve, időpontja):

Végzettsége:

Gyakorlat idő:

3. A vizsgáztatási feltételek leírása

3.1. Elméleti vizsgáztatás

A hegesztés elméleti vizsgáztatására alkalmas terem alapterülete: [m²]

Férőhely: [fő]

A felszerelés felsorolása:

.....
.....
.....

3.2. Gyakorlati vizsgáztatás

A hegesztés gyakorlati vizsgáztatásra alkalmas műhely alapterülete: [m²]

Férőhely: [fő]

A felszerelés felsorolása:

.....
.....
.....

3.2.1. vizsgahelyek száma:

[db]

alapterülete: [m²]

Minősítésre alkalmas gépekkel és berendezésekkel ellátott hegesztő vizsgahelyek, illetve hegesztőhelyek száma és mérete eljárásonként:

.....
.....
.....

3.2.2. A vizsgadarabok előkészítésének technikai feltétele:

Alapterülete: [m²]

Minősítésre alkalmas gépekkel és berendezésekkel ellátott hegesztő vizsgahelyek, illetve hegesztőhelyek száma és mérete eljárásonként:

.....
.....
.....

3.2.3. Alap- és hegesztőanyag raktár

- alapterülete: [m²]

- tárolási rendje:

3.2.4. A gyakorlati vizsgáztatás eszközeinek felsorolása a mennyiség és típus feltüntetésével

- Hegesztő berendezések típus szerinti felsorolása az alkalmazható eljárások gyártó cég és gyártási év megjelölésével (jóváhagyási jegyzőkönyv. száma):

.....
.....
.....

- Egyéb kisegítő berendezések:

.....
.....
.....

- A vizsgahely műszereinek és mérőeszközeinek felsorolása:

.....

.....
.....
.....
3.2.5. A vizsgahely szociális ellátottsága:

.....
.....
.....
3.3 Laboratórium Akkreditáció sorszáma és hatálya:

- roncsolásos vizsgálat eszközei a mennyiség és típus feltüntetésével:

.....
.....
.....
- roncsolásmentes vizsgálat eszközei a mennyiség és típus feltüntetésével:

.....
.....
.....
- a vizsgálószemélyzet felsorolása a beosztás és képesítés feltüntetésével:

.....
.....
.....
- amennyiben saját anyagvizsgáló lehetőséggel nem rendelkeznek, e munkát rendszeresen végző
akkreditált laboratórium megnevezése, címe, az anyagvizsgálati jegyzőkönyvet aláíró felelős
neve:

.....
.....
4. A vizsgahely szervezeti felépítésének, munkaköri leírásának, valamint az ügyviteli
rendjének ismertetése, illetve a vonatkozó iratok csatolása:

.....
.....
.....
Kelt:

.....
Kérelmező aláírása és bélyegző lenyomata

A minősítő helyek alkalmassági feltételeinek eljárásonkénti ellenőrzése (jegyzőkönyv)

A tanúsítási vizsgálat helye:

Címe:

Eljárás módja: új ☐ ismételt ☐

Nyilvántartási száma:

A vizsgahely leírásában megadott tevékenységi kört és a vizsgáztatási létszámot összevetve a személyi- tárgyi feltételekkel, a vonatkozó előírásokkal és a helyszíni ellenőrzés tapasztalataival, a következők rögzíthetők:

1. Tevékenységi kör

	Megfelel	Nem felel meg
A leírt cél és ehhez kapcsolódó		
- technológiai utasítások	☐	☐
- alapanyagok	☐	☐
- hegesztőanyagok	☐	☐
- hegesztő eszközök	☐	☐

Hiányosság:
.....
.....

2. Személyzet:

2.1. A minősítő hely vezetője:

- képesítése	☐	☐
- szakmai gyakorlata	☐	☐

Hiányosság:
.....
.....

2.2. Felkészítők elméleti vizsgára

- létszám	☐	☐
- képesítés	☐	☐
- szakmai gyakorlat	☐	☐

Hiányosság:
.....
.....

	Megfelel	Nem felel meg
2.3. Felkészítők gyakorlati vizsgára		
- létszám	O	O
- képesítés	O	O
- szakmai gyakorlat	O	O
- szabványok, előírások megléte, ismerete	O	O

Hiányosság:

.....

.....

3.1. Gyakorlati vizsgáztatás

3.1.1. Gyakorlati vizsgahely

- helyek száma	O	O
- energiaellátás	O	O
- a biztonságtechnikai engedélyek megléte		
(tűzvédelem, egészségvédelem stb.)	O	O
- mentődoboz, tűzoltó felszerelések	O	O
- szellőzése	O	O
- fűtése	O	O
- világítása	O	O
- vegyszerek tárolása	O	O

Hiányosság:

.....

.....

3.1.2. A próbatest előkészítés (saját műhelyben)

- a mérőeszközök alkalmassága	O	O
- bér munkában	O	O

Hiányosság:

.....

.....

.....

	Megfelel	Nem felel meg
3.1.3. Alap-, hegesztőanyag raktár		
- alapterülete	☐	☐
- az anyagok csoportosítása, jelölése, bizonylatolása	☐	☐
- raktározási körülmények	☐	☐
- raktár kezelés és felelősség meghatározása, szabályozása	☐	☐

Hiányosság:

3.1.4. A gyakorlati vizsgáztatás eszközei		
- hegesztőberendezések száma	☐	☐
- hegesztőberendezések alkalmassága	☐	☐
- a csiszoló, élmegmunkáló és felület tisztító kisgépek és kézi eszközök		
- száma	☐	☐
- alkalmassága	☐	☐
- ellenőrzésére szolgáló eszközök		
- száma	☐	☐
- alkalmassága	☐	☐
- a személyi és csoportos munkavédelmi		
- eszközök alkalmassága	☐	☐
- - karbantartás megléte és alkalmassága	☐	☐
- - helyszínt modellező munkahely megléte és		
- alkalmassága	☐	☐

Hiányosság:

3.2. Az anyagvizsgálat lehetősége		
- alvállalkozó végzi	☐	☐
- jogosultsága	☐	☐
- saját szervezet végzi	☐	☐
- a vizsgálati jogosultsága	☐	☐

Hiányosság:

Megfelel Nem felel meg

4. Egyéb személyzet

A vizsgahely ügyvitelében meghatározott feladatok ellátáshoz szükséges dolgozók

- létszáma	☐	☐
- szakképesítése	☐	☐

Hiányosság:

5. A vizsgáztatási feltételek

5.1. Elméleti vizsgahely

- előadóterem alapterülete	☐	☐
- felszerelése	☐	☐

Hiányosság:

5.2. Gyakorlati vizsgahely szociális ellátottsága

- öltöző, fürdő, WC	☐	☐
---------------------	-----------------------	-----------------------

Hiányosság:

6. Az anyagvizsgálat lehetősége

- a roncsolásos vizsgálóberendezések és mérőműszerek hitelesítése	☐	☐
- radiológiai berendezések	☐	☐
- sugárdózis mérésére szolgáló műszerek alkalmassága	☐	☐
- személyi doziméterek ellenőrzésének rendje, sugárfelelős jogköre	☐	☐
- egyéb	☐	☐

Hiányosság:

7. A vizsgahely szervezete, adminisztrációja

- munkakörök és a felelősség meghatározása	☐	☐
- az adattárolás rendszere	☐	☐

Hiányosság:

A tanúsítást kérelmező megbízottjának nyilatkozata:

.....
.....
.....
.....

Dátum:

.....

A tanúsítást kérelmező
aláírása

.....

A szakértő aláírása *

*Megjegyzés: a javítást javasló szakértő vagy a szakértői csoport vezetőjének aláírása

A szakértő jelentése

A szakértő a jegyzőkönyvben foglaltakat a minősítő hely leírása, és a helyszíni szemle alapján a minősítő megbízottjával együtt kitöltött és aláírással igazolt példányát a szakértői jelentéshez csatolja.

A szakértői jelentésben a szakértő értékeli a minősítő hely felkészültségét és az alábbi javaslatokat teheti:

- a tanúsítvány kiadható, mivel a minősítő hely megfelel a követelményeknek;
- a helyszíni szemle során feltárt hiányosságok miatt a tanúsítvány csak azok felszámolása után adható ki;
- a helyszíni szemle során feltárt hiányosságok megszüntetése után új felülvizsgálatot kell lefolytatni.

Kelt:

.....

a szakértő vagy a szakértői csoport vezetőjének aláírása

Műanyaghegesztő minősítő vizsgahelyek alkalmasságának minimális feltételei

1. Tevékenységi kör
A hegesztő minősítő hely alkalmassága akkor tanúsítható, ha hegesztési eljárásonként legalább 1 vizsgahely áll rendelkezésre a gyakorlati vizsgáztatás céljára.
2. A minősítő hely személyi feltételei
 - 2.1. A minősítő hely vezetője
A szervezeti felépítésében bármely kijelölt személy elláthatja ezen feladatkört, aki hatáskörénél fogva kellő hatással lehet a vizsgára való felkészítés és a vizsga feltételeinek biztosítására.
 - 2.2. Felkészítő elméleti vizsgára
Minimális követelmény: 1 fő gépész vagy vegyészmérnöki felsőfokú diploma. Az elméleti oktató rendelkezzen alapfokú műanyaghegesztő szakképesítéssel.
Szakirányú gyakorlati idő: 5 év
Az elméleti minősítő hely rendelkezzen a minősítő hely vizsgáztatási témakörébe tartozó érvényes szabványokkal, a vonatkozó technológiai utasításokkal (WPS), stb., melyek ismeretéről a tanúsítás folyamán meg kell győződni a tanúsító szakértőnek (teamnek).
 - 2.3. Felkészítő gyakorlati vizsgára
A minősítő hely rendelkezzen az eljárásban jártas szakemberrel.
Szakirányú gyakorlati idő: 5 év
A gyakorlati minősítő hely rendelkezzen a vizsgáztatási témakörébe tartozó érvényes szabványokkal, a vonatkozó technológiai utasításokkal (WPS), stb., melyek ismeretéről a tanúsítás folyamán meg kell győződni a tanúsító szakértőnek (csoportnak).
 - 2.4. Egyéb személyzet
A zavartalan működéshez biztosítani kell a szükséges háttérszemélyzetet.
3. A felkészítés és vizsgáztatás tárgyi feltételei:
 - 3.1. Az elméleti minősítő hely
Minimális alapterülete: legalább 20 [m²/fő]
 - 3.2. A gyakorlati minősítő hely minimális felszereltsége:
 - Hegesztési eljárásonként: 2 [m²/fő] (de biztosítsa az üzemeltetendő berendezés működtetéséhez szükséges területet)

A normatívák nem foglalják magukba a próbatestek összeállítására, számozására szolgáló asztalok és egyéb kisegítő gépek elhelyezése, a közlekedés festéssel behatárolt útjait, a felügyelő és felkészítő személyzet szobáját az alap és hozaganyag raktárt.

 - A villamos energia ellátás teljesítménye feleljen meg az összes gépi berendezés, a szellőzés és világítás egyidejűleg működtethető teljesítmény igényének. A műhely elektromos hálózata védőföldeléssel vagy nullázással ellátott legyen.
 - A műhely általános szellőzéssel rendelkezzen.
 - Feleljen meg az OTÉK előírásainak.

Az alapanyagok tárolási helye feleljen meg az alapanyagra vonatkozó szabványban meghatározott feltételeknek.

 - A műhelyeknek, raktáraknak, irodáknak általános világítással kell rendelkezni. A megmunkáló gépek összeállító, ellenőrző asztalok részére helyi világítást kell alkalmazni.

- A műhelyeknek, előkészítő helyeknek, raktáraknak szilárd, nem éghető és csúszásmentes burkolattal kell rendelkezni.
- A műhely rendelkezzen eredeti állapotú, vagy feltöltött mentődobozzal, az eljárásoknak megfelelő tűzoltó felszereléssel.
- A minősítő hely rendelkezzen a helyszíni körülményeket modellező munkahellyel.

3.3. Vizsgadarab előkészítés (saját műhely)

- alapvető vizsgálati mintadarabok elkészítésére alkalmas eszközök
- alapvető mérő- és ellenőrző eszközök

3.4. Hegesztési alap- és hegesztőanyag raktár

Az alapanyagokat, illetve a megmunkált hegesztési próbatesteket és a hegesztési hozaganyagokat fajtánként és minőség szerint, polcokon elhatároltan kell tárolni. Az egyes anyagcsoportok maradandóan jelölendők, amelyen a méret, anyag-minőség, valamint a megfelelőségi tanúsítvány száma (hegesztési hozaganyagoknál a beszerzés időpontja is) fel legyen tüntetve.

- A megfelelőségi tanúsítványt be kell tudni mutatni.
- A raktárt írásban megbízott dolgozó kezelheti.

3.5. A gyakorlati felszereltség és a vizsgáztatás eszközei

- Rendelkezzen funkcionális és munkavédelmi alkalmassági jegyzőkönyvekkel ellátott hegesztő eszközökkel, valamint a megfelelő erő/nyomásmérő, hőmérsékletmérő és időmérő eszközökkel.
- A hegesztési próbatestek megmunkálásához, tisztításához legalább egy csiszológép és egy daraboló kigép álljon rendelkezésre elkülönített térben.
- A hegesztési próbadarabok és kész varratok szemrevételezéséhez és méretellenőrzéséhez szükséges eszközök (hézag-, varratgeometria-, hosszmérő eszközök, nagyító, zseblámpa).
- A hegesztő-berendezések, eszközök, kigépek és felszerelések karbantartása és ellenőrzése rendszeres legyen, amelynek tényét a vizsgahelyen lévő - az ellenőrző és karbantartó által ellenjegyzett - kartonokon rögzíteni kell.

3.6. A minősítő hely részben vizsgáló hely is

- A vizsgáló helynek rendelkeznie kell olyan lehetőséggel, hogy az elkészített hegesztési varratok a szemrevételezés és méretellenőrzésen túl töretvizsgálattal is ellenőrizhetők legyenek.

4. A minősítő hellyel szemben támasztott további követelmények

4.1. A vizsgáló hely

A vizsgálatokat akkreditált vizsgálólaboratórium vagy hegesztési munkák vizsgálatára akkreditált üzem laboratóriuma végezheti. Az alvállalkozói szerződést, vagy az akkreditált vizsgáló laboratórium vizsgálatok elvégzésére vonatkozó szándéknyilatkozatát a tanúsítást végző szakértőnek be kell mutatni. Vizsgálóhely lehet az MHTÉ által ellenőrzött alkalmas hely is. A vizsgálóhellyel szemben támasztott követelményeket külön eljárás szabályozza.

4.2. A minősítő hely szervezeti felépítése

Egyszerű szervezeti ábrán kell rögzíteni a felkészítésben résztvevő összes dolgozó alá-fölé rendeltség viszonyát és felelősségét, önállóságát, függetlenségét. Ennek igazolni kell azt is, hogy a felkészítő szervezet hogyan illeszkedik be az intézményi (vállalati) szervezetbe és ennek révén módja van-e arra, hogy a szakmailag fontos intézkedéseket egyszemélyi felelősséggel érvényre juttasson.

5. A minősítő hely szervezeti felépítése

- Minden olyan dolgozó rendelkezzen munkaköri leírással, aki a vizsga felkészítésében, szervezésében, felügyeletében érdekelt.
- Az ügyvitel a nyilvántartási kötelezettség, a pénzügyi előírások és a műszaki-gazdasági adatok visszakereshetősége, a dokumentáció tárolási rendje, ezek megőrzése szabályozott legyen.

**MAGYAR HEGESZTÉSTECHNIKAI ÉS ANYAGVIZSGÁLATI EGYESÜLÉS
HUNGARIAN ASSOCIATION OF WELDING TECHNOLOGY AND MATERIAL TESTING**

TANÚSÍTVÁNY

Az általunk lefolytatott vizsgálatok és a minősítő hely benyújtott leírása szerint

Tanúsított hely neve, címe:

Tanúsított hely felelős vezetőjének neve, címe:

Tanúsított hely felelős helyettes vezetőjének neve:

Tanúsított hely üzemeltetőjének neve, címe:

Az engedélyezett hegesztési eljárások:

A tanúsítvány érvényességének időtartama:

A kiállítás időpontja az MHTÉ eljárásrendje szerint:

ALKALMAS

a műanyag hegesztők minősítésére a következő feltételekkel:

Alapanyag csoportok:

Korlátozások:

A tanúsítvány száma:

A tanúsítvány a mellékletben foglaltakkal érvényes.*

A tanúsítást végző neve:

p. h.

.....
aláírása

* A minősítő hely főbb személyi és tárgyi adottságai

Tesztkérdések

1. A polimerek mely csoportjába tartozik a PE, a PVC, a PP, valamint a PVDF? A. Hőre lágyuló polimerek (termoplasztok) csoportjába. B. Hőre keményedő polimerek közé. C. Elasztomerek csoportjába.
2. Mi jellemezi a hőre lágyuló polimereket? A. A hőre lágyuló polimerek kémiai kötésekkel a térben térhálósan kapcsolódnak össze. B. A hőre lágyuló polimerek amorf, vagy részben kristályos szerkezetű anyagok, lineáris vagy elágazó óriásmolekulákkal. hő hatására az olvadási hőmérsékletük elérésekor az anyag folyóssá válik. C. A hőre lágyuló polimerek kémiai kötésekkel térhálósan kapcsolódnak össze, feldolgozásuk nehézkes.
3. Az alábbi eljárások közül melyek tartoznak a roncsolásos anyagvizsgálati módszerek közé? A. Hegesztett kötések szemrevételezése és radiográfiai vizsgálata. B. Szakító-, hajlító-, nyíró- és nyomóvizsgálat. C. Festékdiffúziós és ultrahangos vizsgálat.
4. Ki igazolhatja a műanyag csövek hegesztési kompatibilitását? A. A cső felhasználójának kell igazolnia az általa végzett vizsgálattal. B. A cső gyártójának kell igazolnia az általa végzett vizsgálattal. C. A keverék gyártójának kell igazolnia saját laboratórium vagy külső vizsgálóintézet által végzett vizsgálattal vagy minősítéssel.
5. Mekkora lehet egy DN 110 névleges méretű, szálaban gyártott műanyag cső körtől való eltérése? Becsülje meg és válassza ki a helyes választ! A. 1,1 [mm]. B. 2,2 [mm]. C. 4,4 [mm].
6. Mekkora lehet egy DN 200 névleges méretű, szálaban gyártott műanyag cső körtől való eltérése? Becsülje meg és válassza ki a helyes választ! A. 2,2 [mm]. B. 4,0 [mm]. C. 8,4 [mm].
7. Milyen névleges falvastagságú az MSZ EN 1555-2 szerint a DN 32 SDR 11 polietilén cső? A. 2,9 [mm] B. 3,0 [mm] C. 3,6 [mm]

8. Mely adatokat kell megadni az MSZ EN 1555-2 szerinti $d_n < 32$ [mm] polietilén csövek szabványos megjelölése során? A. A vonatkozó szabványazonosító jelzetét, a gyártó nevét és/vagy védjegyét, a gyártás időpontját, a gép számát, a névleges külső átmérőt és a szabványos méretarányt, a keverék osztályát, az alkalmazási terület betűjelét, a gyártói tájékoztatást. B. A vonatkozó szabványazonosító jelzetét, a gyártás időpontját, a gép számát, a névleges külső átmérő x névleges falvastagságot, a keverék osztályát, az alkalmazási terület betűjelét, a gyártói tájékoztatást. C. A vonatkozó szabványazonosító jelzetét, a gyártó nevét és/vagy védjegyét, a gép számát, a névleges külső átmérőt és a szabványos méretarányt, a keverék osztályát.
9. Mely polimer anyagcsoportok köthetők hegesztéssel? A. Az elasztomerek és a hőre keményedő polimerek. B. A hőre lágyuló polimerek. C. Valamennyi polimer típus egyesíthető hegesztéssel.
10. Melyek a hőre keményedő polimerek jellemzői? A. A hőre keményedő polimerek részben térhálósodtak, a szálak makromolekulák kapcsolódásai ritkák. B. A hőre keményedő polimerek amorf, vagy részben kristályos szerkezetű anyagok, lineáris vagy elágazó óriásmolekulákkal. C. A hőre keményedő polimerek molekulái kémiai kötésekkel térhálósan kapcsolódnak össze. Kikeményedés után forgácsolással munkálthatók meg.
11. Melyik felhasználási terület jellemzi a lágy polietilént? A. Hanglemez, műbőr és bevonat, valamint cső előállítására használható. B. Fröccstermék, üreges test, huzalszigetelés, extrúziós bevonat és cső készülhet belőle. C. Háztartási cikket, csomagolóanyagokat állítanak elő.
12. Mi a célja a szakítóvizsgálat végrehajtásának? A. A vizsgálat alá vont próbadarabok változó mechanikai igénybevételekkel szembeni ellenálló képességének vizsgálata. B. A próbatestek belső folytonossági hiányainak kimutatása. C. A szerkezeti anyag szilárdságtani jellemzőinek meghatározása.
13. Mi a jelentése a PE 100/G SDR 11, 110×10 MSZ EN 1555-2 jelölésnek? A. 110 [mm] névleges külső átmérőjű, 10 [mm] névleges falvastagságú, éghető gázok szállítására alkalmas, PE 100 osztályú keverékből készült cső. B. 110 [mm] névleges méretű, maximum 10 [mm] körtől való eltérésű, éghető gázok szállítására alkalmas, PE 100 nevű keverékből készült cső. C. 110 [mm] névleges külső átmérőjű, bármely pontján 10 [mm] falvastagságú, PE 100 osztályú keverékből készült cső.
14. Melyek a közép- és nagysűrűségű polietilének jellemző felhasználási területei? A. Extrúziós bevonatot, műbőrt és bevonatot, valamint csövet állítanak elő belőle. B. Fóliát, padlóbevonatot, hőálló edénybevonatot állítanak elő belőle. C. Fröccstermék, üreges test, csőanyag készül belőle.
15. Milyen csoportokba lehet sorolni a polimereket hő hatásra történő viselkedés szempontjából? A. Hőre lágyuló- és hőre keményedő polimereket különböztetnek meg. B. Hőre lágyuló, hőre keményedő és elasztomer polimerek lehetnek. C. A polimerek lehetnek termoplasztok, duropasztok és hőre lágyulók.

16. Milyen eljárással gyártják a polietilén csöveket? A. A polietilén csöveket sajtolással állítják elő ömledék állapotból. B. A polietilén csöveket extrudálással állítják elő, melynek során az ömledék állapotba hozott granulátum egy alakadó szerszámon folyamatosan átsajtolva kapja meg kívánt alakját és méretét. C. A polietilén csöveket fröccsöntéssel készítik a megfelelő méretű szerszámban.
17. Milyen információkat kell megadni a polietilén csövek szabványos megnevezése során? A. A keverék nevét, az alkalmazási terület betűjelét, a szabványos méretarányt, a névleges külső átmérőt, a névleges falvastagságot, a gyártóberendezés számát, és a szabványra való hivatkozást. B. A keverék nevét, az alkalmazási terület betűjelét, a szabványos méretarányt, a névleges külső átmérőt, a keverék osztályát, a gyártóberendezés számát, és a szabványra való hivatkozást. C. A keverék nevét, az alkalmazási terület betűjelét, a szabványos méretarányt, a névleges külső átmérőt, a névleges falvastagságot, és a szabványra való hivatkozást.
18. Milyen közegek szállítására alkalmasak az MSZ EN 1555-2 szabvány szerint gyártott polietilén csövek? A. Éghető és nem éghető gázok szállítására és tárolására B. A gáziparban használatos éghető gázok (pl. földgáz, városi gáz, propán-bután) szállítására. C. Éghető gázok és egyéb közegek (pl. víz, vegyi anyagok stb.) szállítására.
19. Milyen közegek szállítására alkalmasak az MSZ EN 12201-2 szabvány szerint gyártott polietilén csövek? A. Különböző folyadékokat szállító PE és PP csővezetésekre. B. Folyadékokat és nem éghető gázokat szállító PE csővezetésekre. C. Nyomás alatti vízellátó, vízelvezető és csatorna PE csővezetésekre.
20. Milyen vegyi folyamatokkal állíthatók elő monomerekből a polimerek? A. Polikarbonizációval, poliboridálásval vagy polikondenzációval. B. Hengerléssel, sajtolással és fröccsöntéssel. C. Polimerizációval, poliaddícióval vagy polikondenzációval.
21. Milyen színűek lehetnek az éghető gázok szállítására szolgáló polietilén csövek? A. Fekete színűek lehetnek. B. Fekete színű cső sárga csíkkal és sárga felirattal, vagy sárga színű cső fekete felirattal. C. Narancssárga cső piros felirattal.
22. Milyen színűek lehetnek az ivóvíz szállítására szolgáló polietilén csövek? A. Kék színű cső elütő színű felirattal, vagy fekete cső kék színű csíkkal és kék felirattal. B. Kék színű cső. C. Mindegy, milyen színű, csak esztétikus legyen.
23. Milyen technológiával állítható elő a polietilén alapanyag? A. A polietilént az etilén polimerizációjával állítják elő különböző gyártási eljárásokkal. B. A polietilént a vinilklorid polimerizációjával állítják elő. C. A polietilén előállítás az etilén polikondenzációjával történik.

24. Milyen vizsgálatokkal minősítik a műanyag csövek mechanikai-fizikai tulajdonságait? A. A polietilén csövek gyártójának belső utasításában szereplő mechanikai-fizikai vizsgálatok elvégzésével és azok előírás szerű kiértékelésével. B. Az adott anyagú cső termékszabványában megadott vizsgálatokkal (pl. PE gázcső: MSZ EN1555-2; PE vízcső: MSZ EN 12201-2; stb.). C. A polietilén csövek gyártója ellenőrzési tervében megadott nyomásállóság, a nyúlás, az elszoríthatóság, valamint a hegesztett kötés megfelelőség meghatározásával.
25. Mire irányul a hőre lágyuló csövek és csőkötések belső nyomásállóságának vizsgálata? A. A vizsgált csődarab gázáteresztő képességét határozza meg szemrevételezéssel. B. A vizsgálat során állandó hőmérsékleten a belső túlnyomással szembeni ellenálló képességet határozzák meg. C. Az eljárás nyomásváltozáson alapuló tömörségi vizsgálat.
26. Mit ért az MSZ EN 1555-1 és az MSZ EN 12201-1 szabvány a hegesztési kompatibilitás fogalma alatt? A. Különböző alapanyagból, különböző vagy akár ugyanattól gyártótól származó, ugyan-olyan és/vagy más osztályú csövek, illetve csőidomok kívánt minőségű hegeszthetősége. B. Azonos alapanyagú különböző gyártótól származó, azonos vagy eltérő osztályú csövek, illetve csőidomok kívánt minőségű hegeszthetősége. C. Eltérő alapanyagú, ugyanattól gyártótól származó, azonos osztályú csövek, illetve csőidomok kívánt minőségű hegeszthetősége.
27. Csövek elszorításánál a kétszeres falvastagság 80, 90, vagy 100 [%]-nál érhető el a tökéletes gáztömör állapot? A. 100 [%]-nál már gáztömören zár, csak a biztonság kedvéért kell tovább szorítani. B. Egyik esetben sem következik be tökéletes gáztömör zárás, szivárgásra mindig kell számítani. d_n 160-ig a 80 [%]-os elszorításkor még valószínűleg nem következik be a csövön maradandó roncsolódás, a jelenlévő gázszivárgás ellenére ezt az értéket vesszük figyelembe. C. 80 [%]-nál zár gáztömören.
28. Mit jelent a műanyag csövek méretmegadásánál a szabványos méretarány? A. Valamely cső méretének megadása egész számmal, jele S. B. A csősorozat megjelölése olyan számmal, amely közelítőleg azonos a d_n és az e_n hányadosával, jele SDR. C. Csősorozat, amely közelítőleg azonos a d_n és az e_n hányadosával, jele LCL.
29. Mit jelent a "cső gyártási tétel" fogalom? A. Azonos névleges méretű, és megnevezésű csövek összessége, amelyet ugyanazon a gépen, azonos körülmények között gyártottak. B. Azonos névleges átmérőjű, falvastagságú és megjelölésű csövek összessége, amelyet ugyanazon a gépen, ugyanazon keverékből, ugyanazon körülmények között folyamatosan gyártottak. C. Egyező névleges falvastagságú és megjelölésű csövek összessége, amelyet ugyanazon keverékből, azonos körülmények között gyártottak.

30. Mit neveznek poliaddíciónak? A. Különböző fajtájú monomerek egyesítése óriásmolekulává, ahol a folyamat során melléktermék nem keletkezik. B. Azonos fajtájú monomerek egyesítése térhálós óriásmolekulává, melynek során melléktermék (pl. víz) válik ki. C. Különböző fajtájú monomerek egyesítése fonal alakú óriásmolekulává, ammónia képződése mellett.
31. Mit neveznek polikondenzációnak? A. Különböző fajtájú monomerek egyesítése térhálós óriásmolekulává, ahol a folyamat során melléktermék (általában víz) válik ki. B. Azonos monomerek összekapcsolása óriásmolekulává. C. Különböző fajtájú monomerek egyesítése fonal alakú óriásmolekulává.
32. Mit neveznek polimerizációnak? A. Különböző fajtájú monomerek egyesítése térhálós óriásmolekulává. B. Azonos fajtájú monomerek egyesítése térhálós óriásmolekulává, melynek során melléktermék (pl. víz) válik ki. C. Azonos monomerek összekapcsolása óriásmolekulává.
33. Rendezze össze a műanyag csövek szabványos alábbi méret-jelöléseit a hozzá tartozó fogalmakkal! A. DN - névleges külső átmérő, d_n - névleges méret, e_n - névleges falvastagság. B. DN - névleges külső átmérő, d_n - névleges falvastagság, e_n - névleges méret. C. DN - névleges méret, d_n - névleges külső átmérő, e_n - névleges falvastagság.
34. Milyen névleges falvastagságú az SDR 11 szabványos méretarányú, 110 [mm] névleges külső átmérőjű műanyag cső? A. 10 [mm] B. 10 ±0,2 [mm] C. 6,8 [mm]
35. Változik-e a tekercsben gyártott műanyag csövek körtől való eltérésének megengedett értéke a szabványos méretarány értékétől függően? A. Igen, változik. B. Nem változik. C. A szabványos méretarány nincs befolyással a csövek körtől való eltérésének megengedett mértékére.
36. Közelítőleg hogyan állapítja meg a hegesztendő műanyag típusát hegesztés előtt? A. A meggyújtott anyag égéséből és a füstje szagából. B. Egy lemezdarab meghajlításából. C. Színéből.
37. Milyen műanyagok hegeszthetők hozaganyagossal hegesztési eljárással? A. Teflon. B. Bakelit. C. Polipropilén.

38. Milyen roncsolásos vizsgálatot alkalmaznak a hozaganyagos hegesztett kötések minősítő vizsgálatánál? A. Szemrevételezés, hajlító vizsgálat. B. Szakítóvizsgálat, radiográfiai vizsgálat, makro vizsgálat, hajlító vizsgálat. C. Szemrevételezés, szakítóvizsgálat, makro vizsgálat, hajlító vizsgálat.
39. Becsülje meg, hányszorosa a PVDF hőtágulása az acélnek? A. A PVDF hőtágulási együtthatója közel akkora, mint az acélé. B. A PVDF hőtágulási együtthatója kétszerese az acélénál. C. A PVDF hőtágulási együtthatója több mint tízszerese az acélénak.
40. Milyen műanyagokat lehet egymáshoz hegeszteni hevítő ékes hegesztéssel? A. Minden hőre lágyuló műanyag hegeszthető egymással, ha kellő nagy az átlapolás. B. Hevítő ékes hegesztéssel csak a PVC és a PE hegeszthetők össze egymással. C. Csak azonos anyagú, hőre lágyuló műanyagok hegeszthetők össze hevítő ékes eljárással.
41. Hogyan történhet a műanyaghegesztő minősítés érvényességi időtartamának meghosszabbítása az MHTÉ minősítő szabályzata szerint? A. Az eredeti érvényességi időtartományon belül két alkalommal további három év időtartamra meghosszabbíthatja a minősítő, ha az előírt követelmények teljesülnek. B. Az eredeti érvényességi időtartományon belül egy alkalommal további kétszer három év időtartamra meghosszabbíthatja a minősítő, ha az előírt követelmények teljesülnek. C. Az eredeti érvényességi időtartományon belül egy alkalommal további három év időtartamra meghosszabbíthatja a minősítő, ha az előírt követelmények teljesülnek.
42. Kit nevez gépi hegesztőnek a műanyaghegesztők minősítési rendszere? A. A hegesztő-berendezést működtető személy, aki a hegesztés eszközeit (hevítőelem, csővég megmunkáló eszközök stb.) munkája során kézzel vezeti. B. A gépesített hegesztő-berendezést működtető személy, aki biztosítja és irányítja a gépesített elmozdulást egyrészt a hozaganyag, a hevítő elem vagy a megmunkáló rész, másrészt a hegesztő eszközök és a munkadarab között. C. A gépesített hegesztő-berendezést működtető személy, aki irányítja a gépesített elmozdulást a hevítő elem és a megmunkálandó rész között.
43. Mely eljárásokra terjeszthető ki a gépesített fűtőszálas nyeregídom hegesztés, a műanyag-hegesztők minősítési rendszerében? A. A hevítő elemes gépesített tokos és a hevítő elemes gépesített tokos hegesztésre, automatizált vezérléssel. B. A fűtőszálas gépesített tokos hegesztésre automatizált vezérléssel és adatrögzítéssel. C. A fűtőszálas nyeregídom hegesztés nem terjeszthető ki más eljárásokra.
44. Mely eljárásokra terjeszthető ki a gépesített fűtőszálas tokos hegesztés, a műanyaghegesztők minősítési rendszerében? A. A hevítő elemes gépesített tokos és a hevítő elemes gépesített tokos hegesztésre automatizált vezérléssel. B. A fűtőszálas gépesített tokos hegesztésre automatizált vezérléssel és adatrögzítéssel. C. A fűtőszálas gépesített tokos hegesztés nem terjeszthető ki más eljárásokra.

45. Mely eljárásokra terjeszthető ki a hevítő elemes kézi tokos hegesztés, a műanyaghegesztők minősítési rendszerében? A. A hevítő elemes gépesített tokos hegesztésre automatizált vezérléssel. B. A hevítő elemes gépesített tokos hegesztésre automatizált vezérléssel és adatrögzítéssel. C. A hevítő elemes gépesített tokos hegesztésre, de csak a próbadarabnak megfelelő átmérőtartományig.
46. Mely más eljárásokra terjeszthető ki a hevítő elemes kézi tompahegesztés, a műanyaghegesztők minősítési rendszerében? A. A hevítő elemes kézi tompahegesztés nem terjeszthető ki más eljárásokra. B. A hevítő elemes gépesített, valamint a hevítő elemes gépesített eljárásra automatizált vezérléssel. C. A hevítő elemes gépesített, a hevítő elemes gépesített eljárásra automatizált vezérléssel, és a hevítő elemes gépesített eljárásra automatizált vezérléssel és adatrögzítéssel.
47. Hevítő elemes kézi nyeregídom hegesztés mely más eljárásokra terjeszthető ki, a műanyaghegesztők minősítési rendszerében? A. Hevítő elemes gépi nyeregídom hegesztésre, de csak a próbadarabnak megfelelő átmérőtartományig. B. Hevítő elemes nyeregídom hegesztés gépesített eljárásra automatizált vezérléssel. C. Hevítő elemes nyeregídom hegesztés gépesített eljárásra automatizált vezérléssel és adatrögzítéssel.
48. Mely más eljárásokra terjeszthető ki a hevítő ékes gépi hegesztés, a műanyaghegesztők minősítési rendszerében? A. Nem terjeszthető ki más eljárásokra. B. A hevítő ékes gépesített eljárásra automatizált vezérléssel, valamint a hevítő ékes gépesített eljárásra automatizált vezérléssel, adatrögzítéssel. C. A hevítő elemes gépesített, a hevítő elemes gépesített eljárásra automatizált vezérléssel, és a hevítő elemes gépesített eljárásra automatizált vezérléssel és adatrögzítéssel.
49. Melyik meghatározás jellemzi az automatizált műanyag-hegesztési eljárás fogalmát! A. Olyan hegesztési eljárás, amelynek során a technológiai paraméterek egy részét (részben automatizált), vagy teljes körét (teljesen automatizált) a hegesztő személyétől független berendezés vezérli, felügyeli. B. Olyan hegesztési eljárás, amelynek során a hegesztés eszközeit a hegesztő kézzel vezeti munkája során. C. A technológiai paraméterek egy részét, vagy teljes körét a hegesztő személye felügyeli és vezérli.
50. Mi a jelentése a 10110 T LW PE nm DN 40 e_n 3,6 PH os nb G minősítésnek? A. Hevítő elemes kézi tompa csőhegesztés, átlapolt kötéssel, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, 40 [mm] külső átmérőjű, 3,6 [mm] falvastagsággal, vízszintes csőtengelyű hegesztési helyzetben, alátét nélkül, gázvezeték építésére. B. Csövek hevítő elemes gépi tompahegesztés, polietilén anyagú, hozaganyag nélkül, 40 [mm] külső átmérőjű, vízszintes csőtengelyű hegesztési helyzetben, helyszíni hegesztéssel, alátét nélkül, gázvezeték építésére. C. Hevítő elemes kézi tokos csőhegesztés, átlapolt kötéssel, polietilén anyaggal, hozaganyag nélküli, 40 [mm] külső átmérőjű, [3,6] mm falvastagsággal, vízszintes csőtengelyű hegesztési helyzetben, helyszíni hegesztéssel, alátét nélkül, gázvezeték építésére.

51. Mi a jelentése a 20120 T LW PE nm dn 110 e10 PH os nb G minősítésnek? A. Fűtőszálas kézi tokos csőhegesztés, átlapolt kötéssel, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, 110 [mm] külső átmérőjű, 10 [mm] falvastagsággal, vízszintes csőtengelyű hegesztési helyzetben, gázvezeték építésére. B. Hevítő elemes gépi tokos csőhegesztés, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, 110 [mm] külső átmérőjű, vízszintes csőtengelyű hegesztési helyzetben, alátét nélkül, gázvezeték építésére. C. Fűtőszálas gépesített tokos csőhegesztés, átlapolt kötéssel, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, 110 [mm] külső átmérőjű, 10 [mm] falvastagsággal, vízszintes csőtengelyű hegesztési helyzetben, helyszíni hegesztéssel, alátét nélkül, gázvezeték építésére.
52. Mi a jelentése a 20220 T LW PE nm dn 110/63 PH os nb G minősítésnek? A. Fűtőszálas kézi nyeregídom hegesztés, átlapolt kötéssel, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, 110 [mm] külső átmérőjű, 10 [mm] falvastagságú, vízszintes csőtengelyű hegesztési helyzetben, gázvezeték építésére. B. Hevítő elemes gépi nyeregídom hegesztés, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, 110 [mm] külső átmérőjű, vízszintes csőtengelyű hegesztési helyzetben, alátét nélkül, gázvezeték építésére. C. Fűtőszálas gépesített nyeregídom hegesztés, átlapolt kötéssel, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, 110 [mm] külső átmérőjű, 63 [mm] leágazó nyaktoldatú, vízszintes csőtengelyű hegesztési helyzetben, helyszíni hegesztéssel, alátét nélkül, gázvezeték építésére.
53. Mit jelent a 10310 T BW PE nm dn 160 en 14,6 PH os nb G minősítés megnevezés? A. Hevítő elemes gépi tompa csőhegesztés, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, a cső külső átmérője 160 [mm], falvastagsága 14,6 [mm], gázvezeték építésére. B. Hevítő elemes kézi tokos csőhegesztés, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, a cső külső átmérője 160 [mm], falvastagsága 14,6 [mm], vízszintes csőtengelyű hegesztési helyzetben, helyszíni hegesztéssel, gázvezeték építésére. C. Hevítő elemes kézi tompa csőhegesztés, tompavarratos kötéssel, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, a cső külső átmérője 160 [mm], falvastagsága 14,6 [mm], vízszintes csőtengelyű hegesztési helyzetben, helyszíni hegesztéssel, alátét nélkül, gázvezeték építésére.
54. Mit jelent a 10220 T LW PE nm dn 110/63 PH os nb G minősítés? A. Hevítő elemes gépi nyeregídom hegesztés, átlapolt kötéssel, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, 110 [mm] külső átmérőjű csőre 63 [mm] leágazó méretű (nyaktoldatú) nyeregídommal, vízszintes csőtengelyű helyzetben, helyszíni hegesztés, alátét nélkül, gázvezeték építésére. B. Hevítő elemes kézi tompa csőhegesztés, átlapolt kötéssel, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, 110 [mm] külső átmérőjű csőre, vízszintes csőtengelyű helyzetben, helyszíni hegesztés, alátét nélkül, gázvezeték építésére. C. Hevítő elemes gépi tompa csőhegesztés, átlapolt kötéssel, polietilén anyaggal, hozaganyag nélkül, 110 [mm] külső átmérőjű csőre, vízszintes csőtengelyű helyzetben, helyszíni hegesztés, alátét nélkül, gázvezeték építésére.
55. Mikortól veszi kezdetét a megszerzett minősítés az első minősítés alkalmával? A. A minősítésre való jelentkezéstől. B. A vizsgálati darabok lehegesztésétől. C. A teljes kiértékelés lezárásától.

56. Milyen időtartamú a műanyaghegesztők minősítésének érvényessége a 15/2012. MHtE eljárásrend szerint? A. Három évig érvényes, hat hónaponkénti hegesztő felelősi érvényesítés mellett, egyéb követelmények teljesülése esetén. B. Határozatlan időre, visszavonásig érvényes, hat hónaponkénti munkáltatói, illetve hegesztő felelősi érvényesítés mellett, egyéb követelmények teljesülése esetén. C. Négy évig érvényes, hat hónaponkénti munkáltatói, illetve hegesztő felelősi érvényesítés mellett, egyéb követelmények teljesülése esetén.
57. Milyen mérettartományban minősíthető a hevítőelemes kézi nyeregídom hegesztés? A. 20 - 63 [mm] nyaktoldalú nyeregídomok hegesztésére. B. 32 - 90 [mm] nyaktoldalú nyeregídomok hegesztésére. C. 90 - 110 [mm] nyaktoldalú nyeregídomok hegesztésére.
58. Milyen tételeket tartalmaz a műanyaghegesztők minősítésének megnevezése? A. A hegesztési eljárást, a kötés jellegét, a hozaganyag alkalmazását, az anyagcsoportot, a próbadarab lényeges méreteit, a hegesztési helyzetet, az alkalmazási területet. B. A hegesztési eljárást, a kötés jellegét, a féltermék típusát, a hozaganyag alkalmazását, az anyagcsoportot, a próbadarab lényeges méreteit, a hegesztési helyzetet, a hegesztés módját, az alkalmazási területet. C. A hegesztési eljárást, a féltermék típusát, a hozaganyag alkalmazását, az anyagcsoportot, a hegesztési helyzetet, a hegesztés módját.
59. Milyen vizsgálati eljárásokat ír elő a műanyaghegesztők minősítési rendszere hevítőelemes nyeregídom hegesztésre? A. Szemrevételezést, radiográfiai vizsgálatot, valamint hajlítóvizsgálatot. B. Szemrevételezést, sajtolópróbát, valamint makrovizsgálatot. C. Makrovizsgálatot, töretvizsgálatot, valamint hajlítóvizsgálatot.
60. Milyen vizsgálati eljárásokat ír elő a műanyaghegesztők minősítési rendszere a hevítőelemes tompahegesztett kötések ellenőrzésére? A. Szemrevételezést, nyomáspróbát és tartós folyás vizsgálatot. B. Makrovizsgálatot, radiográfiai vizsgálatot, valamint felszakító vizsgálatot. C. Szemrevételezést, makrovizsgálatot, hajlítóvizsgálatot és szakítóvizsgálatot.
61. Milyen vizsgálati eljárásokat ír elő a műanyaghegesztők minősítési rendszere, hevítőelemes tokos hegesztett kötés ellenőrzésére? A. Szemrevételezést, sajtolópróbát, makrovizsgálatot. B. Szakítóvizsgálatot, radiográfiai vizsgálatot, makrovizsgálatot, hajlítóvizsgálatot. C. Szemrevételezést, szakítóvizsgálatot, makrovizsgálatot, hajlítóvizsgálatot.
62. Milyen vizsgálatokat ír elő a műanyaghegesztők minősítési rendszere a villamos hevítő ékes hegesztett kötések laboratóriumi vizsgálatára? A. Szemrevételezés, szétszakító vizsgálatot. B. Szakítóvizsgálatot, radiográfiai vizsgálatot, makrovizsgálatot, hajlítóvizsgálatot. C. Szemrevételezést, szakítóvizsgálatot, makrovizsgálatot, tartós folyásvizsgálatot.
63. Mit jelent a hegesztési utasítás (WPS) fogalma? A. Az adott alkalmazáshoz szükséges olyan dokumentum, amely részletesen tartalmazza az ismételhetőséget biztosító paramétereket. B. Próbahegesztéshez alkalmazott dokumentum, amely részletesen leírja a technológiai paramétereket. C. Az a jegyzőkönyv, amely a próbadarab hegesztéséhez szükséges lényeges adatokat tartalmazza, és a WPQR tanúsított változata.

64. Milyen vizsgálati eljárásokat ír elő a műanyaghegesztők minősítési rendszere fűtőszálas tokos hegesztett kötés ellenőrzésére? A. Szemrevételezés, makro vizsgálat, átmérőtől függően sajtoló vagy lefejtő vizsgálat. B. Szakítóvizsgálat, radiográfiai vizsgálat, makro vizsgálat, hajlítóvizsgálat. C. Szemrevételezés, szakítóvizsgálat, makrovizsgálat, hajlítóvizsgálat.
65. Hogyan kell végrehajtani hevítő elemes nyeregídom hegesztett kötés sajtolópróbáját műanyaghegesztők minősítése során? A. A mintadarabot összenyomják addig, amíg a cső belső palástfelületei közötti távolság a névleges külső átmérő 0,5-szeresét nem éri el. B. A nyereghegesztett kötést nyomópofák között összenyomják addig, amíg a cső belső palástfelületei közötti távolság a névleges külső átmérő 0,25-szeresét nem éri el. C. A csövet úgy kell befogni a nyomópofák közé, hogy az ídom a szorítás irányára merőlegesen helyezkedjen el. A mintadarab csőpalástját addig kell összenyomni, amíg a cső belső palástfelületei egymáshoz nem érnek.
66. Milyen eltérések feltárására szolgálnak a roncsolásmentes anyagvizsgálati eljárások? A. Felületi- és belső eltérések kimutatására. B. A hegesztendő anyag és a kötés mechanikai jellemzőinek meghatározására. C. Csak a gyártási eljárás során keletkezett belső eltérések feltárására alkalmasak.
67. Mit neveznek hegeszthető műanyag tokos ídomnak? A. Olyan műanyag csőídomot, amelynél a csatlakozó PE cső külső palástfelülete és a csőídom tokos részének belső palástfelülete között jön létre a hegesztett kötés. B. Olyan műanyag csőídom, amely a cső tengelyére merőleges irányú leágazások létesítésére szolgál. C. Olyan műanyag nyeregídom oldalkivezetéssel, amely a csőfal átfúrására gyárilag beépített fúróval rendelkezik.
68. Milyen névleges külső átmérőig végezhető hevítő elemes tokos hegesztés kézi eljárással éghető gázok szállítására szolgáló polietilén csövek kötésénél? A. d_n 110 [mm]-ig. B. d_n 40 [mm]-ig. C. d_n 63 [mm]-ig.
69. Milyen jellegű eltérések lehetnek a hevítő elemes tokos hegesztett kötésben? A. Túlzott varratdudor, varratdudor menti repedés. B. Folytonossági hiány, üreg képződése, kötés- és illesztési hiba, anyagbefolyás. C. Fűtőszál rendezetlenség, varratárok repedés.
70. Melyek a hevítő elemes gépesített tokos hegesztés előkészítő műveletei? A. A csövek lesabása, sorjáltatása, csővég és az ídom befogása, méretre hántolása, felületek oldószeres tisztítása, csővég megmunkálása csővégmaróval, a csővég és az ídom illesztésének ellenőrzése, a betolási mélység jelölése a csőpaláston. B. A csövek lesabása, sorjáltatása, csővég és az ídom befogása, felületek tisztítása, a csővég és az ídom illesztésének ellenőrzése. C. A csővég és az ídom befogása, felületek oldószeres tisztítása, a csővég és az ídom illesztésének ellenőrzése, a csővég és az ídom melegítése, a betolási mélység jelölése.

71. Melyek a hevítő elemes tokos idomok az alábbiak közül? A. Karmantyú, szűkítő karmantyú, 90[°]-os tokos ív, tokos T-idom, tokos szűkítő T- idom, tokos végelzáró idom. B. Karmantyú, szűkítő karmantyú, 90[°]-os ív, megfúró nyeregidom, szűkítő T-idom, végelzáró idom. C. Karmantyú, szűkítő karmantyú, gömbcsap, szűkítő T-idom, végelzáró idom.
72. Milyen névleges külső átmérő felett végezhető hevítő elemes tokos hegesztés kizárólag gépi eljárással, éghető gázok szállítására szolgáló PE csöveknél? A. d_n 63 [mm] felett. B. d_n 110 [mm] felett. C. d_n 90 [mm] felett.
73. Melyek a hevítő elemes gépesített tokos hegesztés előkészítést követő műveletei? A. Illesztés a profilpárra, hevítés, a csővég és az idom lehúzása a profilpárról, a csővég és az idom összeillesztése, az elkészített kötés kiemelése a berendezésből, a hegesztő azonosító számának rögzítése. B. A csővég és az idom illesztése a profilpárra, hevítés, a csővég és az idom lehúzása a profilpárról, a hegesztett kötés hűtése, az elkészített kötés kiemelése a berendezésből, a hegesztő azonosító számának rögzítése. C. A csővég és az idom illesztése a profilpárra, hevítés, a csővég és az idom lehúzása a profilpárról, a csővég és az idom összeillesztése a jelölésnek megfelelően, a kötés hűlése, az elkészített kötés kiemelése a berendezésből, a hegesztő azonosító számának rögzítése.
74. Mely eltérések nem engedhetők meg hevítő elemes tokos hegesztett kötésben? A. Igen kisméretű porozitás, 0,2°-ot meghaladó szöghiba. B. Beszűkült csőkeresztmetszet, a csőtengely 2°-ot meghaladó szöghibája, nem megfelelő alakzáróság, túlzott megömlés. C. Igen kisméretű egyenetlen dudorkialakítás, idegen zárványok okozta porozitás.
75. Melyik fogalom használata helyes a polietilén nyeregidom azonosítására? A. Olyan polietilén csőidom, amely a cső tengelyére merőleges irányú leágazások létesítésére szolgál, s a hegesztett kötés a csőidom ívelt belső és a cső külső palástfelülete között létesül. B. Olyan csőidom, amelynél a csatlakozó cső külső palástfelülete és a csőidom tokos részének belső palástfelülete között jön létre a hegesztett kötés. C. Olyan idom, amelynek a csővezetékhez csatlakozó szárai a csatlakozó cső méretével megegyeznek és gyárilag beépített ellenálláshuzallal vannak felszerelve.
76. Mi a nyeregidom főbb felhasználási területei? A. A nyeregidomot leágazások kialakítására és csőpalást lyukadásának kijavítása alkalmazzák. B. A nyeregidomot csövek egytengelyű összekötéséhez alkalmazzák. C. A nyeregidomot a $d_n < 160$ csövek elszorítás utáni megerősítésére alkalmazzák.
77. Mit nevez műanyaghegesztők minősítési rendszere nyeregidomnak? A. Olyan idom, amely csőszerű nyaktoldattal van ellátva. A cső palástjára hevítő elemes profilpárral történő felhegesztését követően, a nyaktoldaton keresztül a csőpalást megfúrható, s a leágazó vezeték kiépíthető. B. Olyan idom, amely a cső palástjára hevítő elem alkalmazása nélküli felhegesztését követően a nyaktoldaton keresztül a csőpalást megfúrható, a leágazó vezeték kiépíthető. C. Olyan idom, amely a cső palástjára forrógázos felhegesztés után a nyaktoldaton keresztül a csőpalást megfúrható, s a leágazó vezeték kiépíthető.

78. Milyen hőmérsékletre kell felmelegíteni a hevítő elemes profilpárt polietilén nyeregídom hegesztése során? A. 210...220[°C] között. B. 250...260[°C] között. C. 200...220[°C] között.
79. Melyek a hevítőelemes gépi nyeregídom hegesztés technológiájának előkészítő fázisai? A. A profilpár felszerelése a hevítő elemre, csőpalást tisztítása oldószerrel, majd hántoló szerszám alkalmazásával a befogószerszám felszerelése, a nyeregídom oldószeres tisztítása, befogása a hegesztőkészülékbe, az illeszkedés ellenőrzése, a hegesztő profilok felszíni hőmérsékletének ellenőrzése. B. A profilpár felszerelése a hevítő elemre, a befogószerszám felszerelése, a nyeregídom befogása a hegesztőkészülékbe, a hegesztő profilok felszíni hőmérsékletének ellenőrzése C. A csőpalást előkészítése hántoló szerszám alkalmazásával, a nyeregídom befogása a hegesztőkészülékbe, az illeszkedés ellenőrzése, a hegesztő profilok felszíni hőmérsékletének ellenőrzése.
80. Milyen mértékű hőntartási időt kell biztosítani 63 [mm] nyaktoldalú nyeregídom hevítőelemes hegesztése során? A. kb. 60 [s] B. kb. 60 [min] C. kb. 140 [s]
81. Melyek a gépi nyeregídom hegesztés technológiájának előkészítést követő fázisai? A. A hevítő elemre szerelt hegesztő profilpár behelyezése a nyeregídom és a csőpalást közé, a hőntartás, a hevítő elem kiemelése, az egyesítendő felületek összenyomása, a befogó-szerszám leszerelése, a csőpalást megfűrése. B. A hevítő elemre szerelt hegesztő profilpár behelyezése a nyeregídom és a csőpalást közé, a hegesztendő felületek összeszorítása, a hevítő elem kiemelése, a hegesztendő felületek összenyomása, a csőpalást megfűrése. C. A hevítő elemre szerelt hegesztő profilpár behelyezése a nyeregídom és a csőpalást közé, a hegesztendő felületek összeszorítása, a hőntartás, az olvadákgyűré ellenőrzése, a hevítő szerszám kiemelése, az egyesítendő felületek összenyomása és fenntartása lehűlésig, a befogószerszám leszerelése, szükség szerint a csőpalást megfűrése, a hegesztő azonosító számának rögzítése.
82. Melyek a nyeregídom hegesztett kötés jellegzetes eltérései? A. Beszűkült csőkeresztmetszet, nem megfelelő betolás, kráter képződése. B. Üreg képződése, kötéshiba, nyílt hegesztés, dudor hiánya, a dudor kialakulatlansága, repedés képződése, szögeltérés. C. Eltolt fűtőszál, szélkiolvadás, nem teljesen áthegesztett keresztmetszet.
83. Mi okozhatja azt, ha a hevítőelemes nyeregídom hegesztés során nem alakul ki a harmadik ömledékgyűré? A. Túl rövid volt a hőntartási idő, a nyeregídom/cső felülete nem tudott mélységében átolvadni. B. Túl nagy hegesztőerő lett létrehozva. C. Nem volt egyforma felszíni hőmérsékletű a hegesztő profilpár két fele.

84. Hogyan kell felhegeszteni PP csőre PE nyeregidomot? A. Előbb a PP csövet kell hevíteni, amíg azon ki nem alakul a körkörös ömledékgyűrű, majd csak ezután szabad a PE nyeregidomot hevíteni. B. Hosszabb hőntartási időt kell alkalmazni, annyit, amennyit a PP cső igényel, majd a PE nyeregidomról a keletkező a túlzott nagy ömledéket fakéssel le kell körben vágni. C. PP csőre tilos más anyagú (pl. PE) nyeregidomot felhegeszteni.
85. Az alábbi eltérések közül melyek a műanyag csövek tompahegesztett kötésében lehetséges kötésihiba? A. A hegesztés síkjában kialakuló anyagfolytonossági hiba, dudorások repedés. B. Csővég beszűkült torzulása. C. Csőpalást berogyás.
86. Milyen okokra vezethető vissza a polietilén csövek tompahegesztett kötésében képződő zárvány, üreg? A. A varratközépvonal elmozdulására. B. A túlzottan nagy varratdudor kialakulására. C. A hegesztendő felületek közé kerülő idegen anyag, szennyeződés, vagy helytelen hegesztési technológia eredménye.
87. Az alábbi okok közül mi okozhatja a repedés kialakulását polietilén csövek tompahegesztett kötésében? A. Palásteltolódással összehegesztett csővégek. B. Túl nagy hőntartási nyomás, hosszú átállási idő. C. A hegesztendő felületek közé kerülő idegen anyag, szennyeződés.
88. Milyen mértékű palásteltérés (él eltolódás) engedhető meg műanyag csövek tompahegesztett kötésében? A. A palásteltérés maximális értéke a falvastagság 15 [%]-a lehet. B. A palásteltérés maximális értéke a falvastagság 10 [%]-a lehet. C. A palásteltérés maximális értéke a falvastagság 5 [%]-a lehet.
89. Mekkora a megengedett szögeltérés a műanyag csövek egytengelyű tompahegesztett kötésében? A. A szögeltérés értéke legfeljebb 1° lehet. B. A szögeltérés maximális értéke 2° lehet. C. A szögeltérés maximális értéke 3° lehet.
90. Megengedhető-e csúcsos, keskeny varratdudor a műanyag csövek tompahegesztett kötésében? A. Igen, a megrendelő és a kivitelező szóbeli megállapodásában meghatározott esetekben. B. Nem megengedhető. C. Igen, ha a varratdudor szélessége nagyobb, mint 8 [mm].
91. Mi biztosítja a tompahegesztéshez szükséges hőmennyiséget? A. Ellenálláshuzal. B. Teflonbevonatú hevítő elem. C. Forró fúvott levegő, vagy más nem éghető gáz.

92. Melyek a hevítő elemes tompahegesztés előkészítő műveletei? A. A csövek leszabása, geometriai ellenőrzése, alátámasztása, befogása, csővégek lezárása, marása, a csővégek illesztésének ellenőrzése és vegyi tisztítása. B. A csövek leszabása, alátámasztása, befogása, marása, a csővégek ellenőrzése és vegyi tisztítása, hevítése. C. A csövek leszabása, alátámasztása, befogása, marása, a csővégek ellenőrzése, vegyi tisztítása, hevítése és a hegesztő tükör kiemelése.
93. Milyen veszéllyel jár a túlzottan magas hegesztő tükör hőmérséklet? A. Megnő az átállási időszükséglet. B. Túlzottan kisméretű varratdudor képződik. C. Megnő a hegesztendő anyag termikus károsodási veszélye.
94. Mikor alkalmazzák az infravörös csőhegesztés technológiát? A. Elsősorban kisebb átmérőjű csöveknél alkalmazzák, ha fokozott igény a varratdudor keresztmetszet csökkentésének elkerülése. B. Ha nincs más alkalmazható módszer. C. Akkor célszerű alkalmazni, ha az anyag hőbomlásra fokozottan érzékeny.
95. Az alább felsorolt hegesztés-technológiákhoz alkalmazott hevítő szerszámok közül melyiknél kell a legmagasabb felszíni hőmérsékletet beállítani? A. PVDF csövek tompahegesztésénél. B. PP csövek infravörös hegesztésénél. C. PE nyeregídom hegesztésénél.
96. Milyen hibát okoz hevítőelemes tompahegesztésnél az előírtnál hosszabb átállás idő? A. Túl nagy varratdudor keletkezik, amely növeli a cső áramlási ellenállását. B. Megnő a hegesztés technológiai időszükséglete, ami kivitelezési idővesztést okoz. C. Az átállás alatt lehűlnek a hegesztendő felületek, ezért nem jön létre a kellő szilárdságú hegesztett kötés.
97. Milyen tényezők befolyásolják a hevítő elemes tompahegesztett kötés hűlési időtartamát? A. A külső hőmérséklet, a légáramlás sebessége, valamint az egyesítendő polietilén cső átmérője, falvastagsága. B. Az alkalmazott hűtés módja, valamint a külső hőmérséklet és a cső falvastagsága. C. A hegesztő felkészültsége mellett a hegesztőtükör vastagsága és a hűtőlevegő közvetítésének módja.
98. Milyen nagyságú fajlagos nyomás alkalmazása indokolt, hevítő elemes tompahegesztés hőntartási fázisa során? A. A hőntartási fázisa során 1-2 [bar] nyomás alkalmazása indokolt. B. A hőntartási fázisa során a hegesztési nyomás 15-20 %-a indokolt. C. A hőntartási fázisa során a hegesztési nyomás nagyobb legyen 0 [bar]-nál.
99. Mekkora idő van előírva az előhevítés (körkörös ömledékgyűrű kialakítás) fázisára? A. Az előhevítésre nem időtartam van előírva, hanem a keletkező összefüggő körkörös ömledékgyűrű mérete. B. Az előhevítés időtartama a falvastagság [mm]-ben adott értékének 10 %-a. C. Az előhevítés időtartama legalább 20 [s] legyen.
100. Milyen hőmérsékletű legyen a hegesztőtükör PE anyagú cső tompahegesztése során? A. 170...200 [°C] között. B. 200... 220 [°C] között. C. 220...245 [°C] között.

101. Milyen hőmérsékletű legyen a hegesztőtűkőr PP anyagú cső tompahegesztése során? A. 170...200[°C] között. B. 200...220[°C] között. C. 220...245[°C] között.
102. Milyen hőmérsékletű legyen a hegesztőtűkőr PVDF anyagú cső tompahegesztése során? A. 170...200[°C] között. B. 230...250[°C] között. C. 220...230[°C] között.
103. Hogyan ellenőrzi hevítő elemes hegesztési eljárásoknál a műanyag ömledékkel érintkező hevítő szerszám hőmérsékletét? A. Ellenőrzöm a hőmérsékletszabályozó beállító gombját. B. Megfigyelem az ömledék képződés sebességét. Ha túl gyorsan olvad, csökkentem a hőmérsékletet. C. Tapintóhőmérővel megmérem a szerszám munkafelületét.
104. Melyik műanyag cső-anyag tompahegesztése igényel rövidebb átállási időt? A. A PE csövek tompahegesztése rövidebb átállási időt igényel, mint a PP csövéké. B. A PP csövek tompahegesztése rövidebb átállási időt igényel, mint a PE csövéké. C. A PE és PP csövek tompahegesztése azonos átállási időt igényel.
105. Mi a következménye, ha a műanyagcsövek hegesztésénél a kivitelező nem várja meg az előírt hűlési időelteltét? A. Felgyorsítható a munkavégzés. B. A hegesztési varratban szívódási üreg keletkezhet, ezzel súlyos rejtett hiba alakulhat ki. C. Durván eltorzult varratalak alakulhat ki.
106. Hogyan kell megtisztítani a teflonbevonatú hevítő elem felületeket a ráragadt műanyag ömledéktől? A. A még meleg hegesztőszerszám felületéről éles késpengével óvatosan le kell kaparni a ráragadt ömledéket. B. A felfűtött, forró hegesztőszerszám felületéről denaturált szesszel átitatott papírral kell ledörzsölni a ráragadt ömledéket. C. A felfűtött, forró hegesztőszerszám felületéről fakéssel kell eltávolítani a ráragadt ömledéket, denaturált szesszel a forró felületet tilos tisztítani.
107. Milyen követelményeket kell támasztani egy tompahegesztő géppel szemben? A. A mozgó befogópofája akadálymentesen mozogjon a vezetéken, s a hegesztőtűkőr bevonata ép legyen, hőmérséklete a kerület mentén az előírttól legfeljebb $\pm 5[^\circ\text{C}]$-kal térhet el. B. A berendezés mozgópofája súrlódásmentesen mozogjon a vezetőpályán, a hegesztőtűkőr hőmérséklete az előírttól legfeljebb $\pm 20[^\circ\text{C}]$-kal térhet el az előírt értéktől. C. Az üresen járatott hegesztő-berendezés vonszolási hidraulikus nyomásigénye nem haladhatja meg a 0,55 [MPa] nyomást.
108. Szabad-e a különböző SDR- értékű műanyagcsöveket egymással tompán összehegesztetni? A. Nem szabad különböző SDR- értékű csöveket egymással tompán összehegesztetni. B. Műanyagcsöveket egymással tompán csak akkor szabad összehegesztetni, ha a palásteltolódás nem haladja meg a falvastagság 10[%]-át. C. Különböző SDR- értékű csöveket csak átmeneti idom közbeiktatásával lehet egymással tompán összehegesztetni, az átmeneti idom helyét a varratként kell jelölni.

109. Infravörös hegesztésnél mekkora fajlagos hegesztőerőt kell beállítani PVDF csövek tompahegesztésénél? A. PVDF csövek infravörös hegesztésnél 10 [N/cm²] fajlagos hegesztőerőt kell beállítani. B. PVDF csövek infravörös hegesztésnél 15 N/cm²] fajlagos hegesztőerőt kell beállítani. C. PVDF csövek infravörös hegesztésnél nem fajlagos hegesztőerőt, hanem a csővégek elmozdulását kell beállítani.
110. Mi a fő ismérve az infravörös hegesztésnek? A. Infravörös hegesztés során a csövek külső palástját infravörös sugarakkal átvilágítják, majd egymásba sajtolják. B. Infravörös hegesztés során a hegesztőtükör nem érintkezik a műanyag cső homlokfelületével, csak közel helyezkedik el vele párhuzamosan. A hegesztőtükör hőszugárzással hevíti fel a műanyag cső homlokfelületét, melyet azután tengely irányban összesajtolnak. C. Infravörös hegesztés során a hegesztőtükröt nem elektromos árammal, hanem infravörös sugarakkal melegítik fel.
111. Mit nevezünk fűtőszálas tokos idomnak? A. Olyan PE csőidomot, amelynél a csatlakozó PE cső külső palástfelülete és a csőidom tokos részének belső palástfelülete között jön létre a hegesztett kötés, gyárilag beépített ellenálláshuzal alkalmazásával. B. Olyan polietilén csőidom, amely a cső tengelyére merőleges irányú leágazások létesítésére szolgál. C. Olyan nyeregídom oldalkivezetéssel, amely a csőfal átfúrására gyárilag beépített fúróval rendelkezik.
112. Milyen hosszban kell legalább megmunkálni a csőpalástot fűtőszálas tokos idom alkalmazása esetén az oxidréteg eltávolítása céljából? A. Fűtőszálas összekötő idom hegesztéséhez 20-30 [mm] hosszban kell megmunkálni a csővégalástját. B. Fűtőszálas összekötő idom hegesztéséhez az idom hosszával azonos hosszban kell megmunkálni a csőpalástot. C. Fűtőszálas tokos idom hegesztéséhez az idom átlapolási hosszánál 10-20 [mm]-rel nagyobb hosszban kell megmunkálni a csőpalástot.
113. Milyen névleges külső átmérőjű műanyag csövek esetén alkalmazható a fűtőszálas tokos hegesztés? A. DN 160 és annál nagyobb csőméretek esetén. B. Minden csőméretre alkalmazható. C. d_n 63 és ettől kisebb névleges külső átmérőjű polimer csövek esetén.
114. Mi biztosítja a kötéshez szükséges hőmennyiséget fűtőszálas tokos hegesztés során? A. A felületekkel érintkező profilpár. B. A kötendő felületek közé fúvatott forró gáz. C. Az idomba gyárilag beépített ellenálláshuzalon adott időtartam alatt átfolyó áram hatására keletkező hőmennyiség.

115. Mi a szerepe a rögzítő készüléknek a fűtőszálas tokos idomok hegesztésénél? A. Biztosítja a hevítő elem elhelyezését és biztos megvezetését a hegesztés folyamata alatt. B. Biztosítja a hegesztés, majd a hűlés időtartama alatt a csővégek rögzítését úgy, hogy azok egymáshoz képest ne mozdulhassanak el. C. Biztosítja a hegesztés, majd a hűlés időtartama alatt a profilpár rögzítését, a csővégek egytengelyű elmozdulásának lehetőségét.
116. Melyek a fűtőszálas tokos gépesített hegesztés előkészítő műveletei? A. A csövek leszabása, sorjátlanítása, méretre hántolása, szabad csővégek lezárása huzat ellen, felületek oldószeres tisztítása, csővég megmunkálása csővégmaróval, a csővég és az idom illesztésének ellenőrzése, a betolási mélység bejelölése a csőpaláston, csővég rögzítése a befogókeretben, hegesztőkábel csatlakoztatása az idomhoz. B. A csövek leszabása, sorjátlanítása, csővég és az idom befogása, a csővég és az idom illesztésének ellenőrzése. C. A csővég és az idom befogása, felületek oldószeres tisztítása, a csővég és az idom illesztésének ellenőrzése, a csővég és az idom melegítése, a betolási mélység jelölése.
117. Melyek a fűtőszálas tokos gépesített hegesztés előkészítést követő műveletei? A. Az idom illesztése a profilpárra, hőátadás, a csővég és az idom lehúzása a profilpárról, a csővég és az idom összeillesztése, az elkészített kötés kiemelése a rögzítő szerszámból, a hegesztő azonosító számának rögzítése. B. A hegesztőkábel csatlakoztatása az idomhoz, a vonalkód (mágnescsík) beolvasása, a hegesztési program lefuttatását követően a paraméterek feljegyzése az idomra, a hegesztő azonosító számának rögzítése. C. A vonalkód vagy mágnes csík beolvasása, a hegesztési folyamat megindítása, a hegesztési program lefuttatása, a lehűlési idő kivárása, a hegesztési paraméterek és a hegesztő azonosító számának feljegyzése az idomra, az elkészített kötés kiemelése a rögzítő szerszámból.
118. Milyen információkat tartalmaz a fűtőszálas tokos idom vonalkódja? A. A gyártmányt és a típust, az átmérőt, a fűtőszál ellenállását, a hőközlés módját, valamint egyéb kontroljegyet. B. A gyártmány és a típus megadását, az átmérőt, a feszültséget, a fűtőszál ellenállását, a hegesztési és hűlési időt, valamint kontroljegyet. C. A gyártmány megadását, az idom falvastagságát, a feszültséget, a fűtőszál ellenállását, a hegesztési időt, valamint egyéb kontroljegyet.
119. Milyen módon lehet a fűtőszálas adatrögzítéses tokos hegesztési folyamat adatait kiolvasni a hegesztő-berendezésből? A. Közvetlen nyomtatóra, adatátvitellel számítógépbe, közbenső tároló egység (pl. pendrive) alkalmazásával. B. Az LCD-kijelző figyelésével, s adatainak leírásával, nyomtató csatlakoztatásával, közvetlen adatátvitellel műholdon keresztül a gyártó központi számítógépébe. C. Lyukkártyára rögzítéssel a hegesztés helyszínén, közvetlen adatátvitellel a számítógépbe, központi tárolóegység alkalmazásával.

120. Milyen feladatokra alkalmazzák a fűtőszálas tokos hegesztést az ipari gyakorlatban? A. Kőolaj és származékainak szállítására szolgáló vezetékek, kiépítésére. B. Nagynyomású sav, lúg szállítására, elektromos kábelek biztonságos vezetésére szolgáló vezetékek telepítésére. C. Termékvezetékek (pl. éghető és ipari gázok), közüzemi vezetékek, ivó és ipari víz, szennyvíz, vegyszer, csőposta vezetékek céljára.
121. Mi a következménye a csővég ferde ledarabolásának a fűtőszálas tokos hegesztés során? A. Helyi túlhűlés alakul ki, melynek következtében nem jön létre hegedés. B. A hegesztendő csővég nem fedi le a teljes fűtött zónát, helyi túlmelegedés, ömledék kitüremkedés, cső beroskadás, menetzárlat alakul ki. C. Az idom falvastagsága és ennek következtében a merevsége lecsökken.
122. Mely eltérések nem engedhetők meg fűtőszálas tokos hegesztés során? A. Hideg és meleg zónák kialakulása az idom felületén. B. Nem megfelelő megolvadás, eltolt fűtőszál, nem megfelelő csőbetolás, idegen anyagok a kötésben. C. A hegesztési folyamat alatt az idom belső és külső palástja közötti hőmérséklet-különbség.
123. Mit kell tennie, ha a fűtőszálas tokos idom hegesztés előkészítésénél azt tapasztalja, hogy a csővég kúposan be van szűkülve? A. Mindkét cső végét a csőtengelyre merőlegesen, párhuzamosra lemunkálja. B. A kúpos csővég-darabot levágja, majd a csővégeket párhuzamosra lemunkálja. C. Vegyszeres tisztítással és hántolással előkészíti a hegesztést.
124. Mit kell tennie, ha a fűtőszálas tokos idom hegesztés előkészítésénél azt tapasztalja, hogy a hegesztendő cső ovális, emiatt nem tudja ráhúzni az idomot a csővégre? A. Az ovális csövet hántolással addig forgácsolja, hogy az idom elhelyezhető legyen. B. Kerekítő szerszámmal körkörösíti a csővéget, és kerek állapotban munkálja le az átmérő felesleget. C. A cső végét 4°-ban lerészeli, így az idom sérülését elkerülheti, amikor ráüti a csővégre.
125. Mi a szerepe a fűtőszálas idomok hegesztésének előkészítésekor az idom helyzetét meghatározó jelölésnek? A. A jelöléssel ellenőrizhető, hogy előkészítéskor megfelelően helyezkedik-e el az idom a csővégeken, hegedés közben pedig ellenőrizhető, hogy ez a helyzet nem változott-e meg. B. A hegesztő ezzel jelöli, hogy az idomot meghegesztette. C. A jelölés segítségével utólag is megállapítható a betolási mélység.
126. Melyik fogalom használata helyes a polietilén fűtőszálas nyeregidom azonosítására? A. Olyan polietilén csőidom, mely a cső tengelyére merőleges irányú leágazások létesítésére szolgál. A kötési felületében beépített ellenálláshuzal van, amin keresztül a rákapcsolt elektromos áramnak a hőhatása biztosítja a hegesztéshez szükséges hőmennyiséget. B. Olyan csőidom, amelynél a csatlakozó cső külső palástfelülete és a csőidom tokos részének belső palástfelülete között jön létre a hegesztett kötés. C. Olyan idom, amelynek a csővezetékhez csatlakozó szárai a csatlakozó cső méretével megegyeznek.

127. Válassza ki a megfelelő leírást a polietilén fűtőszálas nyomás alatti megfúró nyeregidom fogalmára! A. Fűtőszálas polietilén elágazó nyeregidom oldalkivezetéssel, fúróbetéttel. A kötési felületében beépített ellenálláshuzal van, amivel a rákapcsolt elektromos áram hőhatása biztosítja a hegesztéshez szükséges hőmennyiséget. A hegesztést követően lehetőség van a csőfal átfúrására az erre kialakított fúróbetéttel úgy, hogy forgácsolási maradék nem kerül a csőbe. B. Olyan csőelem, amelynek egy vagy több kötési felületének előmelegítése hevítő elemes profilpárral történik. C. Olyan nyeregidom, amely a fővezeték megfúrásához fúróval külön felszerelendő.
128. Milyen hosszban célszerű megmunkálni a csőpalástot fűtőszálas nyeregidom alkalmazása esetén az oxidréteg eltávolítása céljából? A. Olyan szélességben, hogy az idom mellett 100-100 [mm] széles tisztított sáv legyen. B. Olyan hosszban, hogy az idom mellett 120-120 [mm] széles tisztított sáv legyen. C. Olyan hosszban, hogy az idom mellett 20-20 [mm] széles tisztított sáv legyen.
129. Milyen névleges külső átmérőjű műanyagcsövek esetén alkalmazható a fűtőszálas nyeregidom hegesztés? A. 160 [mm] és annál nagyobb csőméretek esetén. B. Minden csőméretre alkalmazható. C. d_n 63-as és ettől kisebb névleges külső átmérőjű polimer csövek esetén.
130. Mi biztosítja a kötéshez szükséges hőmennyiséget fűtőszálas nyeregidom hegesztés során? A. A felületekkel érintkező hevített hegesztő profilpár. B. A kötendő felületek közé fúvatott forró gáz. C. Az idomba gyárilag beépített ellenálláshuzalon adott időtartam alatt átfolyó áram hatására keletkező hőmennyiség
131. Melyek a fűtőszálas nyeregidom hegesztés technológiájának előkészítő fázisai? A. A csőpalást előkészítése oldószeres tisztítással, hántoló szerszám alkalmazásával, a nyeregidom felfogása, az illeszkedés ellenőrzése, a hegesztőkábel csatlakoztatása a nyeregidomhoz. B. A csőpalást oldószeres tisztítása, az illeszkedés ellenőrzése, a hegesztőkábel csatlakoztatása a nyeregidomhoz. C. A csőpalást előkészítése hántoló szerszám alkalmazásával, a nyeregidom befogása, az illeszkedés ellenőrzése, a hevítő profilpár hőmérsékletének ellenőrzése.
132. Melyek a fűtőszálas nyeregidom hegesztés technológiájának előkészítést követő fázisai? A. A hőátadás, az elkészített kötés kiemelése a berendezésből, a hegesztő azonosító számának rögzítése. B. A hegesztőkábel csatlakoztatása az idomhoz, a vonalkód beolvasása, a hegesztési program lefuttatását követően a paraméterek feljegyzése az idomra, a hegesztő azonosító számának rögzítése. C. A hegesztő-berendezés bekapcsolása, a vonalkód beolvasása, a hegesztési folyamat megindítása, a hegesztési program lefuttatása, a lehűlési idő kivárása, a paraméterek és a hegesztő azonosító számának feljegyzése az idomra, típustól függően a nyeregidom szorítóeszköz leszerelése.

133. Milyen információkat tartalmaz a fűtőszálas nyeregidom vonalkódja? A. A gyártmányt és a típust, az átmérőt, fűtőszál ellenállását, a hőközlés módját, valamint egyéb kontroljegyet. B. A gyártmány és a típus megadását, az átmérőt, a feszültséget, a fűtőszál ellenállását, a hegesztési és hűlési időt, valamint kontroljegyet. C. A gyártmány megadását, az idom falvastagságát, a feszültséget, a fűtőszál ellenállását, a hegesztési időt, valamint egyéb kontroljegyet.
134. Mely eltérések nem engedhetők meg fűtőszálas nyeregidom hegesztés során? A. Hideg és meleg zónák kialakulása az idom felületén. B. Nem megfelelő megolvadás, eltolt fűtőszál, idegen anyagok a kötésben. C. A hegesztési folyamat alatt az idom belső és külső palástja közötti hőmérséklet-különbség.
135. Mikor végezhető el a nyomáspróba a fűtőszálas nyomás alatti megfűró nyeregidom hegesztett kötéseinek kialakítása során? A. Az utolsó hegesztés befejezése után egy órával. B. A hegesztés befejezése után másfél órával. C. Az utolsó hegesztés befejezése után fél órával.
136. Hozaganyagos hegesztésnél milyen előkészítési munkálatokat kell elvégezni a hegesztendő munka-darabokon? A. Zsírtalanítás. B. Mechanikai megmunkálás. C. Mechanikai megmunkálás és zsírtalanítás.
137. Az alábbi eljárások közül melyik hozaganyagos hegesztési eljárás? A. Tompahegesztés. B. Extruziós hegesztés. C. Tokos hevítőelemes hegesztés.
138. Mi a forrógázos gyorshegesztés? A. Hőlégfúvóval a kézben tartott pálcát gyorsan kell a gyökbe olvasztani. B. A hozaganyagot kézi extruder ömleszt meg, az ömledéket gyorsan lehet a gyökbe beolvasztani. C. A hőlégfúvóra szerelt gyorshegesztő fúvókával lehet a gyökbe olvasztani a pálcát.
139. Mikor választja az extruziós hegesztést? A. Extrudálásos hegesztést vastag lemezek hozaganyagos hegesztése esetén választjuk. B. Extruziós hegesztést alacsony környezeti hőmérsékleten végzett hegesztések esetén kell választani, mert a hozaganyag már eleve ömledék formájában kerül a gyökbe. C. Extrudálásos hegesztést csak sarokvarratok hegesztésénél alkalmazunk.
140. Mitől függ a varratípus kiválasztása a forrógázos lemezhegesztésnél? A. A hegesztendő munkadarab anyagminőségtől. B. A lemezek vastagságától, egymáshoz viszonyított elhelyezkedésüktől, a hozzáférési lehetőségtől. C. A két hegesztendő munkadarab vastagságától és egymáshoz viszonyított elhelyezkedésétől.
141. Forrógázos gyorshegesztésnél hogyan ellenőrzi a fúvott levegő hőmérsékletét? A. Az ömledék hőmérsékletét szűrő hőmérővel kell megmérni. B. Ellenőrizni kell a hőmérséklet szabályzó beállító gombját. C. Merülő hőmérőt a forró légáramba kell tenni, a fúvóka szájától 5 [mm]-re behelyezve, és meg kell mérni a levegő hőmérsékletét.

142. Mitől függ forrógázos hegesztésnél a varratsorok száma? A. A hegesztendő anyag minőségétől. B. A lemez vastagságától. C. A rendelkezésre álló hegesztőpálca átmérőjétől.
143. Többsoros pálcás hegesztésnél mi a helyes varratsorrend? A. Előbb az egyik oldalon hegesztjük be az összes varratsort, majd kihűlés után a másik oldalát. B. Előbb az egyik oldalon hegesztjük be az összes varratsort, utána a túloldalon ki kell kimarni a gyököt, és csak azután hegeszthető be a többi varrat. C. Egyesével, felváltva oldalanként hegesztjük be a kimart gyökbe a varratsorokat.
144. Mi a következménye annak, ha a forrógázos pálcás hegesztésnél nem azonos a hegesztendő anyag és a hozaganyag? A. A hegesztési varrat eltérő színe miatt nem lesz esztétikus. B. Más hozaganyaggal szükség szerint növelhető vagy csökkenthető a varrat szilárdsága az alapanyaghoz viszonyítva. C. A hozaganyag nem olvad össze a munkadarabbal, ezért nem jön létre a kötés.
145. Egy forrógázos pálcás hegesztés varratkiszakításos vizsgálatánál a bevitt hozaganyag a munkadarabtól könnyen elválva téphető ki, a munkadarab hozaganyaggal érintkezett felületén elszakadási nyomok nem találhatók. Mi okozza ezt? A. Túl gyors volt a pálcavezetés és/vagy nem volt megfelelő a hegesztési hőmérséklet. B. Nem összeférhető a hegesztendő anyag és a hozaganyag hegeszthetőség szempontjából. C. Az előző körülmények bármelyike okozhatja ezt a hibát.
146. Milyen hegesztőpalcát választ polietilén és polipropilén lemez összehegesztéséhez? A. Polietilén pálcát. B. Polipropilén pálcát. C. Egyiket se, mert ezek az anyagok egymáshoz nem hegeszthetők.
147. Hol alkalmazzák a tompahegesztést a műanyag technológiában? A. Műanyag csövek hozaganyagagos hegesztésére. B. Műanyag csövek és egyenes szélű műanyag lemeztáblák hozaganyag nélküli összehegesztésére. C. Műanyag csövek és egyenes szélű műanyag lemezek hozaganyagagos hegesztésére.
148. Forrógázos gyorshegesztés közben a pálca beleragad a fejbe, nem lehet húzni a varratot, a meglágyult pálca minduntalan elszakad. Mi vagy mik okozhatják az ilyen hibát? A. Túl nagy a pálca átmérője a fúvókához viszonyítva. B. Elakad a pálcátovábbítás. C. Túl magas a hegesztőgáz hőmérséklete, szennyezett a fúvóka cső.
149. Műanyaglemez egyoldalas extrúziós hegesztésénél hogyan lehet megakadályozni az elhúzóerőt? A. Hegesztés előtt alátéttel a síktól előfeszítve kell beállítani a lemezeket. B. A lemezeket síkban rögzíteni kell hegesztés alatt. C. Hegesztés és hűlés után síkba vissza kell hajlítani a lemezeket.
150. Két lemezt kell síkban összehegesztetni. Anyaguk: PP. Lemezvastagság: 8 [mm]. Válassza ki a hegesztési eljárást. Adja meg a hegesztési hőmérsékletet! A. Tompahegesztés. Hevítési hőmérséklet 210 [°C] B. Forrógázos gyorshegesztés. Hevítési hőmérséklet 350 [°C] C. Tompahegesztés. Hevítési hőmérséklet 300 [°C]

151. Sík lemezre merőleges tengellyel elhelyezett csövet kell hegeszteni. Anyaguk: PE. A lemez vastagsága: 10 [mm]. A cső falvastagsága 3 [mm]. Válassza ki a hegesztési eljárást! A. Tompahegesztés. B. Forrógázos gyorshegesztés. C. Extrúziós hegesztés.
152. Melyik anyag tompahegesztési eljárásánál 10 [N/cm²] a fajlagos hegesztési nyomás? A. Polipropiléné. B. Polietiléné. C. Mindkettőé.
153. A hevítő ékes gépi hegesztéssel az összehegesztett két lemez együttes vastagsága milyen vastag a hegesztést követően a varrat keresztmetszetben? A. A két lemez együttes vastagságával egyenlő. B. A két lemez együttes vastagságánál nagyobb. C. A két lemez együttes vastagságánál kisebb.
154. A villamos fűtésű hevítő ékes gépi hegesztésnél mi a szerepe a görgőpárnak? A. A hegesztendő lemez pontos megvezetése. B. A hegesztő-berendezés továbbítása a műanyaglemezen. C. Az egy oldalán megolvasztott lemezpár összesajtolása a hegesztési nyomással, ezzel egyidejűleg a hegesztő-berendezés továbbítása a műanyaglemezen.
155. Melyek a villamos fűtésű hevítő ékes hegesztés előkészítő műveletei? A. A hegesztendő lemezek leterítése, a lemezek, átfedés beállítása, hegesztési sáv tisztítása. B. A hegesztendő lemezek leterítése, a lemezek ellenőrzése, átfedés beállítása, hegesztési sáv tisztítása, lemez befűzése a hegesztőgéphe. C. A hegesztendő lemezek leterítése, a lemezek ellenőrzése, átfedés beállítása, hegesztési sáv tisztítása, hegesztőgép fűtés bekapcsolása, megfelelő hegesztési hőmérséklet ellenőrzése, lemez befűzése a hegesztőgéphe.
156. Villamos fűtésű hevítő ékes hegesztésnél keresztezhetik-e egymást a varratok? A. A hegesztési varratok keresztezhetik egymást, de a keresztezési helyet extrudálással le kell utána hegeszteni. B. A hegesztési varratok keresztezhetik egymást, sőt ez előnyös is, mert ott erősebb lesz a hegesztett kötés. C. Csak akkor keresztezhetik egymást a hegesztési varratok, ha feltétlen szükséges.
157. Villamos fűtésű hevítő ékes gépi hegesztésnél befolyásolja-e a görgőpár nyomóereje a hegesztés jóságát? A. A görgőpár nyomóereje a hegesztés jóságát nem befolyásolja, csak azt kell biztosítani, hogy azok ne csússzanak meg. B. A görgőpár előírt nyomóereje biztosítja a hegesztés jóságát. C. A görgőpár nyomóereje minél nagyobb, annál jobban biztosítja a hegesztés jóságát.
158. Villamos fűtésű hevítő ékes gépi hegesztésnél mi a következménye a túlzottan magas hevítőék hőmérsékletnek? A. A hegesztés gyorsabban végezhető, ezért előnyös. B. Az ömledék túl kis viszkozitású lesz, ezért a beállított görgőnyomás „hidegre nyomja” a hegesztési varratot. C. Mivel átlágyul a lemez, még a hullámos szélű lemezek is képesek összesimulni, és így a hegesztés könnyebben végrehajtható.

159. Villamos fűtésű hevítő ékes gépi hegesztés esetén helyi hibát észlel. Mi a teendő? A. Ha nem túl nagy a hiba, akkor nincs különösebb teendő. B. A hibahelyet jól láthatóan meg kell jelölni, majd javítófolt extruderrel való felhegesztésével ki kell javítani a hibahelyet. C. A hibahelyet villamos fűtésű hevítő ékes gépi hegesztéssel újra kell hegeszteni.
160. Biztonságtechnikai szempontból milyen módon kell végezni a vésési, faláttörési munkákat? A. Véső és kalapács alkalmazásával B. Úgy, hogy a por és a lehulló törmelék a munkát végzőt, az ott tartózkodókat és a berendezéseket ne veszélyeztesse C. Csak felügyelet mellett
161. Hány éves kortól szabad önállóan hegesztési munkát végezni? A. 18.évtől B. 17.évtől C. 20.évtől
162. Terepen, áramfejlesztőről működtetett hegesztő-berendezéseken milyen érintésvédelmi módszert kell alkalmazni? A. Munkavégzés közben szigetelt lapra kell állni, az esetleges áramütés elkerülésére. B. Földelő szondát kell leszúrni, és ehhez kell csatlakoztatni az elektromos berendezések testét. C. FI-relén keresztül kell a berendezéseket a generátorhoz csatlakoztatni, üzembe helyezés előtt a relét ki kell próbálni.
163. Három méter magasságban végez hegesztést. Az egyéni védőeszközök használatán túl milyen feladatokat kell még végrehajtani? A. Megfelelő létrát kell biztosítani B. A munkahely alatti területet el kell határolni és figyelmeztető táblákat elhelyezni. C. Hordágyról kell gondoskodni.
164. Hogyan kell megvilágítani a gázveszélyes hegesztő munkahelyet? A. 3 méterenként elhelyezett általános világítással B. A munkavégzés helyére irányuló, közvetlenül a csővezeték mellett elhelyezett fényforrással C. Csak robbanás-biztos lámpa, vagy a robbanási övezeten kívül elhelyezett nagy fényerejű reflektor használhat
165. Hol szabad alkalmoszerű hegesztési tevékenységet végezni? A. Ahol van elsősegélynyújtó készlet B. Felügyelet mellett hegesztenek C. Alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenységet az előzetesen írásban, a helyszín adottságainak ismeretében meghatározott feltételek alapján szabad végezni. A feltételek megállapítása a munkavégzésre közvetlenül utasítást adó, a munkát végző személyek tevékenységét közvetlenül irányító személy feladata, ha nincs ilyen személy, a munkát végző kötelezettsége.
166. Kényszerterhelyzetben végzett hegesztés esetén milyen módszerrel kell a munkát megkönnyíteni? A. Támasztó- és egyéb segédeszközöket biztosítani. B. Munkaszüneteket kell beiktatni és munkakönnyítő eszközöket alkalmazni. C. Pihentető tornát kell végezni.
167. Ki végezhet önállóan műanyag-hegesztési tevékenységet? A. Aki egészségileg alkalmas és betöltötte a rendeletben előírt életkort. B. Megfelelő szakmai és tűzvédelmi vizsgával rendelkezik. C. Mindkettő feltétel követelmény.

168. Mekkora a hegesztési munkahelyek legkisebb megvilágítási értéke telepített munkahely esetén? A. Nincs előírás B. Legalább 300 [lx] C. 400 [lx]
169. Mekkora zajszint felett kell fülvédőt viselni? A. > 90 [dB](A) B. > 85 [dB](A) C. > 70 [dB](A)
170. Melyik telefonszámon jelzi a tűzoltóságnak a munkavégzés során keletkezett kisebb tüzet? A. Az eloltott tüzet csak a létesítmény vezetőjének kell jelenteni. B. A 107-es telefonszámon. C. A 105-ös telefonszámon.
171. Mi a teendő a hegesztési munkák befejezése után? A. Ellenőrizni a munkahelyet és környezetét, hogy nincs-e ott izzó anyag, esetleg nem keletkezett-e tűz, és szükség esetén vízzel permetezni kell, illetve a tűzoltókat értesíteni. B. A munkatérben maradt gyúlékony anyagok állapotának ellenőrzése, a munkahely eredeti állapotának visszaállítása. C. A hegesztési munkák befejezése után a munkát végző személyek a helyszínt és annak környezetét tűzvédelmi szempontból kötelesek átvizsgálni és minden olyan körülményt megszüntetni, ami tüzet okozhat. A munkavégzésre közvetlenül utasítást adó, a munkát végző személyek tevékenységét közvetlenül irányító személynek, ha nincs ilyen személy, akkor a munkát végzőnek a munkavégzés helyszínét át kell adni tevékenység helye szerinti létesítmény vezetőjének vagy megbízottjának. Az átadás-átvétel időpontját az engedélyen fel kell tüntetni és aláírással igazolni kell.
172. Mi a teendő elektromosság által okozott tűz esetén? A. Az oltást a legközelebb található készülékkel meg kell kezdeni. B. Értesíteni kell az áramszolgáltatót. C. Csak az elektromos tüzek oltására alkalmas szabvány szerinti "E" jelű tűzoltó készüléket, vagy száraz homokot kell használnia és a tüzet jelenteni kell.
173. Mikor kell telepített hegesztő munkahelyen tűzgyújtási engedély? A. Nem szükséges. B. Csak gázhegesztésnél. C. Nem kell engedély, de hegesztés csak munkavédelmi üzembe helyezést követően végezhető.
174. Milyen adatokat kell tartalmaznia az alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenységre kiadott írásbeli feltétel meghatározásának? A. Az alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenységre kiadott írásbeli feltételeknek tartalmazniuk kell a tevékenység időpontját, helyét, leírását, a munkavégző nevét és – tűzvédelmi szakvizsgálóhoz kötött munkakör esetében – a bizonyítvány számát, valamint a vonatkozó tűzvédelmi szabályokat és előírásokat. B. A tűzvédelmi szabályok és előírások mellett a munkavégzés helyét kell megadni. C. Tartalmát a létesítmény vezetője határozza meg saját megítélése szerint.

175. Milyen előírásokat kell betartani munkaárokban végzett műanyag csővezetékek hegesztésénél a munkaárok környezetére vonatkozóan? A. Korláttal kell elkeríteni, a KRESZ előírásainak megfelelően jelzőtáblákkal ellátni és sötétedést követően kivilágítani. B. A le- és feljárást rögzített támasztólétrával biztosítani. C. Az első két pontban megfogalmazott követelményeket együttesen kell biztosítani.
176. Milyen feltételek teljesülése esetén végezhető munka nyomás alatti elosztóvezetéken? A. A szolgáltató vállalat írásos engedélye és írásos technológiai utasítás alapján B. A munkavégzés a kijelölt felelős vezető irányítása mellett történhet, a helyszínen rajta kívül a hegesztő és az oda beosztott kiszolgáló személyzet tartózkodhat. C. A fenti követelmények mellett a hegesztőnek műszál- és lángmentes ruhát kell viselnie.
177 Milyen létra alkalmazható magasban végzett munkákhoz? A. Erős egyágú, az igénybevételnek megfelelő létra. B. Biztonságos, jó állapotban levő egyágú létra. C. Biztonságos, az igénybevételnek megfelelő, jó állapotban lévő, szétcsúszás és felbillenés ellen biztosított kétágú létra.
178. Milyen teendők vannak gázvezeték bontással járó hegesztési munkavégzéskor? A. A külső szervezet vagy személy által végzett tűzveszélyes tevékenység feltételeit a tevékenység helye szerinti létesítmény vezetőjével vagy megbízottjával egyeztetni kell, aki ezt szükség szerint – a helyi sajátosságnak megfelelő – tűzvédelmi előírásokkal egészíti ki. B. A kiszakasztott vezetékeket védőkerítéssel el kell zárni 20 [m]-es körzetben. C. Értesíteni kell az illetékes tűzoltóságot és a polgári védelmet.
179. Milyen tűzoltó készülék állandó készenléte szükséges gázveszélyes munkahelyen? A. Halonnal oltó készülék. B. Legalább 2 db 6 [kg]-os feltöltött és működőképes porral oltó készülék. C. Tűzoltó gépjárműfecskendő jelenléte szükséges.
180. Jelölje meg a tűzveszélyes tevékenység helyes fogalmát A. Az a tevékenység, amely a környezetében lévő éghető anyag gyulladási hőmérsékletét, lobbanáspontját meghaladó hőmérséklettel, vagy nyílt lánggal, továbbá gyújtóforrásként számításba vehető izzással, parázslással, szikrázással jár. B. Az a tevékenység, amely tüzet vagy robbanást okozhat. C. Az anyagra, keverékre vonatkozó besorolás, amely az anyag, keverék fizikai, kémiai tulajdonságát alapul véve, tűzvédelmi szempontból a viselkedését, veszélyességét jellemzi.
181. Jelölje meg az alábbiak közül az igaz állítást A. Dohányozni szabad olyan helyiségben, szabadtéren, ahol robbanásveszélyes osztályba tartozó anyagot előállítanak, tárolnak, feldolgoznak, és a dohányzási tilalmat biztonsági jellel nem jelölték. B. Égő dohány neműt, gyufát és egyéb gyújtóforrást tilos olyan helyre tenni vagy ott eldobni, ahol az tüzet vagy robbanást okozhat. C. Robbanásveszélyes osztályba tartozó anyag gyártására, feldolgozására, tárolására szolgáló helyiségbe vagy szabadtérbe, gyújtóeszközt, gyújtóforrást, dohány neműt bevinni akkor sem szabad, ha az alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenységre jogosító, írásban meghatározott feltételek alapján engedélyezi

182. Jelölje meg az alábbiak közül a hegesztési tevékenységgel kapcsolatos igaz állítást A. A külső szervezet vagy személy által végzett hegesztési tevékenység feltételeit a tevékenység helye szerinti létesítmény vezetőjével vagy megbízottjával egyeztetni kell, aki ezt szükség szerint – a helyi sajátosságnak megfelelő – tűzvédelmi előírásokkal egészíti ki. B. Ha az alkalmoszerű hegesztési tevékenységet végző magánszemély azt saját tulajdonában lévő létesítményben, épületben, szabadtéren folytatja, úgy a feltételek írásbeli meghatározása akkor is szükséges. C. Az alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenységre vonatkozó feltételeknek nem kell tartalmazni a tevékenység időpontját, helyét, leírását, a munkavégző nevét és – tűzvédelmi szakvizsgálóhoz kötött munkakör esetében – a bizonyítvány számát, valamint a vonatkozó tűzvédelmi szabályokat és előírásokat.
183. Felnyitott aknában és az akna mellett milyen tűzvédelmi előírásokat kell betartani? A. Az akna felnyitása után legalább 30 percig szellőztetni kell azt, addig nem szabad beszállni az aknába. B. Gyújtóforrással ellenőrizni kell, nem gyűlt-e fel az aknában éghető gáz. C. Nincs külön biztonsági előírás aknában való munkavégzésre.
184. PE csővezetéken milyen hőmérséklet alatt nem végezhető munkavégzés? A. 0[°C] alatt. B. – 5[°C] alatt. C. 10[°C] alatt.
185. Mekkora lehet egy DN 110 névleges méretű, szálaban gyártott PE cső minimális hajlítási sugara 20 [°C] hőmérsékleten? A. 150 [mm]. B. 2200 [mm]. C. 8000 [mm].
186. Milyen körülmények között végezhető hegesztés PE csővezetéken szélben, csapadékos, ködös, - 5[°C] körüli időben? A. Csak fűthető védősátorban. B. A hegesztő meleg ruhával és forró teával való ellátását követően. C. Semmilyen körülmények alatt nem végezhető hegesztés.
187. Milyen módon biztosítható a polietiléncsövek biztonságos rakodása? A. A műanyagcsövek rakodáshoz, mozgatáshoz csak az emberi mulasztást kizáró gépi eljárás választható. B. A műanyagcsövek rakodáskor fémlánc, illetve drótkötél használata tilos! Ha nem állnak rendelkezésre speciális rakodóeszközök, akkor csak a cső épségét biztosító kézi rakodás választható. C. A műanyagcsövek biztonságos rakodásához és mozgatásához nagy szilárdságú huzalok használhatók.
188. Milyen módon kell húzni, vonszolni a műanyagcsöveket? A. Mozgatásukkor görgőket kell használni, vagy olyan módszert mellyel biztosítható a csövek épsége. 0 [°C] alatt különös óvatossággal kell a csövekkel bánni. B. A csöveket vonszolni nem szabad, mozgatásuk csak emelőszerkezet alkalmazásával lehetséges. C. A műanyagcsövek felülete ellenálló, így azok vonszolása nem igényel különösebb figyelmet.

189. Melyik szabály betartása mellett szállíthatók a műanyag csövek? A. Lehetőség szerint speciális csőszállító jármű alkalmazásával, illetve a csövek olyan megtámasztásával, amely a szállítás közben a csövek és a támaszok közötti mozgás lehetőségét minimálisra csökkenti. B. Kizárólag fedett, belső terében különlegesen kialakított, csak műanyag cső szállítására alkalmazott gépjárművel, mely a csőanyagnak megfelelően kialakított emelőszerkezettel rendelkezik. C. Műanyagcsövek szállítása csak zárt kalodában történhet, annak hosszmeretét legalább 0,5 [m]-rel meghaladó platójú szállítójárművel.
190. Miért kell a csővégeket lezárni a hegesztés-kivitelezés ideje alatt? A. Azért kell a csővégeket lezárni a hegesztés-kivitelezés ideje alatt, hogy a tárolás ideje alatt azok ne deformálódjanak. B. Azért kell a csővégeket lezárni a hegesztés-kivitelezés ideje alatt, hogy a csőben keletkező huzat ne hűtse a hegedés ideje alatt a varratot. C. Azért kell a csővégeket lezárni a hegesztés-kivitelezés ideje alatt, hogy a csőben keletkező huzat ne hordjon be szennyeződést a csőbe.
191. Ki viseli a felelősséget egy hegesztés megfelelő kivitelezéséért? A. A műszaki ellenőr. B. A felelős műszaki vezető C. A hegesztő
192. Mit kell tennie a hegesztőnek, ha hevítő ékes gépi hegesztésnél azt észleli, hogy az átlapolás mérete nagyobb lett? A. Az ilyen helyi átlapolás-változást általában domborzati viszonyok okozzák, ezen a helyen a hegesztés befejezését követően a felesleges átlapolást le kell szabni. B. A lemezek széthúzásával korrigálni kell az átlapolás mértékét. C. A hegesztőgép megemelésével ismét beállítható a megfelelő átlapolás.
193. Egy helyiségben több hegesztő munkahely létesítése esetén mi az előírás a hegesztő-berendezések szabályos bekötésére? A. Központi leválasztó kapcsolót is be kell iktatni a műhelyben. B. Főkapcsolóval, túl áram és érintésvédelemmel ellátott csatlakozóhelyre kell bekötni. C. Az érintésvédelmi előírások betartása kötelező.
194. Hogyan kell a vonalkód olvasóceruzát alkalmazni a leolvasás során? A. Az olvasót ceruzaként tartva lassan végig kell húzni a vonalkódon balról jobbra. B. Az olvasót ceruzaként tartva gyors mozdulattal a vonalkódon végig kell húzni balról jobbra, vagy fordítva. C. Az olvasót a vonalkódra merőlegesen illesztve lassan végig kell húzni jobbról balra.
195. Hogyan kell elhelyezni a hevítő szerszámot akkor, amikor éppen nem hegesztenek vele? A. A hevítő szerszámot az erre a célra kialakított állványon kell elhelyezni úgy, hogy a munkafolyamatot ne zavarja. B. A segédszemélyzetnek kell folyamatos kézben, készenlétben tartani a hevítő szerszámot. C. Munkaasztalra, vagy más síkfelületre kell letenni a hevítő szerszámot akkor, amikor éppen nem hegesztenek vele.

196. Ki végezheti a hegesztő-felszerelések, berendezések stb. javítási, felújítási munkáit? A. Műszerészek, illetve villanyszerelők végezheti a hegesztő felszerelések, berendezések stb. javítási, felújítási munkáit. B. Csak erre a célra kiképzett és ezzel megbízott személy, vagy szakvállalat megbízottja végezheti a hegesztő-felszerelések, berendezések stb. javítási, felújítási munkáit. C. A felszereléssel, vagy berendezéssel dolgozó hegesztő végezheti a hegesztő-felszerelések, berendezések stb. javítási, felújítási munkáit.
197. Mi a feltétele a műanyaghegesztő berendezés üzemeltetésének? A. Ha van magyar nyelvű üzemeltetési dokumentáció, kezelési- és karbantartási utasítás, magyar nyelvű tanúsítás, munkavédelmi üzembe helyezési dokumentáció, megfelelőséget igazoló ellenőrző felülvizsgálati igazolás. B. Csak Magyarországon gyártott berendezést szabad használni. C. Ha senki sem zavarja a hegesztő munkáját.
198. Milyen időközönként kell a műanyaghegesztő berendezések ellenőrző felülvizsgálatát végrehajtani? A. Negyedévenként kell a műanyaghegesztő berendezések ellenőrző felülvizsgálatát végrehajtani. B. Félévenként kell a műanyaghegesztő berendezések ellenőrző felülvizsgálatát végrehajtani. C. A gyártó utasítása szerint, de legalább évenként kell a műanyaghegesztő berendezések ellenőrző felülvizsgálatát végrehajtani.
199. Milyen jelölésnek kell lennie a műanyaghegesztő berendezésen? A. A műanyaghegesztő berendezésen jelölni kell a gyártó nevét, címét, a gyártási évet és a sorozat megnevezését. B. A műanyaghegesztő berendezésen jelölni kell a típus megnevezését, valamint fel kell tüntetni a biztonságtechnikai szempontból fontos utasításokat. C. A fentiekben leírtakat egyaránt fel kell tüntetni a berendezéseken.
200. Mit kell tenni a hegesztés előkészítés során keletkező műanyag hulladékkal? A. A tompahegesztés előtt a csővég maráskor keletkező forgácsot el kell távolítani a hegesztendő csővégekből és a csővégek alól, nehogy zavarja a hegesztési folyamat tisztaságát. B. A tevékenység során keletkező hulladékokat közvetlenül a keletkezés helyén munkahelyi gyűjtőhelyen kell gyűjteni a tevékenység zavartalan végzését nem akadályozó mennyiségben és időtartamra. C. A műanyag forgács vízben nem oldódik, a környezetet ezért nem szennyezi, ezért különösebb teendő nincs vele.
201. Szükséges-e magyar nyelvű használati utasítás a műanyaghegesztő berendezésekhez? A. Nem feltétlenül szükséges magyar nyelvű használati utasítás, elegendő a kezelő betanítása. B. Nem kötelező, de a hírnevére adó cég csatol illyet a berendezés mellé. C. Igen, feltétlenül szükséges magyar nyelvű használati utasítás, csak ebben az esetben alkalmazható a berendezés.
202. Szükséges-e nyilvántartást vezetni a hegesztő berendezések javításáról, felújításáról? A. Az elvégzett munka megfelelőségét a vonatkozó jogszabály szerint a javításért felelős személynek hitelesen és maradandó módon dokumentálni kell. B. Törzskönyvet kell vezetni a hegesztő berendezések javításáról, felújításáról. C. A berendezés gépkönyvében kell nyilvántartani a hegesztő berendezések javítását, felújítását.

Vizsga:

Tárgykör	ÁLTALÁNOS ISMERETEK					TECHNOLÓGIAI ISMERETEK								
	Anyagismeret	Munkavédelem	Vizsgálatok	Minősítés	Általános technológia	Hevítő elemes tompahegesztés	Hevítő elemes nyeregídom hegesztés		Hevítő elemes tokos hegesztés		Fűtőszálas nyeregídom hegesztés	Fűtőszálas tokos hegesztés	Hevítő ékes hegesztés	Hozaganyagos hegesztés
							kézi	gépi	kézi	gépi				
kérdés [db]	3	2	2	1	2	10	10		10		10	10	10	10
Σ	10													

1. „Általános ismeretek” kérdéscsoportból 10 [db] kérdés,
2. „Technológiai ismeretek” kérdéscsoportból eljárásonként 10 -10 [db] kérdés.

A sikeres elméleti vizsga követelménye:

1. „Általános ismeretek” kérdéscsoportból legalább 70 %, 7 db helyes válasz,
2. „Technológiai ismeretek” kérdéscsoportból legalább 70 %, 7-7 db helyes válasz, eljárásonként.