

Áttekintő táblázatok az EN ISO 9606-1: 2013 szabvány szerinti hegesztővizsgáztatáshoz
 (A táblázatok a szabvány csak bizonyos részeit tartalmazzák, a szabvány teljes megismerését és alkalmazását nem helyettesítik!)

EN ISO 9606-1	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
	111	T	BW	FM1	B	t4.0	D159	PH	ss nb

1. Hegesztési eljárás	
Kézi ívhegesztés bevont elektródával	111
Plazmaívhegesztés	15
MIG-hegesztés	131
MAG-hegesztés	135
MAG-hegesztés porbeles huzalelektrodával	136
MAG-hegesztés fémportöltetű huzalelektrodával	138
TIG-hegesztés	141
TIG-hegesztés hozaganyag nélkül	142
Oxigén-acetilén hegesztés	311

A hegesztési eljárás megváltoztatása esetén új vizsga szükséges, de a 135 érvényes a 138-ra és fordítva; a 121 érvényes a 125-re és fordítva; a 141, 143, 145 érvényes a 141-re, a 142-re, a 143-ra, és a 145-re; a 142 csak a 142-re érvényes.

A rövidívű (rövidzárlatos) üzemmódban elvégzett hegesztővizsgák (131, 135, 138) érvényesek más anyagátmenetre is, fordítva nem!

2. Terméktípus / 3. Varrattípus		
	Varrattípus	
	Érvényesség	
Lemez (P)	FW (sarokvarrat)	FW
	BW (tompavarrat)	BW a ₁
Cső (T)	FW (sarokvarrat)	FW (T, P)
	BW (tompavarrat)	BW (T, P) a ₁

a) kiegészítő sarokvarrat lehegesztésével (legalább 10 mm vastagság, sl, PB) a minősítés érvényes PA és PB hegesztési helyzetű sarokvarratos hegesztésre is

- a D > 25mm külső átmérőjű csövek vizsgadarabjainak varratai érvényesek lemezek varrataira
- lemezek vizsgadarabjainak varratai érvényesek D ≥ 500mm átmérőjű nem forgatott csövek-varrataira
- lemezek vizsgadarabjainak varratai érvényesek D ≥ 75 mm átmérőjű, PA, PB, PC, PD hegesztési helyzetű forgatott csövek varrataira

4. Hozaganyagok		Érvényességi tartomány					
Vizsgán használt hozaganyag		FM1	FM2	FM3	FM4	FM5	FM6
FM1	Ötvöztelen és finomszemcsés acélok	x	x	-	-	-	-
FM2	Nagyszilárdságú acélok	x	x	-	-	-	-
FM3	Melegsziárd acélok: Cr < 3,75 %	x	x	x	-	-	-
FM4	Melegsziárd acélok: 3,75 ≤ Cr ≤ 12 %	x	x	x	x	-	-
FM5	Korrózióálló és hőálló acélok	-	-	-	-	x	-
FM6	Nikkel és ötvözetek	-	-	-	-	x	x

x azokat az anyagcsoportokat jelzi, amelyekre a hegesztő minősítése érvényes
 - azokat az anyagcsoportokat jelzi, amelyekre a hegesztő minősítése nem érvényes

5. Hozaganyagok	Érvényességi tartomány			
A vizsgán alkalmazott bevonat (111-es eljárás)	A, RA, RB RC RR, R	B	C	
A, RA, RB, RC, RR, R	x	-	-	
B	x	x	-	
C	-	-	x	
A vizsgán alkalmazott hozaganyag	S	M	B	R, P, V W, Y, Z
Tömör huzalelektroda, pálcá (S)	x	x	-	-
Fémportöltetű huzalelektroda, (M)	x	x	-	-
Porbeles huzalelektroda, pálcá (B)	-	-	x	x
Porbeles huzalelektroda, pálcá (R, P, V, W, Y, Z)	-	-	-	x

A: savas bevonat; B: bázikus bevonat vagy bázikus töltetű porbeles huzalelektroda
 C: cellulóz bevonat; RA: rutilos-savas bevonat; RB: rutil-bázikus bevonat
 RC: rutilos-cellulóz bevonat; RR: vastag rutilos bevonat
 R: rutilos bevonat vagy rutilos töltetű porbeles huzalelektroda lassan dermedő salakkal
 P: porbeles huzalelektroda-rutilos, gyorsan dermedő salakkal
 S: tömör huzalelektroda vagy tömör pálcá; M: fémportöltetű porbeles huzalelektroda
 V: porbeles huzalelektroda-rutilos vagy bázikus/fluoridos; Z: porbeles huzalelektroda-egyéb
 W: porbeles huzalelektroda-bázikus/fluoridos lassan dermedő salakkal
 Y: porbeles huzalelektroda-bázikus/fluoridos gyorsan dermedő salakkal

6. Varratvastagság (tompavarrat)	
A vizsgadarab varratvastagsága, s (mm)	Érvényességi tartomány a ₁ , b ₁ (mm)
s < 3	s-től 3-ig c ₁ vagy s-től 2s-ig c ₁ a kettő közül a nagyobbik
3 ≤ s < 12	3-től 2s-ig d ₁
s ≥ 12 e ₁ , f ₁	≥ 3 f ₁

a) Egy hegesztési eljárás és azonos hozaganyag esetén s₁, ami megegyezik a t anyagvastagsággal
 b) Elágazásos csökötés esetén a varratvastagság érvényességi tartománya:
 - ráültetett csőelágazás esetén-az elágazó cső varratvastagsága;
 - beültetett vagy átmenő elágazás esetén a főcsővezeték vagy a tartályköpeny varratvastagsága.
 c) Oxigén-acetilén hegesztés (311) esetén: s-től 1,5s-ig
 d) Oxigén-acetilén hegesztés (311) esetén: 3-től 1,5s-ig
 e) A vizsgadarabot legalább 3 rétegben kell hegeszteni
 f) Több eljárással hegesztett kötés esetén az „s₁” az egyes eljárásokkal készült varratvastagság

6.1 Alapanyag-vastagság (sarokvarrat)	
A vizsgadarab vastagsága, t (mm)	Érvényességi tartomány (mm)
t < 3	t-től 2t-ig vagy 3 a kettő közül a nagyobbik
t ≥ 3	≥ 3

7. A cső külső átmérője	
A vizsgadarab külső átmérője D, (mm) a ₁	Érvényességi tartomány (mm)
D ≤ 25	D-től 2D-ig
D > 25	≥ 0,5 D (legalább 25 mm)

a) Nem kör keresztmetszetű üreges profil esetén D a keskenyebb oldal mérete.

Áttekintő táblázatok az EN ISO 9606-1: 2013 szabvány szerinti hegesztővizsgáztatáshoz
 (A táblázatok a szabvány csak bizonyos részeit tartalmazzák, a szabvány teljes megismerését és alkalmazását nem helyettesítik!)

8. Tompavarratok hegesztési helyzete					
Hegesztési helyzet	Érvényességi tartomány				
	PA	PC	PE	PF	PG
PA	x	-	-	-	-
PC	x	x	-	-	-
PE (lemez)	x	x	x	-	-
PF (lemez)	x	-	-	x	-
PH (cső)	x	-	x	x	-
PG (lemez)	-	-	-	-	x
PJ (cső)	x	-	x	-	x
H-L045	x	x	x	x	-
J-L045	x	x	x	-	x

8.1 Sarokvarratok hegesztési helyzete							
Hegesztési helyzet	Érvényességi tartomány						
	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG
PA	x	-	-	-	-	-	-
PB	x	x	-	-	-	-	-
PC	x	x	x	-	-	-	-
PD	x	x	x	x	x	-	-
PE (lemez)	x	x	x	x	x	-	-
PF (lemez)	x	x	-	-	-	x	-
PH (cső)	x	x	x	x	x	x	-
PG (lemez)	-	-	-	-	-	-	x
PJ (cső)	x	x	-	x	x	-	x

PA: vízszintes; PB: haránt-vízszintes; PC: haránt; PD: haránt-fej feletti; PE: fej feletti; PF: alulról felfelé lemezni; PH: alulról felfelé csőnél; PG: felülről lefelé lemezni; PJ: felülről lefelé csőnél; H-L045: 45°-ban rögzített cső alulról felfelé hegesztve; J-L045: 45°-ban rögzített cső felülről lefelé

Vizsgadarabok méretei

A lemezek hosszmerete legalább 200 mm, a vizsgálati hossz pedig 150 mm legyen. Ha 150 mm-nél kisebb kerületű cső miatt kiegészítő vizsgadarabra van szükség, akkor legfeljebb három vizsgadarabot kell meghegesztetni.

Vizsgálatok

Sarokvarrat és csőelágazás: Szemrevételezéses vizsgálat (ISO 17637) és törésvizsgálat (ISO 9017). A törésvizsgálat két metszet makroszkópos vizsgálatával (ISO 17639) helyettesíthető, amelyből legalább az egyik megállási és újraindulási helyről kell kivenni.

Tompavarrat: Szemrevételezéses vizsgálat + radiográfiai vizsgálat (ISO 17636) / törésvizsgálat / hajlítóvizsgálat (ISO 5173); kizárólag legalább 8 mm vastag ferrites acélok esetén a radiográfiai vizsgálat ISO 17640 szerinti ultrahangos vizsgálattal helyettesíthető; ha radiográfiai vizsgálatot végeznek, akkor a 131, 135, 138 és a 311 jelű eljárások esetén kiegészítő hajlító- vagy törésvizsgálatot is kell végezni. Ha a cső külső átmérője ≤ 25 mm, akkor a hajlító- vagy törésvizsgálatot helyettesíteni lehet a teljes vizsgadarab bemetszéses szakítóvizsgálatával. Csővek törésvizsgálatát lehet radiográfiai vizsgálattal helyettesíteni.

A vizsgadarabok értékelése

A hegesztő a vizsgán megfelel, ha a vizsgadarabban lévő eltérések az ISO 5817 szerinti B minőségi szintjén belül vannak, kivéve a következő eltéréseket: túlzott tompavarrat-dudor (502), túlzott sarokvarrat-dudor (503), túlzott sarokvarrat-vastagság (5214), túlzott gyökátfolys (504), és szélkioldadás (501), amelyekre a C minőségi szint vonatkozik.

9. Hegfűrdőmeztámasztás és beolvadó betétek						
A vizsga kivitelezése	Érvényességi tartomány					
	ss nb	ss mb	bs	ss gb	ci	ss fb
hegfűrdőmeztámasztás nélkül (ss nb)	x	x	x	x	-	x
hegfűrdőmeztámasztással (ss mb)	-	x	x	-	-	-
hegesztés két oldalról (bs)	-	x	x	-	-	-
gyökvédőgáz alkalmazása (ss gb)	-	x	x	x	-	-
beolvadó betét alkalmazása (ci)	-	x	x	-	x	-
porpárna alkalmazása (ss fb)	-	x	x	-	-	x

9.1 Sarokvarratok rétegfelépítése			9.2 Varratfelépítés	
Vizsgadarab	Érvényességi tartomány		Sarokvarrat	
	sl	ml	sl: egyrétegű	ml: többretegű
egyretegű (sl)	x	-	<u>Tompavarrat</u>	
többretegű (ml)	x	x	ss: hegesztés egy oldalról	bs: hegesztés két oldalról
A vizsgadarab előírt sarokvarrat-vastagságát a minősítő vizsgálathoz használt pWPS-ben vagy WPS-ben kell meghatározni. A vizsgadarab hegesztése során a minősítőnek szemrevételezéssel ellenőrizni kell, hogy az első réteg megfelel-e a követelményeknek.			mb: hegfűrdő meztámasztása	nb: hegesztés hegfűrdő meztámasztás nélkül
			fb: hegfűrdő meztámasztása fedőporral	gb: hegfűrdő meztámasztása védőgázzal
			<u>311-es eljárás</u>	
			rw: jobbra hegesztés	lw: balra hegesztés

10. Gyakorlati vizsga (kivonat)

- a hegesztők minősítő vizsgája pWPS vagy WPS szerint történjen
- a vizsgadarab vizsgálati hosszában, a gyök- és takarórétegben is legalább egy megállási és újakezdési hely legyen. Ha egynél több hegesztési eljárást alkalmaznak, akkor mindegyik hegesztési eljárás esetén legyen legalább egy megállási és újakezdési hely a gyökben és az utolsó rétegben is.
- a hegesztő számára megengedett, hogy köszörüléssel eltávolítsa a kisebb eltéréseket a takaróréteget kivéve, ahol csak a megállási és az újakezdési hely köszörülhető, de ezek is csak engedéllyel hajthatók végre