

The image features a solid blue background with a series of white, concentric, wavy lines that create a sense of motion and depth. The lines are most prominent on the right side, where they form a large, abstract shape that resembles a stylized 'H' or a series of overlapping waves. The text 'HelCor' is centered in the upper half of the image, rendered in a clean, white, sans-serif font. A small registered trademark symbol (®) is positioned to the upper right of the 'r' in 'Cor'.

HelCor[®]



SPIRALA OPORTUNITĂȚILOR



HelCor®



Conductele elicoidale din oţel ondulat HelCor® şi conductele arcate HelCor PA produse de ViaCon pot forma sisteme complete utilizate în ingineria civilă ca:



- Podeţe de drum şi căi ferate
- pasaje subterane
- pasaje ecologice
- structuri hidrotehnice
- consolidarea structurilor deteriorate

Introducere

Istoria conductelor din oţel ondulat datează din 1896, când producţia lor a început în Statele Unite. Primele conducte elicoidale din oţel ondulat au fost de asemenea fabricate la acel moment în Rusia, unde 1300 m din acest produs a fost utilizat ca podeţe sub liniile de cale ferată. În Polonia, conductele au apărut la sfârşitul anilor 1970 şi de atunci au devenit din ce în ce mai populare în rândul proiectanţilor şi constructorilor.



Sistemul complet de ţevi ondulate elicoidale include coturi, conexiuni în formă de T şi elemente suplimentare, precum guri de vizitare, cămine de inspecţie etc.

Timpu de instalare al HelCor® şi HelCor PA este mult mai scurt decât în cazul prefabricatelor din beton. Asamblarea simplă şi rapidă ajută la reducerea duratei de execuţie a podeţelor sau a altor construcţii şi permite construcţia podeţului în etape, fără oprirea traficului. Construirea podeţelor cu ajutorul HelCor® şi HelCor PA este mult mai economică decât cea a prefabricatelor tradiţionale din beton. Execuţia acestora poate avea loc şi în timpul iernii sau în condiţii de vreme rece.

HelCor®



Oțel

Tab. 1. Proprietățile mecanice ale conductelor din oțel HelCor® și HelCor PA

Proprietățile mecanice ale conductelor HelCor® și HelCor PA din oțel				
Tipul oțelului	Standard	Limita de curgere R_e [MPa]	Rezistență la rupere R_m [MPa]	Alungire A_{80min} [%]
DX51D	PN-EN 10346	-	270 - 500	22
S250GD		250	330	19

Oțelul utilizat pentru fabricarea conductelor HelCor® și HelCor PA, precum și a cuplelor, este conform cu Standardele Europene:

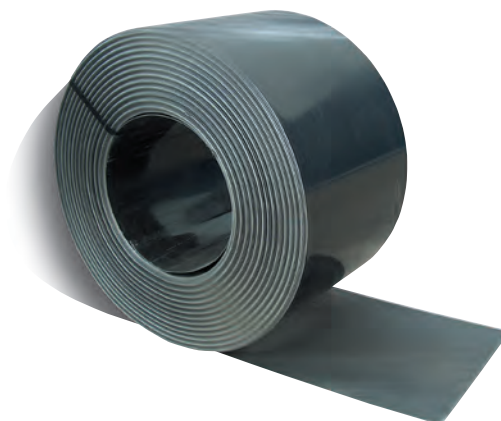
SR-EN 10346:2011 „Produse plate de oțel acoperite continuu prin imersie la cald. Condiții tehnice de livrare”

Oțelul este livrat în role, cu un strat de protecție conform standardelor a / m:

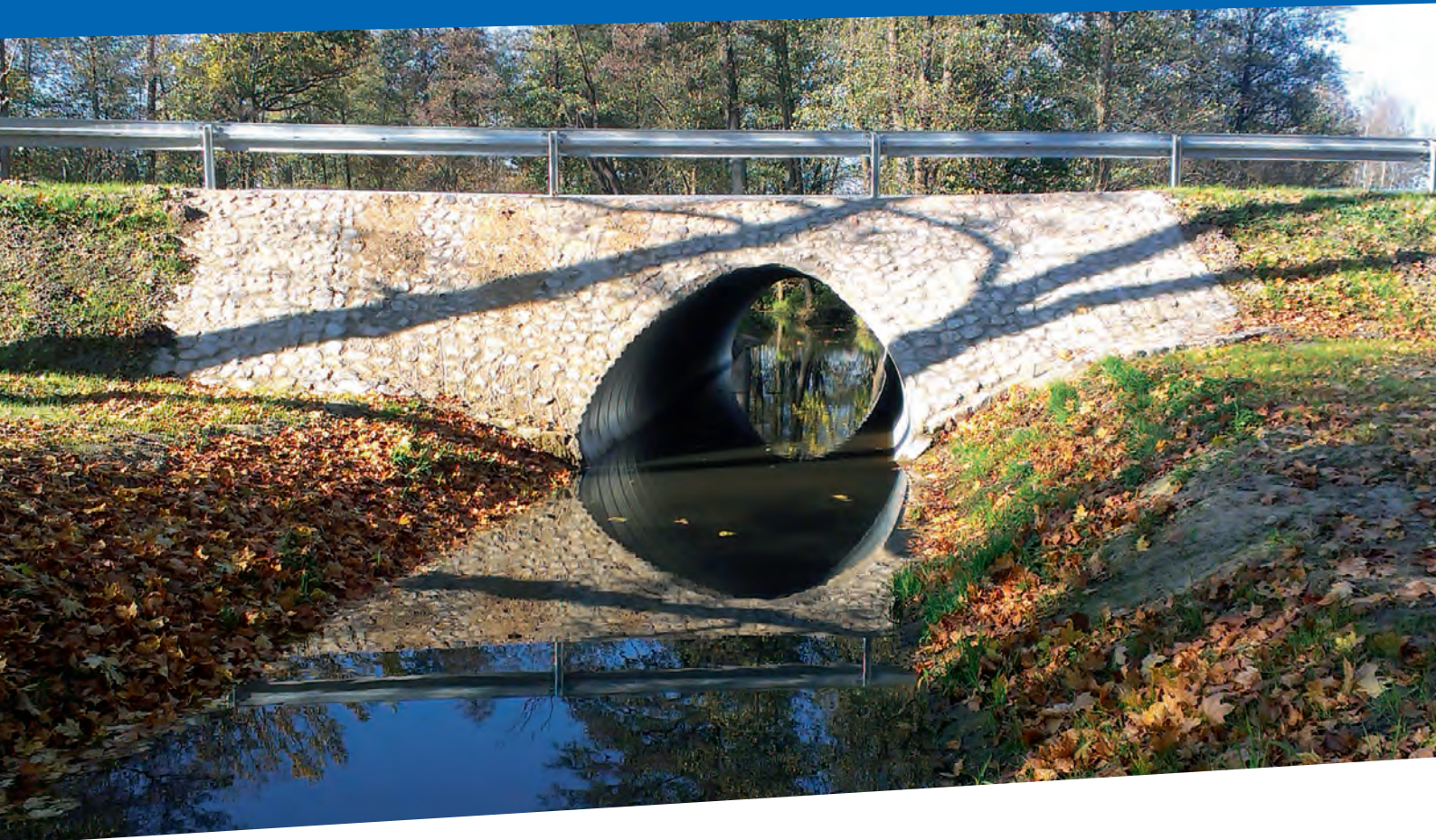
- protecție cu zinc de 600 g/m pe ambele părți, echivalent a 42 μ m pe fiecare parte
- protecție cu zinc de 1000 g/m pe ambele părți, echivalent a 70 μ m pe fiecare parte
- protecție cu zinc de 600 g/m pe ambele părți, echivalent a 42 μ m pe fiecare parte cu un strat suplimentar de 300 μ m de polimer (Trenchcoat™ sau W-Protect™) pe o parte sau pe ambele părți.

HelCor® și HelCor PA sunt fabricate din role de oțel cu grosimi cuprinse între 1,5 mm și 3,5 mm cu două tipuri de corugație:

- D1 - 68 x 13 mm
- D3 - 125 x 26 mm



HelCor®



Lungimile secţiunilor şi cuplele

Lungimile standard ale conductelor HelCor® sunt de 6m, 7m şi 8m. Cu toate acestea, procesul de producţie permite fabricarea conductelor cu orice lungime. Tuburile arcate sunt realizate până la 10 m lungime (lungime standard de 6m).

Conductele pot fi tăiate oblic în fabrică conform proiectului pentru a se adapta pantei taluzului şi unghiului de oblicitate al terasamentului.

Capetele tăiate ale conductelor sunt protejate împotriva coroziunii prin vopsire. Pentru a obţine lungimea proiectată, mai multe conducte pot fi îmbinate prin intermediul elementelor de îmbinare (cuple).



HelCor®



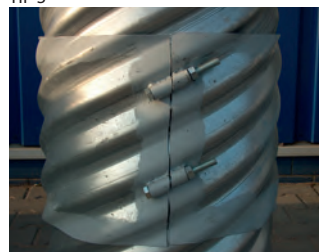
TIP 1



TIP 2



TIP 3



Cuplele sunt fabricate din oțel neted sau ondulat. În funcție de diametrul și de scopul utilizării conductei, se folosesc diferite tipuri și lățimi de cuple:

TIP 1:

Netede prinse cu șuruburi

TIP 2:

Elicoidale ondulate prinse cu șuruburi

TIP 3:

Elicoidale ondulate prinse cu șuruburi în teacă (pentru consolidări)

Proprietățile geometrice ale cuplurilor sunt adaptate la geometria conductelor HelCor®.



HelCor®



Pentru acelaşi nivel de apă, conducta arcată poate prelua un debit mai mare cu 65% -100% decât o conductă rotundă cu aceeaşi înălţime.

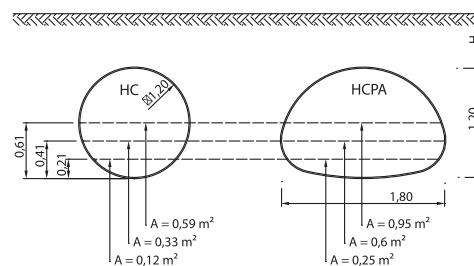


Fig. 1. Compararea capacităţii de preluare a debitelor la HelCor® şi HelCor PA



HelCor®

Tab.2. Specificații tehnice pentru conductele HelCor

Tip	Deschidere/ Înălțime [m]	Secțiune transversală [m²]	Diametru substituit** [mm]	Ondulație	Zincate		Zincat + strat Trenchcoat	
					Grosimea plăcii* [mm]	Greutate [kg/m]	Grosimea plăcii* [mm]	Greutate [kg/m]
HCPA-S1	0,80/0,58	0,38	700	D1	1,5 / 2,0	40,5	1,6 / 2,0	41,7
HCPA-S2	0,91/0,66	0,50	800	D1	1,5 / 2,0	46,2	1,6 / 2,0	47,7
HCPA-S3	1,03/0,74	0,63	900	D1	1,5 / 2,0	52,0	1,6 / 2,0	53,6
HCPA-S4	1,15/0,82	0,79	1 000	D1	2,0 / 2,5	57,8	2,0 / 2,5	59,6
HCPA-01	1,34/1,05	1,13	1 200	D1	2,0 / 2,5	86,7	2,0 / 2,5 / 2,7	88,8
HCPA-02	1,44/0,97	1,10	1 210	D1	2,0 / 2,5	87,4	2,0 / 2,5 / 2,7	89,6
HCPA-03	1,49/1,24	1,46	1 360	D1	2,0 / 2,5	98,3	2,0 / 2,5 / 2,7	100,7
HCPA-04	1,62/1,10	1,42	1 350	D1	2,0 / 2,5	97,5	2,0 / 2,5 / 2,7	99,9
HCPA-05	1,65/1,38	1,82	1 510	D1	2,0 / 2,5	109,1	2,0 / 2,5 / 2,7	111,8
HCPA-06	1,80/1,20	1,70	1 510	D1	2,5 / 3,0	130,9	2,5 / 2,7 / 3,0	133,6
HCPA-07	1,80/1,50	2,15	1 650	D1	2,5 / 3,0	143,0	2,5 / 2,7 / 3,0	146,0
HCPA-08	1,84/1,39	2,04	1 620	D1	2,5 / 3,0	140,4	2,5 / 2,7 / 3,0	143,3
HCPA-09	1,84/1,48	2,16	1 660	D1	2,5 / 3,0	143,9	2,5 / 2,7 / 3,0	146,9
HCPA-10	1,89/1,55	2,32	1 720	D1	2,5 / 3,0	149,1	2,5 / 2,7 / 3,0	152,2
HCPA-11	1,91/1,46	2,23	1 700	D1	2,5 / 3,0	147,4	2,5 / 2,7 / 3,0	150,4
HCPA-12	1,95/1,32	2,04	1 640	D1	2,5 / 3,0	142,2	2,5 / 2,7 / 3,0	145,1
HCPA-13	2,01/1,59	2,55	1 810	D1	2,5 / 3,0	156,9	2,5 / 2,7 / 3,0	160,1
HCPA-14	2,04/1,49	2,41	1 770	D1	2,5 / 3,0	153,5	2,5 / 2,7 / 3,0	156,6
HCPA-15	2,10/1,45	2,42	1 810	D1	2,5 / 3,0	156,9	2,5 / 2,7 / 3,0	160,1
HCPA-16	2,10/1,55	2,59	1 830	D1	3,0	158,7	2,7 / 3,0	161,9
HCPA-17	2,14/1,64	2,74	1 920	D1	3,0	166,5	2,7 / 3,0	169,9
HCPA-18	2,16/1,62	2,80	1 920	D1	3,0	166,5	2,7 / 3,0	169,9
HCPA-19	2,20/1,71	2,99	1 960	D1	3,0	169,9	2,7 / 3,0	173,4
HCPA-20	2,23/1,68	2,93	1 960	D1	3,0	169,9	2,7 / 3,0	173,4
HCPA-21	2,28/1,70	3,03	2 010	D3	3,5	214,1	3,5	217,8
HCPA-22	2,35/1,77	3,28	2 060	D3	3,5	219,4	3,5	223,3
HCPA-23	2,35/1,73	3,16	2 040	D3	3,5	217,3	3,5	221,1
HCPA-24	2,37/1,83	3,45	2 060	D3	3,5	219,4	3,5	223,3
HCPA-25	2,48/1,79	3,47	2 140	D3	3,5	227,9	3,5	231,9
HCPA-26	2,49/1,83	3,61	2 160	D3	3,5	230,1	3,5	234,1
HCPA-27	2,55/1,86	3,73	2 200	D3	3,5	234,3	3,5	238,4
HCPA-28	2,58/1,94	3,97	2 260	D3	3,5	240,7	3,5	244,9
HCPA-29	2,60/1,93	3,97	2 260	D3	3,5	240,7	3,5	244,9
HCPA-30	2,75/1,95	4,20	2 355	D3	3,5	250,8	3,5	255,2
HCPA-31	2,76/2,05	4,48	2 400	D3	3,5	255,6	3,5	260,1
HCPA-32	2,80/2,01	4,43	2 400	D3	3,5	255,6	3,5	260,1
HCPA-33	2,84/2,02	4,58	2 430	D3	3,5	258,8	3,5	263,4
HCPA-34	2,95/2,04	4,69	2 510	D3	3,5	267,3	3,5	272,0
HCPA-35	2,96/2,16	5,06	2 550	D3	3,5	271,6	3,5	276,4
HCPA-36	2,97/2,00	4,57	2 490	D3	3,5	265,2	3,5	269,9
HCPA-37	3,08/2,08	4,94	2 580	D3	3,5	274,8	3,5	279,6
HCPA-38	3,14/2,27	5,63	2 710	D3	3,5	288,6	3,5	293,7
HCPA-39	3,17/2,06	5,12	2 620	D3	3,5	279,1	3,5	284,0
HCPA-40	3,23/2,12	5,41	2 680	D3	3,5	285,4	3,5	290,5
HCPA-41	3,23/2,15	5,39	2 710	D3	3,5	288,6	3,5	293,7
HCPA-42	3,28/2,17	5,67	2 720	D3	3,5	289,7	3,5	294,8
HCPA-43	3,33/2,23	5,97	2 800	D3	3,5	298,2	3,5	303,5
HCPA-44	3,33/2,39	6,29	2 870	D3	3,5	305,7	3,5	311,1
HCPA-45	3,35/2,19	5,65	2 790	D3	3,5	297,2	3,5	302,4
HCPA-46	3,38/2,25	5,60	2 825	D3	3,5	300,9	3,5	306,2
HCPA-47	3,49/2,27	6,28	2 880	D3	3,5	306,8	3,5	312,1
HCPA-48	3,52/2,49	6,91	3 000	D3	3,5	319,5	3,5	325,1
HCPA-49	3,65/2,39	6,85	3 040	D3	3,5	323,8	3,5	329,5
HCPA-50	3,67/2,61	7,52	3 160	D3	3,5	336,6	3,5	342,5

* Toleranțele grosimii plăcii cf. SR-EN 10143:2006

**Diametrul conductei înainte de a se forma în conducta arcuită. În cazul în care este necesară o formă sau o grosime a plăcii personalizate, vă rugăm să contactați Departamentul Tehnic.

HelCor®



Protecție suplimentară la coroziune prin vopsire

Acoperirea oțelului cu un strat de polimeri, numit Trenchcoat™, este o tehnică inventată, patentată și utilizată în SUA din 1974 și în Europa de la începutul anului 1998.

Fâșia de oțel zincată este acoperită cu un strat de polimer într-un proces complet controlat în cadrul fabricii. Ca urmare, un strat foarte fin și cu o aderență foarte bună de polimer protejează învelișul galvanizat. Procesul de producție este conform SR-EN 10169-1 + A1: 2012 (W-Protect™) și ASTM 742 (Trenchcoat™).



Trenchcoat™-ul poate fi aplicat pe una sau pe ambele fețe ale conductei.

Protecția obținută în acest proces este cea mai bună metodă de a proteja împotriva coroziunii în zinc și oțel și de asemenea, poate proteja împotriva deteriorării mecanice din cauza abraziunii și coroziunii chimice. Rezultatele cercetărilor demonstrează că stratul de Trenchcoat™ are o rezistență bună la substanțele chimice agresive.

Trenchcoat™ este cea mai bună protecție anticorozivă disponibilă pe piață astăzi. Poate oferi o durată de viață de peste 100 de ani în majoritatea condițiilor de mediu.

Rezistența dielectrică a protecției Trenchcoat™ este de 86,6 kV / mm, care dă 25,9 kV pentru grosimea de 300 μm. Această rezistență depășește în mare măsură tensiunea curentului electric de dispersie al liniilor de cale ferată electrificată.

Folosirea Trenchcoat™ asigură o protecție completă împotriva coroziunii cauzate de curenții de dispersie.

HelCor®



Finisarea capetelor conductelor

Utilizarea conductelor HelCor® și HelCor PA permite ajustarea exactă a ambelor capete pentru a se potrivi în teren. O tăietură oblică poate fi realizată pe una sau pe ambele părți, cu tăietură oblică totală sau parțială. Se recomandă utilizarea unui pas vertical de 1/3 din înălțimea conductei.

Taluzele din zonele de intrare și ieșire pot fi consolidate în mai multe moduri:

Structuri cu capăt vertical:

- timpan din beton armat
- timpan din gabioane

Structuri cu capete tăiate oblic:

- consolidarea cu beton sau blocheți de piatră așezate pe un amestec de nisip și ciment
- consolidarea cu panouri din beton perforat
- consolidarea cu pereu din piatră
- întărirea cu ajutorul gulerului din beton armat

Podețele care intersectează terasamentul la unghi diferit de 90° pot fi fabricate având capetele fie drepte, fie oblice. Unghiul minim este de 55°.

În cazuri speciale, poate fi necesară o consolidare suplimentară a zonei înclinate a conductei.

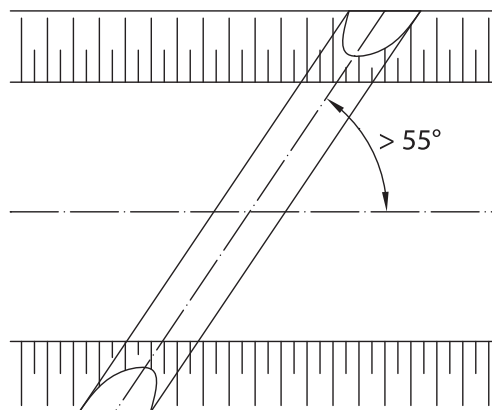


Fig. 2. Structură oblică



HelCor®



Grosimea de acoperire

Definiția grosimii de acoperire pentru structurile folosite la drumuri

Grosimea de acoperire poate fi descrisă ca distanța măsurată pe verticală între cheia bolții podețului și suprafața de rulare, incluzând îmbrăcămintea rutieră.

Tab. 3. Acoperirea

Tipul de structură	Acoperirea minimă
Grosimea de acoperire pentru structuri folosite la drumuri	$H_{\min} = \max \begin{cases} (B/8)+0,2 \text{ [m]} \\ B/6 \text{ [m]} \\ 0,6 \text{ [m]} \end{cases}$
Grosimea de acoperire pentru structuri folosite la căi ferate	$H_{\min} = \max \begin{cases} B/4 \\ 0,6 \text{ [m]} \end{cases}$

B – diametrul sau deschiderea conductei [m]

Definirea grosimii de acoperire pentru structurile feroviare

Grosimea de acoperire a podețelor poziționate sub căile ferate poate fi descrisă ca distanța măsurată pe verticală între cheia bolții podețului și partea inferioară a traversei de cale ferată, inclusiv prismul de piatră spartă a căii ferate.

În cazul în care traficul are loc peste conductă, grosimea de acoperire trebuie verificată de Departamentul Tehnic ViaCon.

Patul de fundare și umpluturile

- balastul, amestecul de nisip cu balast, agregatele cu o granulometrie continuă și piatra spartă pot fi utilizate ca materiale pentru patul de fundare a structurii și a umpluturilor.
- dimensiunea agregatelor depinde de dimensiunea ondu-lației
- dimensiunea agregatului nu trebuie să depășească 31,5 mm la o distanță de 0,3 m - 0,5 m în afara peretelui conductei
- utilizarea pamântului coeziv, a solului organic sau a pământurilor înghețate nu este acceptată
- umplutura din jurul structurii metalice se va realiza în straturi de grosime de 30 cm, compactate simetric pe ambele părți ale podețului
- coeficient de uniformitate $C_u \geq 4$
- coeficient de curbură $1 \leq C_c \leq 3$
- permeabilitate $k_{10} > 6 \text{ m/zi}$
- materialul de umplură trebuie compactat la o densitate minimă de 0,98 Proctor Normal (0,95 din densitatea Proctor Normal este acceptabilă în zona direct adiacentă la conductă)

Abaterile de la aceste principii necesită consultarea Departamentului Tehnic al ViaCon.

HelCor®



Noile conducte elicoidale din oțel ondulat HelCor® Bi



Conducte flexibile, ondulate la rece, realizate sub formă de tuburi sectionate (jumătăți de conducte), asamblate cu profile cornier de oțel și îmbinate longitudinal cu cuple, ce pot fi utilizate ca structuri oțel-pământ sub încărcări rutiere și feroviare.

Parametri

- diametre - Ø400 mm - Ø1200 mm
- lungimi recomandate - 6 m
- două tipuri de ondulații - D168x13 mm și 125x26 mm

Trei tipuri de protecție împotriva coroziunii

- strat de zinc de 42 μm (600g/m²)
- strat de zinc de 70 μm (1000g/m²)
- strat de zinc de 42 μm (600g/m²) + 300 pm strat polimeric Trenchcoat™(TC) sau W-Protect™

