



1.1 ASB típusjelű spirálbordás csövek

Alkalmazási terület

Az ASB típusjelű spirálbordás csövek szabad áramú hőcserélőként alkalmazhatók fűtésre vagy hűtésre, olyan helyiségekben, ahol a levegőben lévő szennyeződéseknek a bordás cső korróziós szempontból ellenáll.

Műszaki leírás

Az ASB típusjelű bordáscső horganyzott acélcső, amelynek redőzsímentesen feltekercselt alumínium szalag bordázata van. Igény esetén acélszalag bordázattal is készítjük.

A spirálbordás cső gyártási eljárása vállalatunk szabadalma.

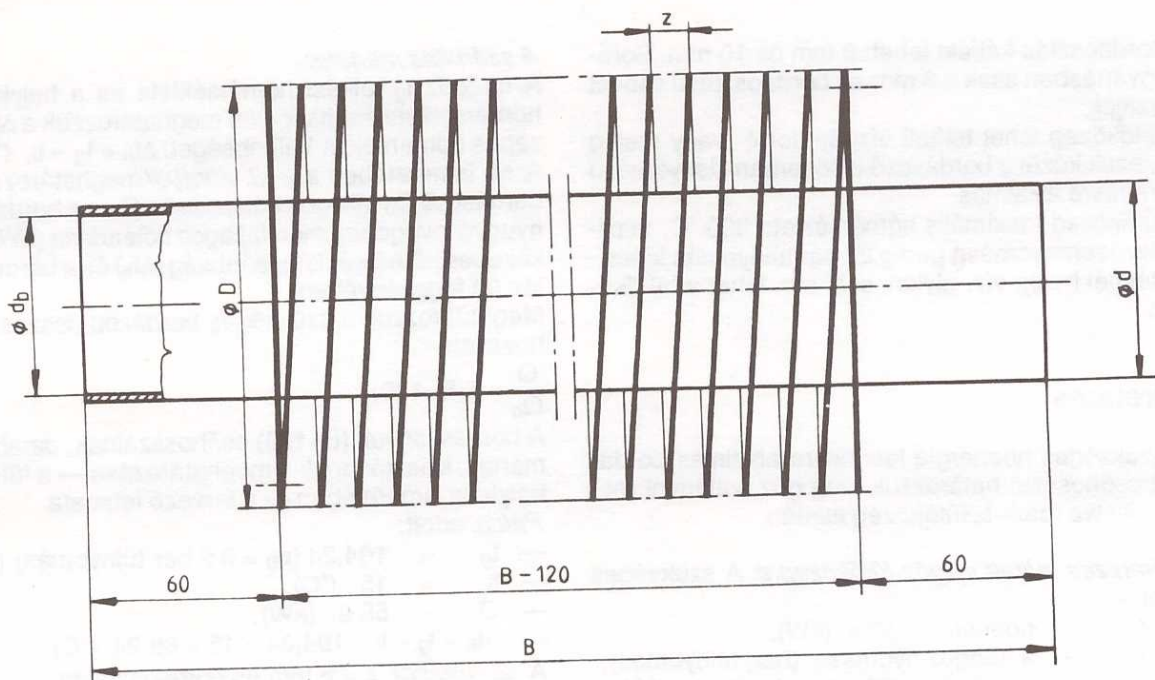
Műszaki adatok

A bordáscsővek körvonalrajza az 1. ábrán látható; a típusválasztékot, méreteiket, tömegüket az 1-2. táblázat tartalmazza.

A bordáscsővek jelölésére egy betűkből és számcsoporthoz álló kód szolgál. A kód értelmezését példán mutatjuk be: **ASB-42-08-10**,

ahol:

- ASB — a bordáscső típusjelölése,
- 42 — a horganyzott magcső külső átmérője (mm-ben),
- 08 — a bordaosztást jelöli (milliméterben)
- 10 — a bordáscső hosszát jelöli (deciméterben)



1. ábra
Az ASB típusjelű bordáscső körvonalrajza

1. táblázat

Az ASB-42 típusjelű bordáscsővek típusválasztéka, főbb méretei és tömege

B	Ø d	Ø db	Ø D	z = 8 (mm)		z = 10 (mm)	
				típusjel	tömeg	típusjel	tömeg
(mm)					(kg)		(kg)
1000	42	az MSZ 120/2 szerint	90	ASB-42-08-10	4,2	ASB-42-10-10	4,0
1200				ASB-42-08-12	5,1	ASB-42-10-12	4,8
1500				ASB-42-08-15	6,3	ASB-42-10-15	5,9
2000				ASB-42-08-20	8,4	ASB-42-10-20	8,0
2500				ASB-42-08-25	10,6	ASB-42-10-25	10,0

2. táblázat

Az ASB-60 típusjelű bordáscsővek típusválasztéka, főbb méretei és tömege

B	Ø d	Ø db	Ø D	z = 8 (mm)		z = 10 (mm)	
				típusjel	tömeg	típusjel	tömeg
					(kg)		(kg)
(mm)							
1000	60	az MSZ 120/2 szerint	108	ASB-60-08-10	6,6	ASB-60-10-10	6,2
1200				ASB-60-08-12	7,9	ASB-60-10-12	7,6
1500				ASB-60-08-15	9,9	ASB-60-10-15	9,5
2000				ASB-60-08-20	13,3	ASB-60-10-20	12,6
2500				ASB-60-08-25	16,7	ASB-60-10-25	15,9

A bordaosztás kétféle lehet: 8 mm és 10 mm. Sorozatgyártásban csak a 8 mm-es bordaosztású csövet készítjük.

A fűtőközeg lehet telített vízgőz, forró- vagy meleg víz, ezek közül a bordáscső elsősorban kisnyomású gőzfűtésre alkalmas.

A fűtőközeg maximális hőmérséklete 300 °C, maximális üzemi nyomása pedig 25 bar túlnyomás lehet. Hűtésnél hideg víz, glykol, sólé stb. lehet a hűtőközeg.

Méretezés

A szükséges hőenergia leadására alkalmas bordázott csőhosszat határozzuk meg gőz, valamint meleg-, illetve forróvíz fűtőközeg esetén.

Méretezés telített vízgőz fűtőközeggel. A szükséges adatok:

- Q — hőenergia-igény, (kW),
- p_g — a fűtőgőz nyomása (bar, túlnyomás),
- t_g — a fűtőgőz telítési hőmérséklete, (°C),
- t_i — a fűtött helyiség közepes hőmérséklete, (°C).

A számítás menete:

A fűtőgőz t_g telítési hőmérséklete és a helyiség t_i hőmérséklete segítségével meghatározzuk a Δt_k közepes hőmérséklet-különbséget: Δt_k = t_g - t_i, (°C).

A Δt_k ismeretében a 2-3. ábrából meghatározzuk a bordáscső Q₀ fajlagos hőleadását. Q₀ = a bordáscső nyugvó levegőben mért fajlagos hőleadása (kW/m) a közepes hőmérséklet-különbség (Δt_k) és a bordaosztás (z) függvényében.

Meghatározzuk a szükséges bordázott összes csőhosszat:

$$\frac{Q}{Q_0} = \Sigma(B-120).$$

A bordáscsővek (B-120) csőhosszainak, darabszámának, kiosztásának a meghatározása — a fűtendő helyiség ismeretében — a tervező feladata.

Példa: adott:

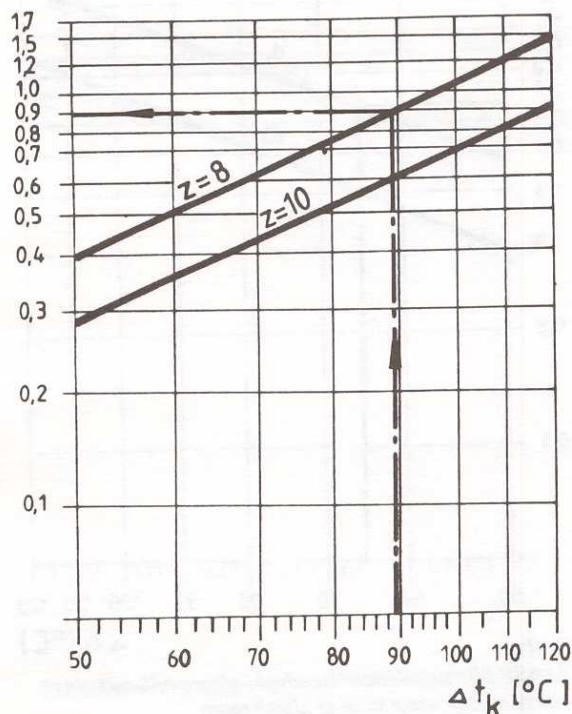
- t_g = 104,24 (p_g = 0,2 bar túlnyomás) (°C),
- t_i = 15 (°C),
- Q = 55,8 (kW),
- Δt_k = t_g - t_i = 104,24 - 15 = 89,24 (°C).

A 2. ábrából z = 8 mm-es bordaosztásra:

$$Q_0 = 0,9 \text{ (kW/m),}$$

$$\frac{Q}{Q_0} = \frac{55,8}{0,9} = 62 \text{ (m),}$$

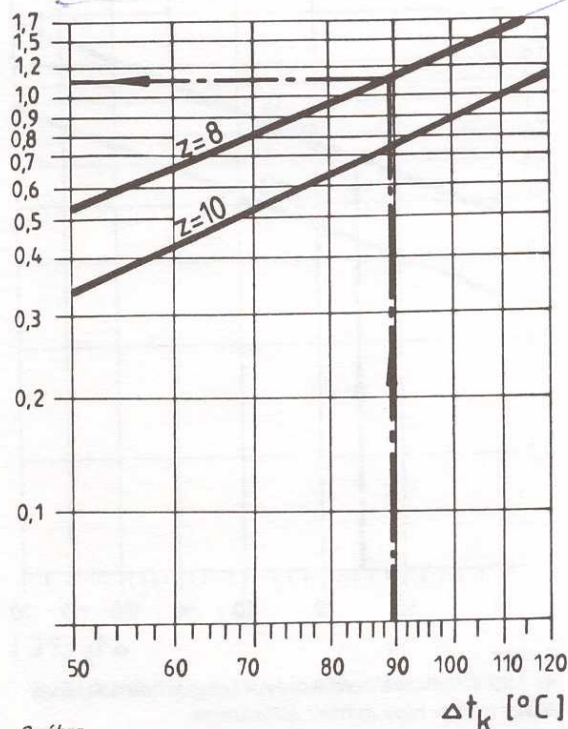
Q_0 [kW/m]



2. ábra

Az ASB-42 típusjelű bordáscsövek fajlagos hőleadásának adatai vízgőz fűtőközegre

Q_0 [kW/m]



3. ábra

Az ASB-60 típusjelű bordáscsövek fajlagos hőleadásának adatai vízgőz fűtőközegre

tehát 62 m bordázott csőhossz szükséges az ASB-42 típusjelű bordáscsőből.

A 3. ábrából $z = 8$ mm-es bordaosztásra:

$$Q_0 = 1,11 \text{ (kW/m)},$$

$$\frac{Q}{Q_0} = \frac{55,8}{1,11} = 50,27 \text{ (m)},$$

tehát 50,27 m bordázott csőhossz szükséges az ASB-60 típusjelű bordáscsőből.

Méretezés meleg- vagy forróvíz fűtőközegre.

A szükséges adatok:

- Q — hőenergia-igény, (kW),
- t_{v1} — az előremenő fűtővíz hőmérséklete, ($^{\circ}\text{C}$),
- t_{v2} — a visszatérő fűtővíz hőmérséklete, ($^{\circ}\text{C}$),
- t_i — a fűtendő helyiség közepes hőmérséklete, ($^{\circ}\text{C}$).

A számítás menete:

A rendelkezésre álló adatokból meghatározzuk a Δt_k közepes hőmérséklet-különbséget:

$$\Delta t_k = \frac{\Delta N - \Delta K}{\ln \frac{\Delta N}{\Delta K}}, \text{ (}^{\circ}\text{C)},$$

ahol:

$$\Delta N = t_{v1} - t_i, \text{ (}^{\circ}\text{C)},$$

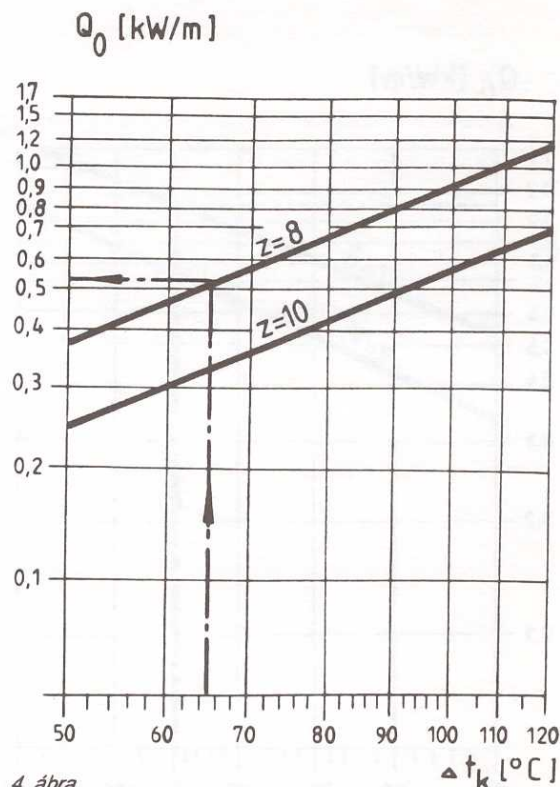
$$\Delta K = t_{v2} - t_i, \text{ (}^{\circ}\text{C)},$$

ha $\frac{\Delta K}{\Delta N} > 0,7$, akkor Δt_k egyszerűbben is kiszámítható:

$$\Delta t_k = \frac{t_{v1} + t_{v2}}{2} - t_i, \text{ (}^{\circ}\text{C)}.$$

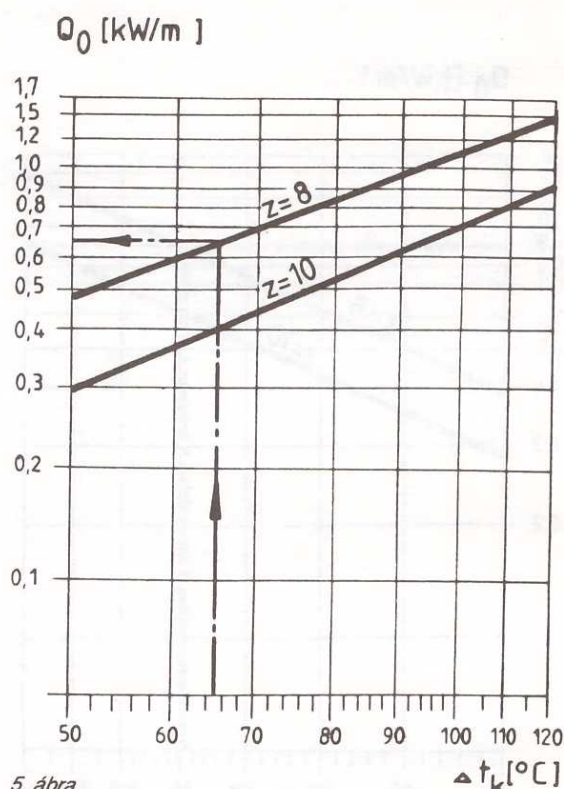
A Δt_k ismeretében a 4–5. ábrából meghatározzuk a bordáscső Q_0 fajlagos hőleadását. Ezután meghatározzuk a szükséges összes bordázott csőhosszat:

$$\frac{Q}{Q_0} = \Sigma(B-120).$$



4. ábra

Az ASB-42 típusjelű bordáscsővek fajlagos hőleadásának adatai meleg- vagy forróvíz fűtőközegre



5. ábra

Az ASB-60 típusjelű bordáscsővek fajlagos hőleadásának adatai meleg- vagy forróvíz fűtőközegre

A bordáscsővek (B-120) csőhosszainak, darabszámának, kiosztásának a meghatározása — a fűtendő helyiség ismeretében — a tervező feladata.

A fűtő és hűtő bordáscsőveket úgy kell sorba, illetve párhuzamosan kötni, hogy a minimális vízsebesség feletti w_v vízsebességet kapjuk. A minimálisnál kisebb vízsebesség esetén a hőleadás labilis lesz, és általában nem éri el a számított értéket.

A minimális vízsebesség értéke:

- fűtőkor 0,02 (m/s),
- hűtőkor 0,08 (m/s).

A számítás megkönnyítésére célszerű a maximálisan párhuzamosan köthető csőszakaszok (közel azonos hosszúságú szakaszokat feltételezve) számát meghatározni:

$$n = \frac{Q}{c \cdot \Delta t_v}$$

ahol:

- n — a maximálisan párhuzamosan köthető csőszakaszok száma,
- Q — a hőenergia-igény, (kW),
- $\Delta t_v = t_{v1} - t_{v2}$ — a fűtővíz hőmérséklet-különbsége, (°C),
- c — a kritikus vízsebességet és a cső ke-

resztmetszetét is tartalmazó tényező, amely

- fűtőkor $c = 0,176$,
- hűtőkor $c = 0,703$.

Ha $n < 1$, akkor a kis hőteljesítmény miatt az előírtnál kisebb vízsebesség adódik. Ebben az esetben ajánlatosabb konvektorokat beépíteni. Például, adott:

- Q — 55,8 (kW),
- t_{v1} — 90 (°C),
- t_{v2} — 70 (°C),
- t_i — 15 (°C).

$$\Delta N = t_{v1} - t_i = 90 - 15 = 75 \text{ (°C)},$$

$$\Delta K = t_{v2} - t_i = 70 - 15 = 55 \text{ (°C)},$$

$$\frac{\Delta K}{\Delta N} = \frac{55}{75} = 0,73 > 0,7 \text{ (°C)},$$

$$\Delta t_k = \frac{t_{v1} + t_{v2}}{2} - t_i = \frac{90 + 70}{2} - 15 = 65 \text{ (°C)}.$$

A 4. ábrából $z = 8$ mm-es bordaosztásra:

$$Q_0 = 0,53 \text{ (kW/m)},$$

$$\frac{Q}{Q_0} = \frac{55,8}{0,53} = 105,28 \text{ (m)},$$

tehát 105,28 m bordázott csőhossz szükséges az ASB-42 típusjelű bordáscsőből.

Az 5. ábrából $z = 8$ mm-es bordaosztásra:

$$Q_o = 0,66 \text{ (kW/m)},$$

$$\frac{Q}{Q_o} = \frac{55,8}{0,66} = 84,55 \text{ (m)},$$

tehát 84,55 m bordázott csőhossz szükséges az ASB-60 típusjelű bordáscsőből.

A maximálisan párhuzamosan köthető csőszakaszok száma:

$$n = \frac{Q}{c \Delta t_v}; \quad c = 0,176 \text{ (fűtésakor)},$$

$$\Delta t_v = t_{v1} - t_{v2} = 90 - 70 = 20 \text{ (}^\circ\text{C)},$$

$$n = \frac{55,8}{0,176 \cdot 20} = 15,85,$$

tehát maximálisan 15 párhuzamosan köthető csőszakaszra oszthatjuk a 105,28 (84,55) m bordázott csőhosszat.

Telepítés

Az ASB típusjelű bordáscsőveket beépítés előtt ellenőrizni kell, hogy nincs-e bennük szennyeződés. Beépítés előtt a fűtőközeg (hűtőközeg) csővezetékét ki kell mosni. A csővezeték-rendszer tisztítása alkalomával a bordáscsőveket ki kell iktatni.

A bordáscsőveket az üríthetőség és légtelenítés mi-

att egyirányú lejtéssel kell szerelni. A légtelenítést a kondenz oldalon kell végezni.

Telepítéskor figyelembe kell venni azt is, hogy két — egymás fölé beépített — bordáscső hőleadása kisebb, mint az egysoros bordáscső kétszeres hőteljesítménye. Inkább egymás mellé kell a két bordáscsővet egy közös konzolra felszerelni.

A gőzfűtésű bordáscsővek telepítésekor számításba kell venni, hogy a bordáscsővek felületi hőmérséklete igen magas, és a hozzáérőt megégetheti. Ennek megelőzésére burkolat felszerelése ajánlatos.

A bordáscsőveket sima csővéggel adjuk, amelyhez a megrendelő a beépítés kívánalmait szerint csatlakozhat (hegesztett, vagy karimás csatlakozással).

Csomagolás, szállítás

Az ASB típusjelű bordáscsővek bordázott részét hullámpapírba csomagoljuk, a csővégek szabadon vannak.

A bordáscsővek szakszerű és gondos szállítást igényelnek.

Megrendelési példa

A bordáscsővek darabszámát és típusjelét kell feltüntetni, például: 2 db ASB-60-08-20 típusjelű alumínium spirálbordás cső.

**A VÁLTOZTATÁS JOGÁT
FENNTARTJUK!**

