

Technický list

HelCor® a HelCor PA® | Vyrobeno v Polsku

Helcor® a HelCor PA®

Tento technický list je platný pro výrobní závod ViaCon Polska Sp. z o.o. v Rydzyně v Polsku.

Certifikát CE řízení výroby
č. 1023-CPR-0640 F.

Ocelové a hliníkové konstrukce
podle normy EN 1090-1. Vydáno
oznámeným subjektem č. 1023

POPIS

Flexibilní, za studena tvarované,
spirálovitě vlnité ocelové trouby HelCor
a trouby tlamového profilu HelCor PA
se spojkami používané především ve
stavebnictví jako přesýpané ocelové
kompozitní konstrukce pro zatížení
železniční a silniční dopravou.

ZAMÝŠLENÉ POUŽITÍ

- silniční a železniční propustky
a mosty
- podjezdy
- ekodukty
- sanace stávajících konstrukcí
metodou relining
- vodohospodářské stavby
- retenční nádrže

VLASTNOSTI PRODUKTU

- vysoká únosnost konstrukce
- široká škála tvarů a velikostí
- relativně nízká hmotnost
- vysoce odolná
protikorozi ochrana
- krátká doba výstavby

NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ DOPRAVOU

Trouby HelCor a HelCor PA se používají
pro všechny běžné třídy zatížení silniční
a železniční dopravou (podle evropské
normy EN 1991-2 nebo jiných).

TECHNICKÉ VLASTNOSTI

Ocel

Ocel používaná pro výrobu trub HelCor, trub tlamového profilu HelCor PA a všech typů
spojek odpovídá evropské normě: EN 10346 „Kontinuálně žárově ponorem povlakované
ocelové ploché výrobky pro tváření za studena – Technické dodací podmínky“.

Mechanické vlastnosti ocelových trub HelCor a HelCor PA

Třída oceli	Norma	Mez kluzu R_e [MPa]	Pevnost v tahu R_m [MPa]	Tažnost $A_{80\min}$ [%]
DX51D*	PN EN 10346	–	270–500	22
S250GD	PN EN 10346	250	330	19

* Používají se oceli DX51Dn nebo S250GD.

Ocel je dodávána s certifikátem 3.1 dle EN 10204.

Typy vln

Trouby HelCor a HelCor PA jsou vyráběny ve dvou typech vln v závislosti na rozměrech
profilu:

- D1 68x13 mm
- D3 125 x 26 mm

HelCor D1

Tloušťka plechu t [mm]	Mez kluzu [MPa]	Plocha [mm ² /mm]	Moment setrvačnosti [mm ⁴ /mm]	Elastický průřezový modul [mm ³ /mm]	Plastický průřezový modul [mm ³ /mm]
1,5	250	1,663	46,4	5,303	7,695
2,0	250	2,218	62,6	6,951	10,312
2,5	250	2,774	79,2	8,562	12,964
3,0	250	3,329	96,4	10,148	15,654

HelCor D3

Tloušťka plechu t [mm]	Mez kluzu [MPa]	Plocha [mm ² /mm]	Moment setrvačnosti [mm ⁴ /mm]	Elastický průřezový modul [mm ³ /mm]	Plastický průřezový modul [mm ³ /mm]
1,5	250	1,660	143,1	10,411	13,880
2,0	250	2,213	191,8	13,697	18,557
2,5	250	2,768	241,0	16,909	23,263
3,0	250	3,322	290,8	20,057	28,000
3,5	250	3,877	341,4	23,149	32,772

TVARY A VELIKOSTI

Trouby HelCor® jsou vyráběny v průměrech od 300 mm do 3 600 mm.

Trouby tlamového profilu HelCor PA® jsou vyráběny v rozměrech (rozpětí x výška) od 0,80 x 0,58 m do 3,67 x 2,61 m.

Standardní délky jednotlivých trub HelCor® jsou 6, 7 a 8 m. Výrobce může vyrobit a dodat delší trouby, avšak jejich délka musí být akceptována výrobním oddělením ve fázi přípravy objednávky.

Trouby tlamového profilu HelCor PA® typu HCPA-S1 až HCPA-20 jsou vyráběny pouze v délkách trub 6 m.

Trouby tlamového profilu HCPA-21 až HCPA-50 jsou vyráběny ve standardních délkách trub 6 m, avšak na přání zákazníka jsou také k dispozici trouby o délce 7 m a 8 m.

HelCor a HelCor PA lze vyrábět s rekorugovanými konci.

Všechny standardní průměry trub HelCor® a tvary profilů HelCor PA® jsou uvedeny v příloze č. 1 technického listu. Kromě toho zde najdete jejich základní geometrické parametry.

Spojky

Navrhovaná délka celého propustku se získá spojením několika trub pomocí spojek vyrobených z hladkého nebo vlnitého plechu. Ke spojení segmentů trub různých rozměrů se dle účelu použití navrhují různé typy a šířky spojek. Všechny spojky splňují tyto podmínky:

- $300 \leq \bar{S} \leq 0,4 D$ $\bar{S}$ = šířka spojky
D – jmenovitý průměr trouby v [mm]

Pro spojení jednotlivých trub se používá pět typů spojek:

- Typ 1 — hladká ocelová spojka
- Typ 2 – spirálovitě zvlněná spojka – standardní řešení s ocelovými úhelníky 2xL
- Typ 3 – spirálovitě zvlněná spojka – pro relining s ocelovými trubičkami umístěnými mezi vlnami
- Typ 4 — vlnitá spojka pro rekorugované konce trub
- Typ 5 – hladká ocelová spojka s konci přizpůsobenými pro rekorugované konce trub

Veškeré podrobnosti o spojkách jsou uvedeny v „Katalogu standardních výrobních řešení a detailů“. Tloušťky plechu a ochrana proti korozi spojek a trub se mohou lišit.





ODCHYLKY GEOMETRIE TRUB

Hodnoty geometrických parametrů trub po montáži by se neměly lišit od navržených hodnot více než:

Trouby HelCor®:

- rozpětí $\pm 1,5 \%$
- výška $\pm 1,5 \%$
- délka $+ 0,5 \%$

Trouby HelCor PA®:

- rozpětí $\pm 2 \%$ pro profily HCPA-S1 až HCPA-20 a $\pm 5 \%$ pro profily HCPA-21 až HCPA-50
- výška $\pm 2 \%$ pro profily HCPA-S1 až HCPA-20 a $\pm 5 \%$ pro profily HCPA-21 až HCPA-50
- délka $+ 0,5 \%$

Svislé posunutí vrcholu trouby během zásypu by nemělo překročit 2% jejího rozpětí změřeného před zasypaním.

Přírubové spoje

Trouba HelCor® /HelCor® PA může být také připojena k sousední troubě pomocí přírubového spoje.

Standardním řešením jsou příruby 100×10 mm spojené šrouby a maticemi M20.

Toto řešení lze použít i pro připojení dalších prvků jako jsou vpusti, tvarovky nebo šachty.

Veškeré podrobnosti o přírubových spojích jsou uvedeny v „Katalogu standardních výrobních řešení a detailů“.

Šrouby, matice, kotevní šrouby

V závislosti na použití se při výrobě trub používají následující standardní spojovací prvky.

Šrouby, matice, kotevní šrouby

Typ	Rozměr	Délka	Norma
Šrouby	M8	Různé délky v závislosti na projektu/objednávce	EN ISO 4070
	M12		EN ISO 4070
	M16		EN ISO 4070
	M20 (třída 8.8)	50 mm, 70 mm	EN ISO 898-1
Matice	M8, M12, M16	–	EN ISO 4032
	M20	–	EN ISO 898-2
Kotevní šrouby	M20	135 mm, 225 mm	EN ISO 10025-2

Protikorozní ochrana

Ocel je dodávána již s aplikovanou protikorozní ochranou:

- Pozinkování 600 g/m^2 na obou stranách, což odpovídá $42 \mu\text{m}$ na každé straně (Z600)
- Pozinkování $1\,000 \text{ g/m}^2$ na obou stranách, což odpovídá $70 \mu\text{m}$ na každé straně (Z1000)
- Pozinkování 600 g/m^2 na obou stranách, což odpovídá $42 \mu\text{m}$ na každé straně s dodatečnou $300 \mu\text{m}$ polymerní vrstvou (např. TrenchCoat™, W-Protect®, Isofilm nebo podobné) na jedné nebo obou stranách (1TC, 2TC).



	Neagresivní vnější prostředí	Agresivní vnější prostředí
Kategorie agresivity atmosféry podle normy EN ISO 12944-2*	C1 C2	C3 C4 C5-I, C5-M
Parametry vody	pH 6,5 až 8,0 tvrdost vody ≥ 20 mg Ca/l rychlost proudění vody $\leq 1,5$ m/s	pH 3,0 až 6,0 nebo 8,0 až 12,0 tvrdost vody < 20 mg Ca/l rychlost proudění vody $> 1,5$ m/s
Parametry zásypu	pH 6,5 až 8,0 filtrační součinitel zásypu $K \geq 8,0$ m / 24 h neobsahuje organické části číslo nestejnozrnnosti $C_u \geq 5$ vlhkost ≤ 17 %	pH 3,0 až 6,0 nebo 8,0 až 12,0 filtrační součinitel zásypu $K < 8,0$ m / 24 h obsahuje organické části číslo nestejnozrnnosti $C_u < 5$ vlhkost > 17 %

Odolnost proti korozní ochrany	Pozinkování 42 μ m (600 g/m ²)	min. 40 let	Nedoporučuje se
	Pozinkování 70 μ m (1 000 g/m ²)	50–70 let	20–50 let
	Pozinkování 42 μ m (600 g/m ²) + polymerní vrstva 300 μ m	více než 100 let	80–100 let

ABRAZE

Trouby mohou být během provozu vystaveny abrazi. V souladu s doporučením místního správce silniční sítě lze odolnost trub HC/HCPA proti abrazi v důsledku nanesené protikoroze vrstvy klasifikovat podle tabulky níže.

	• Nízká míra abrazy	• Střední až vysoká míra abrazy
• Rychlost proudění vody	• $\leq 1,5$ m/s	• $\leq 3,5$ m/s • $> 3,5$ m/s
• Kamenivo	• Písek a štěrk	• Písek a štěrk • Jemný písek
• Pozinkování 42—70	• Vhodné	• Nevhodné
• μ m pozinkování + polymerní vrstva	• Vhodné	• Vhodné

DALŠÍ INFORMACE

Každé použití trub HelCor a HelCor PA vyžaduje technický návrh včetně posouzení na návrhové zatížení, hydrotechnických podmínek a dalších limitujících faktorů. Měla by být zvolena vhodná výška a rozpětí průřezu. Analýza životnosti by měla specifikovat protikoroze systém, který má být použit. Návrh by se měl řídit pokyny vydanými společností ViaCon a příslušnými požadavky specifickými pro zemi použití. Trouby lze také na zvláštní žádost vyrobit a dodávat s dalšími prvky. V katalogu je k dispozici široká škála těchto prvků: HelCor a HelCor PA – Katalog standardních výrobních řešení a detailů. Možné jsou i jiné individuální návrhy, ale měly by být projednány se společností ViaCon ve fázi návrhu nebo objednávky a odsouhlaseny. Další podrobnosti o tomto produktu naleznete v katalozích výrobků, např.: HelCor a HelCor PA – Katalog standardních výrobních řešení a detailů, „VP – Katalog standardních výrobních řešení a detailů.“ V případě dalších otázek kontaktujte přímo výrobce.

SEZNAM NOREM:

EN ISO 1090-1 — Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců

EN ISO 1991-2 — Eurokód — Zatížení mostů dopravou

EN ISO 10204 — Kovové výrobky: Druhy dokumentů kontroly

EN ISO 10346 — Kontinuálně žárově ponorem povlakané ocelové ploché výrobky pro tváření za studena – Technické dodací podmínky

EN ISO 12944-2 – Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Klasifikace vnějšího prostředí

PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Trouby jsou dodávány na staveniště nákladními automobily. Vykládka a osazení trub lze provádět pomocí mobilního jeřábu s použitím textilních pásů. Trouby se nesmí z nákladního automobilu shazovat. Trouby lze skladovat stohované pomocí dřevěných zápor.

Veškerá poškození protikorozní ochrany potrubí způsobená během přepravy, vykládky nebo montáže musí být opravena v souladu s pokyny výrobce.



Příloha č. 1

Trouby ViaCon HelCor – standardní průměry

Název	Průměr – vnitřní [m]	Plocha [m ²]	Typ vlny	Tloušťka plechu pro typ vlny D1 [mm]	Tloušťka plechu pro typ vlny D3 [mm]
300	0,30	0,07	D1	1,5 / 2,0	–
400	0,40	0,13	D1	1,5 / 2,0	–
500	0,50	0,20	D1	1,5 / 2,0	–
600	0,60	0,28	D1	1,5 / 2,0	–
700	0,70	0,38	D1	1,5 / 2,0	–
800	0,80	0,50	D1	1,5 / 2,0	–
900	0,90	0,64	D1	1,5 / 2,0	–
1 000	1,00	0,79	D1, D3	1,5 / 2,0 / 2,5	1,6 (TC) / 2,00 / 2,50
1 100	1,10	0,95	D1, D3	1,5 / 2,0 / 2,5	1,6 (TC) / 2,00 / 2,50
1 200	1,20	1,13	D1, D3	1,5 / 2,0 / 2,5	1,6 (TC) / 2,00 / 2,50
1 300	1,30	1,33	D1, D3	2,0 / 2,5	1,6 (TC) / 2,00 / 2,50
1 400	1,40	1,54	D1, D3	2,0 / 2,5	1,6 (TC) / 2,00 / 2,50
1 500	1,50	1,77	D1, D3	2,0 / 2,5	1,6 (TC) / 2,00 / 2,50
1 600	1,60	2,01	D1, D3	2,0 / 2,5	1,6 (TC) / 2,00 / 2,50 / 3,00
1 700	1,70	2,27	D1, D3	2,0 / 2,5	1,6 (TC) / 2,00 / 2,50 / 3,00
1 800	1,80	2,54	D1, D3	2,0 / 2,5	2,00 / 2,50 / 3,00 / 3,50
1 900	1,90	2,84	D1, D3	–	2,00 / 2,50 / 3,00 / 3,50
2 000	2,00	3,14	D1, D3	–	2,00 / 2,50 / 3,00 / 3,50
2 100	2,10	3,46	D3	–	2,00 / 2,50 / 3,00 / 3,50
2 200	2,20	3,80	D3	–	2,00 / 2,50 / 3,00 / 3,50
2 300	2,30	4,15	D3	–	2,00 / 2,50 / 3,00 / 3,50
2 400	2,40	4,52	D3	–	2,50 / 3,00 / 3,50
2 500	2,50	4,91	D3	–	2,50 / 3,00 / 3,50
2 600	2,60	5,31	D3	–	2,50 / 3,00 / 3,50
2 700	2,70	5,73	D3	–	2,50 / 3,00 / 3,50
2 800	2,80	6,16	D3	–	2,50 / 3,00 / 3,50
2 900	2,90	6,61	D3	–	2,50 / 3,00 / 3,50
3 000	3,00	7,07	D3	–	2,50 / 3,00 / 3,50
3 100	3,10	7,55	D3	–	3,00 / 3,50
3 200	3,20	8,04	D3	–	3,00 / 3,50
3 300	3,30	8,55	D3	–	3,00 / 3,50
3 400	3,40	9,08	D3	–	3,00 / 3,50
3 500	3,50	9,62	D3	–	3,00 / 3,50
3 600	3,60	10,18	D3	–	3,00 / 3,50



Trouby ViaCon HelCor PA – standardní profily

Název	Rozpětí – vnitřní [m]	Výška – vnitřní [m]	Plocha [m ²]	Typ vlny	Tloušťka plechu pro typ vlny D1 [mm]	Tloušťka plechu pro typ vlny D3 [mm]
HCPA-S1	0,80	0,58	0,37	D1	1,6 (TC) / 2,0	–
HCPA-S2	0,91	0,66	0,47	D1	1,6 (TC) / 2,0	–
HCPA-S3	1,03	0,74	0,60	D1	1,6 (TC) / 2,0	–
HCPA-S4	1,15	0,82	0,74	D1	1,6 (TC) / 2,0 / 2,5	–
HCPA-01	1,34	1,05	1,13	D1	2,0 / 2,5	–
HCPA-02	1,44	0,97	1,10	D1	2,0 / 2,5	–
HCPA-03	1,49	1,24	1,46	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-04	1,62	1,10	1,42	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-05	1,65	1,38	1,82	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-06	1,80	1,20	1,70	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-07	1,80	1,50	2,15	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-08	1,84	1,39	2,04	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-09	1,84	1,48	2,16	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-10	1,89	1,55	2,32	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-11	1,91	1,46	2,23	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-12	1,95	1,32	2,04	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-13	2,01	1,59	2,55	D1	2,5 / 3,0	–
HCPA-14	2,04	1,49	2,41	D1	2,5 / 3,0	–
HCPA-15	2,10	1,45	2,42	D1	2,5 / 3,0	–
HCPA-16	2,10	1,55	2,59	D1	2,5 / 3,0	–
HCPA-17	2,14	1,64	2,74	D1	2,5 / 3,0	–
HCPA-18	2,16	1,62	2,80	D1	2,5 / 3,0	–
HCPA-19	2,20	1,71	2,99	D1/D3	2,5 / 3,0	2,5 / 3,0
HCPA-20	2,23	1,68	2,93	D1/D3	2,5 / 3,0	2,5 / 3,0
HCPA-21	2,28	1,70	3,03	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-22	2,35	1,77	3,28	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-23	2,35	1,73	3,16	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-24	2,37	1,83	3,45	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-25	2,48	1,79	3,47	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-26	2,49	1,83	3,61	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-27	2,55	1,86	3,73	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-28	2,58	1,94	3,97	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-29	2,60	1,93	3,97	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-30	2,75	1,95	4,20	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-31	2,76	2,05	4,48	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-32	2,80	2,01	4,43	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-33	2,84	2,02	4,58	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-34	2,95	2,04	4,69	D3	–	2,5 (TC) / 3,0 / 3,5
HCPA-35	2,96	2,16	5,06	D3	–	2,5 (TC) / 3,0 / 3,5
HCPA-36	2,97	2,00	4,57	D3	–	2,5 (TC) / 3,0 / 3,5
HCPA-37	3,08	2,08	4,94	D3	–	3,0 / 3,5
HCPA-38	3,14	2,27	5,63	D3	–	3,0 / 3,5
HCPA-39	3,17	2,06	5,12	D3	–	3,0 / 3,5
HCPA-40	3,23	2,12	5,41	D3	–	3,0 / 3,5
HCPA-41	3,23	2,15	5,39	D3	–	3,0 / 3,5
HCPA-42	3,28	2,17	5,67	D3	–	3,0 / 3,5

Trouby ViaCon HelCor PA – standardní profily

Název	Rozpětí – vnitřní [m]	Výška – vnitřní [m]	Plocha [m ²]	Typ vlny	Tloušťka plechu pro typ vlny D1 [mm]	Tloušťka plechu pro typ vlny D3 [mm]
HCPA-43	3,33	2,23	5,97	D3	–	3,0 / 3,5
HCPA-44	3,33	2,39	6,29	D3	–	3,0 / 3,5
HCPA-45	3,35	2,19	5,65	D3	–	3,0 / 3,5
HCPA-46	3,38	2,25	5,60	D3	–	3,0 / 3,5
HCPA-47	3,49	2,27	6,28	D3	–	3,0 / 3,5
HCPA-48	3,52	2,49	6,91	D3	–	3,0 / 3,5
HCPA-49	3,65	2,39	6,85	D3	–	3,0 / 3,5
HCPA-50	3,67	2,61	7,52	D3	–	3,0 / 3,5

Trouby ViaCon HelCor PA – speciální profily

Název	Rozpětí – vnitřní [m]	Výška – vnitřní [m]	Plocha [m ²]	Typ vlny	Tloušťka plechu pro typ vlny D1 [mm]	Tloušťka plechu pro typ vlny D3 [mm]
HCPA-H1	1,00	0,82	0,65	D1	2,0	–
HCPA-H2	1,20	0,92	0,87	D1	2,0 / 2,5	–
HCPA-H3	1,41	0,94	1,06	D1	2,0 / 2,5	–
HCPA-H4	1,56	1,32	1,62	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-H5	1,73	1,17	1,60	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-H6	1,82	1,21	1,74	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-H7	1,95	1,25	1,91	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-H8	2,04	1,32	2,10	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-H9	1,95	1,52	2,36	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-H10	2,12	1,34	2,22	D1	2,0 / 2,5 / 3,0	–
HCPA-H13	2,57	1,80	3,63	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-H14	2,64	1,86	3,85	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-H15	2,78	1,90	4,13	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-H16	2,85	1,96	4,37	D3	–	2,5 / 3,0 / 3,5
HCPA-H17	3,06	2,06	4,88	D3	–	2,5 (TC) / 3,0 / 3,5





VIACON

**Constructing connections.
Consciously.**

www.viacongroup.com

ViaCon je lídrem v oblasti řešení pro výstavbu infrastruktury. Společnost vychází ze silných severských kořenů a ztělesňuje praktickou, lidskou perspektivu, která spojuje technologii s ověřitelnou udržitelností. Naše vize je definována dlouhodobým výhledem a prosazováním inteligentních konstrukčních řešení v oblasti mostů a propustků, která myslí na budoucnost, ale také geotechnických řešení a systémů pro zadržování dešťové vody. Budeme i nadále utvářet naše odvětví a udávat směr.

ViaCon ČR s.r.o | Železniční 548/4B, 779 00 Olomouc
+420 585 115 116-118 | viacon@viacon.cz | www.viacon.cz