Weldon Industrial d.o.o.
Majevička 164, 76300 Bijeljina, Bosna i Hercegovina
+387 66 395 698 · +387 65 222 957 · office@weldon-bn.com · weldon-bn.com

Pravila ugradnje i računanje dužine

Pravilnim izborom oblika ugradnje i tačnim proračunom minimalne dužine postiže se pun efekat i dug vijek trajanja savitljive cijevi.

Pored osnovne funkcije provođenja fluida tamo gdje nije moguće primijeniti krute čelične cijevi, savitljive harmonikaste cijevi primjenjuju se i radi:

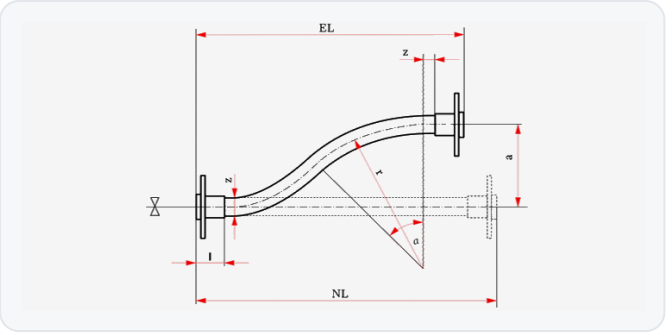
- odstranjivanja posljedica netačnosti pri izgradnji krutih cjevovoda,
- kompenzacije paralelnih pomjeranja cjevnih vodova,
- apsorpcije ugaonih pomjeranja,
- apsorpcije višedimenzionalnih vibracija malih amplituda i visokih frekvencija koje stvaraju mašine i uređaji,
- apsorpcije vertikalnih i horizontalnih pomjeranja jednog ili oba kraka cjevnog voda,
- apsorpcije toplotnih dilatacija krutih cjevovoda.

Za dug vijek trajanja izborom oblika ugradnje treba izbjeći višedimenzionalne vibracije: sile moraju djelovati normalno na osu cijevi, a sistem mora ležati u jednoj ravni, da bi se isključila opasna naprezanja na uvijanje.

NL – nazivna dužina; EL – ugradbena dužina; r – radijus savijanja ($r \geq R_{min}$); α – ugao savijanja; l – dužina priključka; z ≅ D – nesavitljivi dodatak; a – veličina nesaosnosti ili dužina kraka; S – veličina pomjeranja; h1 / h2 – maksimalna / minimalna širina luka (sve mjere u mm).

Savitljiva cijev nikada ne smije biti uvijena (torzija) niti savijena preko minimalnog radijusa R_{min} iz tabele tehničkih podataka.

Oblik ugradnje A



Za odstranjivanje posljedica netačnosti pri izgradnji krutih cjevovoda i kompenzaciju paralelnih pomjeranja. Ugao savijanja za opletene cijevi ne smije prelaziti 45°, a za neopletene 60°.

$$NL = r \cdot \pi \cdot \alpha / 90 + 2 \cdot (l + z)$$

$$EL = 2 \cdot r \cdot \sin \alpha + 2 \cdot (l + z)$$

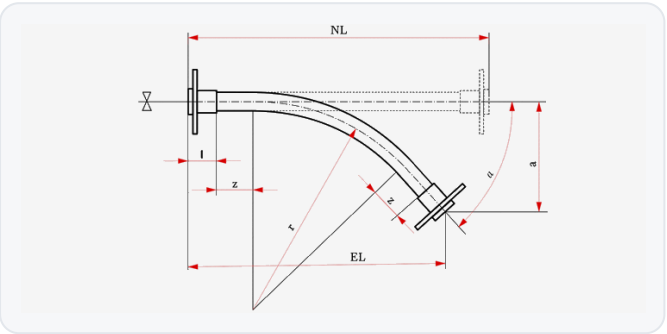
$$a = 2 \cdot r \cdot (1 - \cos \alpha)$$

$$\cos \alpha = (2r - a) / 2r$$

$$45° < \alpha \leq 60°: NL = 2{,}68 \cdot a + 2 \cdot (l + z);$$
$$EL = 2{,}414 \cdot a + 2 \cdot (l + z)$$

DN	≤ 12	16 - 25	32 - 40	50 - 65	80 - 100	125 - 150
z (mm)	25	50	75	100	150	200

Oblik ugradnje B



Za odstranjivanje posljedica netačnosti krutih cjevovoda i kompenzaciju ugaonih pomjeranja. Ugao savijanja za opletene cijevi do 45°, za neopletene do 60°.

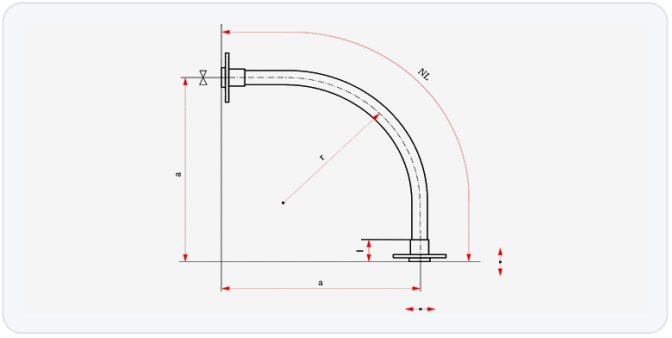
$$NL = r \cdot \pi \cdot \alpha / 180 + 2 \cdot (l + z)$$

$$EL = r \cdot \sin \alpha + (l + z) \cdot (1 + \cos \alpha)$$

$$a = r \cdot (1 - \cos \alpha) + (l + z) \cdot \sin \alpha$$

DN	≤ 12	16 - 25	32 - 40	50 - 65	80 - 100	125 - 150
z (mm)	25	50	75	100	150	200

Oblik ugradnje C

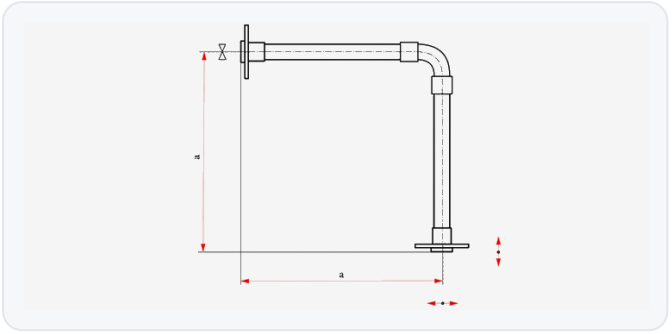


Za apsorpciju višedimenzionalnih vibracija malih amplituda i visokih frekvencija od kompresora, pumpi i motora. Dejstvo sila usmjerava se radijalno na osu cijevi, a smjer kretanja i luk cijevi leže u istoj ravni, pa nema opasnog uvijanja.

$$NL = 2{,}3 \cdot r + 2 \cdot l$$

$$a = 1{,}365 \cdot r + l$$

Oblik ugradnje D

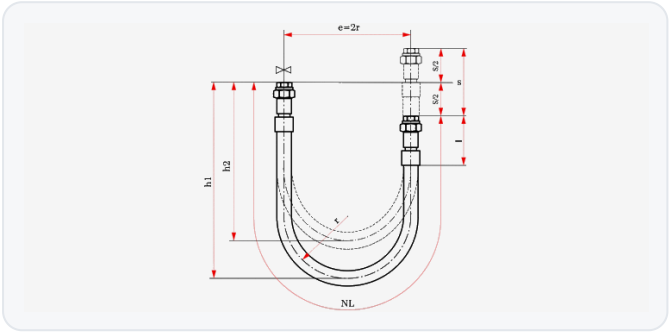


Za apsorpciju vibracija kod velikih prečnika (DN 125 i DN 150): dva kraka savitljive cijevi spojena krutim koljenom.

$$a = 700 \text{ mm (DN 125)}$$

$$a = 800 \text{ mm (DN 150)}$$

Oblik ugradnje E



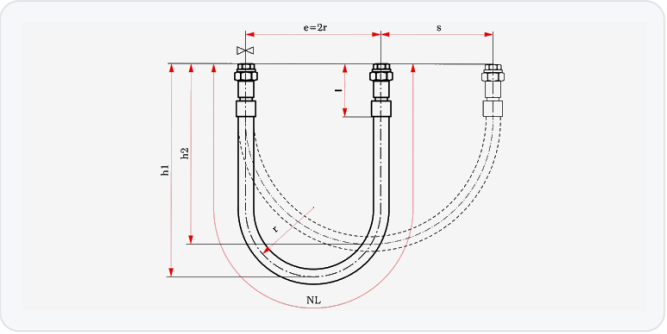
Za vibracije velikih amplituda i niskih frekvencija. Kraci su priključeni pod uglom od 180°, sa jednim pokretnim krakom u vertikalnom pravcu. Oba kraka i kretanje moraju ležati u jednoj ravni.

$$NL = 4 \cdot r + S/2 + 2 \cdot l$$

$$h1 = 1{,}43 \cdot r + S/2 + l$$

$$h2 = 1{,}43 \cdot r + l$$

Oblik ugradnje F



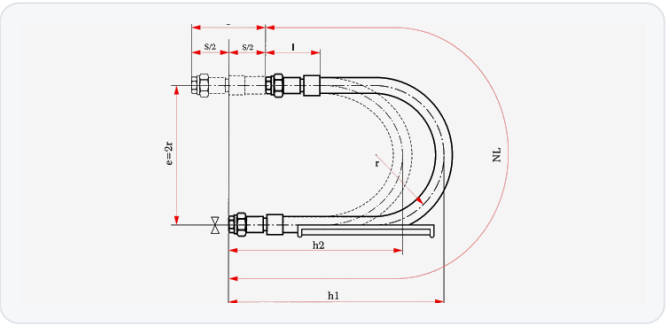
Za vibracije velikih amplituda i niskih frekvencija, sa pokretnim krakom u horizontalnom pravcu (bočno pomjeranje). Kraci i kretanje leže u jednoj ravni.

$$NL = 4 \cdot r + 1{,}57 \cdot S + 2 \cdot l$$

$$h1 = 1{,}43 \cdot r + 0{,}785 \cdot S + l$$

$$h2 = 1{,}43 \cdot r + S/2 + l$$

Oblik ugradnje G



Za vibracije velikih amplituda i niskih frekvencija, sa pokretnim krakom u pravcu osi kraka (horizontalni luk). Kraci i kretanje leže u jednoj ravni.

$$NL = 4 \cdot r + S/2 + 2 \cdot l$$

$$h1 = 1{,}43 \cdot r + S/2 + l$$

$$h2 = 1{,}43 \cdot r + l$$