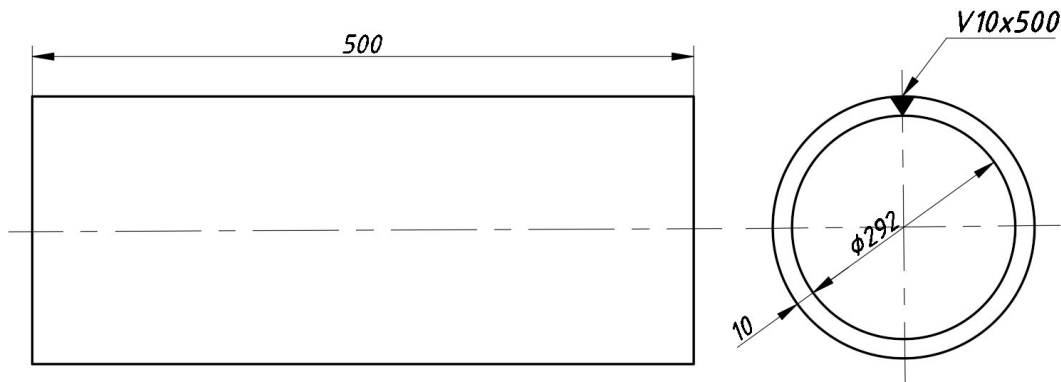


Hegesztési műveletterv készítése (BKI)

I. Kézi ívhegesztés

1.) Számítások



Megnevezés: Dobpalást

Anyagminőség: Fe235B (MSZ 500); érvényes szabványos jelölés: **S235JRN** (MSZ EN 10025)

Mechanikai jellemzők:

$$R_m = 340 \text{ MPa}$$

$$R_{eH} = 235 \text{ MPa}$$

$$A_s = 21\%$$

$$KV = 23 \text{ J}$$

a) Varratalak, leélezés kiválasztása:

Irodalom: Gáti J: 126. o, vagy Herden: 289. o. alapján.
varratgeometria számítása:

$$\tan 30^\circ = \frac{x}{10} \rightarrow x = 10 \cdot \tan 30^\circ = 5,7$$

Varratkeresztmetszet:

$$A_v \{ A_1 = x \cdot 10 = 57 \text{ mm}^2$$

$$A_2 = 10 \times 2 = 20 \text{ mm}^2$$

$$\text{összesen: } A_v = 77 \text{ mm}^2$$

$$\text{Varrattérfogat: } V = A_v \cdot 500 \text{ mm} = 38,5 \text{ cm}^3$$

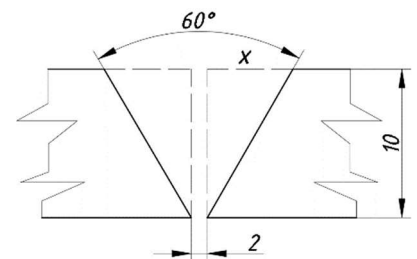
$$\text{Varrattömeg: } G = \rho \cdot V \cong 300 \text{ g/0,5 m} = 0,6 \text{ kg/m}$$

Varratfelépítés: irodalom: Herden: 322. old. ; vagy Gáti J.: 168. old. 3.27. tábl.

Varratfelépítés: gyökvarrat: Gy: 1 x 3,25 mm

töltő varrat: T: 1 x 4,0 mm

fedő varrat: F: 1 x 5,0 mm vagy 1 x 4,0 mm



b) Elektróda minőségének kiválasztása:

Alapanyag: ált.rendeltetésű acél, normál minőségi szint; ehhez választható:

ESAB katalógusból: rutilos elektróda jellemzői:

- ESAB: OK 46.00
OK 33.80 } = +/-; ~ $U_o > 50 \text{ V}$

Választott típus: OK 46.00 ; szabványos jelölés: **MSZ ISO 2560: E43 3 R11**;

Mechanikai jellemzők (varrat): $R_m = 510 \text{ Mpa}$

$R_{eH} = 400 \text{ MP}$

$A_s = 27\%$

$KV = 35 \text{ J } (-20^\circ\text{C})$

Böhler katalógusból:

- Böhler: FOX ETI vagy FOX KE tip. eldák

c.) Elektróda méret: Fűzéshez és gyökvarratokhoz: $\varnothing 3,25 \text{ mm}$

töltő és fedő varratokhoz: T, F: $\varnothing 4 \text{ mm}$

d) Elektróda mennyiség (Herdén: Hegesztési kézikönyv alapján) :

- fűzéshez és gyökvarrathoz (0,1 kg/m): 4 db/m $\rightarrow 2 \text{ db} \times 29\text{g/db} = 58 \text{ g } \varnothing 3,25$
- T: 5 db/m; $2,5 \times 45 \text{ g/db} = 112,5\text{g } \varnothing 4\text{mm}$, 3 db
- F: 5 db/m; $2,5 \times 69\text{g/db} = 172,5 \text{ g } \varnothing 5$, 3 db } összesen: 343 g

Elektróda mennyiség (Gáti J.: Hegesztési zsebkönyv, 168. old. $\rightarrow$ 3.27. táblázat alapján,

$t = 10 \text{ mm}$ -hez) :

illesztési hézag: $b=2 \text{ mm}$

Varrat keresztmetszet: $A_v = 77,5 \text{ mm}^2 \leftarrow$ elektróda $\varnothing$: 1 x $\varnothing 3,25\text{mm}$ gyökvarrat
 $\varnothing 4...5$ takaró varrat

Varrattömeg: gyök: 0,1 kg/m } összesen: 0,61 kg/m
takaró: 0,51 kg/m }

Elektróda darabszám meghatározása (Gáti J.: 3.29 tábl. 170. old. alapján):

$5,3 \text{ db/m } \varnothing 3,25\text{mm} \times 350 \text{ mm}$ -es elektródából, (0,1 kg/m varrattömeg) $\rightarrow 2,6 \text{ db}/0,5 \text{ m} \approx 3 \text{ db!}$

$13,4 \text{ db/m } \varnothing 4,0\text{mm} \times 450 \text{ mm}$ -es elektródából, (0,51 kg/m varrattömeg) $\rightarrow 6,7 \text{ db}/0,5 \text{ m} \approx 7 \text{ db!}$

e) Hegesztési paraméterek:

fűzéshez és gyökvarratokhoz: $\varnothing 3,25 \text{ mm}$: 110-130 A $U = 22 \text{ V}$

Töltő sorhoz: $\varnothing 4 \text{ mm}$: 170-190 A $U = 23 \text{ V}$

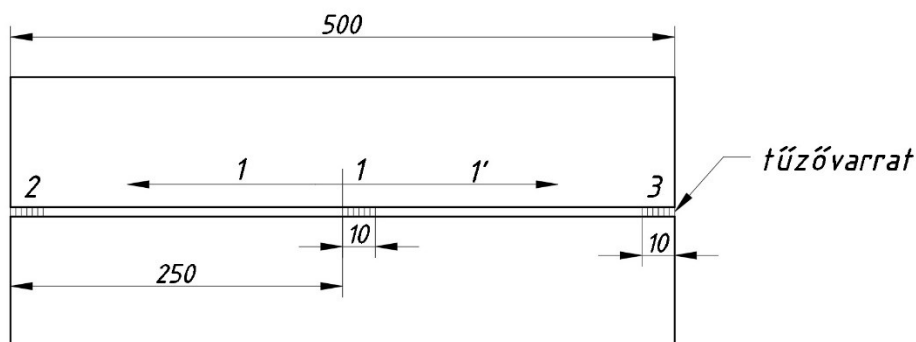
Fedő sorhoz: $\varnothing 5 \text{ mm}$: 200-230 A $U = 24 \text{ V}$

f) Hegesztő gép: Power Arc 300 egyenirányító

BI = 60 % $I = 230 \text{ A}$

2.) Műveleti sorrend

1. Hegesztendő felületek tisztítása, rögzítés elfordulás ellen



2. Fűzés vázlat szerint, vízszintes helyzetben
 - gyökhézag: 2 mm
 - elda méret, típus: OK 46.00; Ø 3,25
 - hegesztési paraméter: $I = 120\text{A}$; $U = 22\text{ V}$
 - megjegyzés: fűzéshez hézagoló lemezt kell használni
3. Fűzővarratok salakolása;
megjegyzés: fűzővarratok ellenőrzése, javítása, átmenet köszörülése
eszközök: salakoló kalapács, drótkefe
4. Gyöksor hegesztés: $\overline{V}$ 60°; ill. hézag: 2 mm; OK 46.00; Ø 3,25; $I = 120\text{A}$; $U = 22\text{V}$
megjegyzés: végkráter ellenőrzés, javítás szükség szerint
5. Salakol, tisztít
megjegyzés: salakoló kalapács, drótkefe
6. Töltősor hegeszt: $\overline{V}$ 60°; OK 46.00; Ø 4; $I = 180\text{A}$; $U = 23\text{V}$
megjegyzés: Varratfelület, varratalak ellenőrzése szemrevételezéssel, esetleg javítás
7. Salakol, tisztít:
megjegyzés: salakoló kalapács, drótkefe
8. Fedősor hegeszt: $\overline{V}$ 60°; OK 46.00; Ø 4; $I = 190\text{A}$; $U = 23\text{V}$
megjegyzés: Varratfelület, varratalak ellenőrzése
9. Salakol, tisztít:
megjegyzés: salakoló kalapács, drótkefe
10. Ellenőrzés szemrevételezéssel
szélbeégés, varratdudor, stb

Kihúzási hossz számítása:

Kihúzási hossz: adott méretű elektródával folyamatos hegesztés során lerakható varrat hossza.

Adatok:

$$v_{\text{heg}} = 12 \text{ cm/p} = 2 \text{ mm/s}$$

$$F = 0,0408 \text{ KJ/mm}^3 \text{ (K=95....110\%)} \text{ kihozattaltól függő tényező KJ/mm}^3 - \text{ben}$$

Hőáram:

$$\emptyset = k \cdot U \cdot J \cdot \cos\varphi [W]$$

MSZ EN 1011-2 szerint: L = elda befogóvéggel csökkentett hossza mm-ben

$$\text{Kihúzási hossz: } L_k = \frac{de^2}{Q} \cdot L \cdot F;$$

ahol:

L = elektróda befogóvéggel (40 mm) csökkentett hossza mm-ben

F = kihozattaltól függő tényező KJ/mm³ – ben

$$(E_v) = Q = k \cdot \frac{U \cdot I}{v_{\text{heg}}} \cdot 10^{-3} \text{ fajlagos hőbevitel KJ/mm}$$

k: termikus hatásfok; BKI esetén k = 0,8

$$U = 20 + 0,04 I_h = 20 + 0,04 \cdot 120 = 24,8 \text{ V}$$

$$Q = 0,8 \cdot \frac{24,8 \text{ V} \cdot 120 \text{ A}}{2 \text{ mm/s}} \cdot 10^{-3} = 1,19 \text{ KJ/mm}$$

Ø 3,25 x 350 mm-es elektródánál:

$$L_k = \frac{3,25^2 \text{ mm}^2}{1,19 \frac{\text{KJ}}{\text{mm}}} \cdot 310 \text{ mm} \cdot 0,0408 \text{ KJ/mm}^3 = 112,2 \text{ mm}$$

$$F = 0,06 \text{ (K > 130 \%)} \quad L_k = 168 \text{ mm}$$

Ø 4,0 x 450 mm-es elektródánál:

$$Q = 0,8 \cdot \frac{27,2 \cdot 180}{2} \cdot 10^{-3} = 1,95 \text{ KJ/mm} \quad v_{\text{heg}} = 2 \text{ mm/s}$$

$$U = 20 + 0,04 \cdot 180 = 27,2 \text{ V}$$

$$L_k = \frac{4^2}{1,95} \cdot 410 \cdot 0,0408 = 137,2 \text{ mm}$$