HelCor®

СПИРАЛНО ПРОФИЛИРАНИ СТОМАНЕНИ ТРЪБИ



Learn more at viacongroup.com

VIACON

HelCor®



Спирално профилираните стоманени тръби HelCor и тръбите с дъгово-кръгло сечение HelCor Pipe Arch (PA), произвеждани от ViaCon, представляват цялостни системи, които намират приложение в изграждането на:

- Пътни и железопътни водостоци
- Подземни проходи
- Екологични проходи
- Хидротехнически съоръжения
- Укрепване и преустройство на съществуващи съоръжения

ВЪВЕДЕНИЕ

Приложението на стоманени тръби в инфраструктурното строителство датира от 1896 година, когато в Съединените щати започва тяхното производство. В Европа те се появяват през 70-те години на XX век и оттогава стават все по-популярни сред проектантите и изпълнителите.

Цялостната система от спирално профилирани тръби включва колена, Т-връзки и допълнителни елементи, като шахти, ревизионни отвори и т.н.

Времето за монтаж на системите HelCor® и HelCor PA е много по-кратко от това, необходимо за бетонните тръби. Лесният и бърз монтаж не само помага да се съкрати времето за изграждане на водостоци или други конструкции, но позволява работите да бъдат изпълнявани поетапно, без да бъде спирано движението. Изграждането на водостоци с помощта на системите HelCor® и HelCor PA е много по-икономично от това на традиционните стоманобетонни водостоци. Строителните дейности могат да бъдат осъществявани и през зимните месеци или при сурови климатични условия. Системите HelCor® и HelCor PA могат да бъдат проектирани за всеки клас подвижно натоварване от пътен или железопътен трафик съгласно стандарта Еврокод 1: БДС EN 1991-2 или съгласно съответните национални стандарти, отнасящи се за вълнообразно профилирана стомана.











УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ

Използването на леки вълнообразно профилирани стоманени тръби вместо бетонни може да намали както консумацията на енергия за производство и монтаж, така и емисиите на въглероден диоксид. Това се потвърждава от сравнително изследване на жизнения цикъл на вълнообразно профилираните стоманени конструкции и стоманобетонните тръби. Изследването е възложено от Канадския институт по вълнообразно профилирани стоманени конструкции (Canadian Corrugated Steel Pipe Institute, CSPI). То заключава, че вълнообразно профилираните стоманени тръби водят до 77% по-малко емисии на въглероден диоксид през целия си жизнен цикъл в сравнение със стоманобетонните тръби. Най-голямото предимство на стоманените тръби пред бетонните е тяхното значително по-малко тегло.

СТОМАНА

Стоманата, използвана за производството на тръбите HelCor® и HelCor PA и свързващите скоби за тях, отговаря на изискванията на европейския стандарт:

БДС EN 10346:2015 „Плоски стоманени продукти с непрекъснато горещонанесено покритие. Технически условия на доставка“.

Доставя се на кангали със защитно покритие, предварително нанесено в съответствие с посочения по-горе стандарт:

- 600 g/m цинково покритие от двете страни, еквивалентно на 42 µm от всяка страна
- 1000 g/m цинково покритие от двете страни, еквивалентно на 70 µm от всяка страна
- 600 g/m цинково покритие от двете страни, еквивалентно на 42 µm от всяка страна, и допълнително 300 µm полимерно покритие от едната или от двете страни









Системите HelCor® и HelCor PA позволяват идеално напасване на втока и оттока към откоса и необходимия ъгъл спрямо оста на пътя.

Конструкциите HelCor® и HelCor PA се произвеждат от стоманени кангали с различна дебелина и различни размери на вълната:

HelCor® и HelCor PA могат да бъдат произведени и от специален алуминий (Al))

Повече техническа информация относно параметрите на материалите и на продукта е налична в листа с технически данни за продукта (TDS) на съответната производствена база.

ДЪЛЖИНА НА ТРЪБИТЕ И СВЪРЗВАЩИ СКОБИ

Стандартните дължини на тръбите HelCor® са 6 m, 7 m и 8 m, макар че спецификата на производствения процес позволява изработката на тръби с произволна дължина.

Втокът и оттокът на конструкциите се изрязват в производствената база съгласно проекта, като се вземат предвид откосът и ъгълът спрямо оста на пътя.

Отрязаните краища на тръбите се защитават от корозия чрез боядисване. За да се постигне заложената в проекта дължина, няколко тръби могат да бъдат свързани помежду си със скоби.

Свързващите скоби са изработени от гладка или от вълнообразно профилирана стомана. Има няколко типа и широчини скоби в зависимост от диаметъра и предназначението на тръбата:

Не всеки тип свързващи скоби е наличен във всяка производствена база на ViaCon. Моля, проверете това в листа с технически данни за продукта на съответната производствена база.

ТИП 1:
гладки, свързани с болтове



ТИП 2:
спирално профилирани, свързани с болтове



ТИП 3:
спирално профилирани, свързани с болтове във втулки (за укрепване на съществуващи обекти)



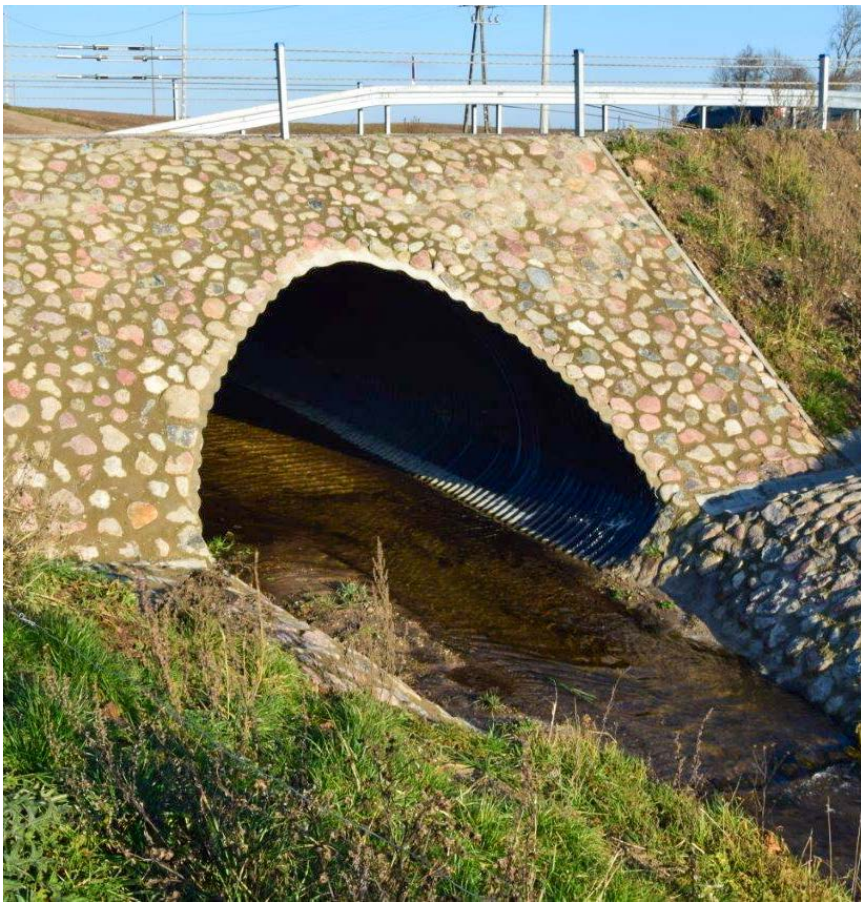
ТИП 4:
пръстеновидно профилирани за свързване на тръби с краища с изправена вълна



ТИП 5:
плоски с пръстеновидни вълни по ръба за свързване на тръби с краища с изправена вълна



Геометричните характеристики на свързващите скоби са съобразени с геометрията на тръбите HelCor®.







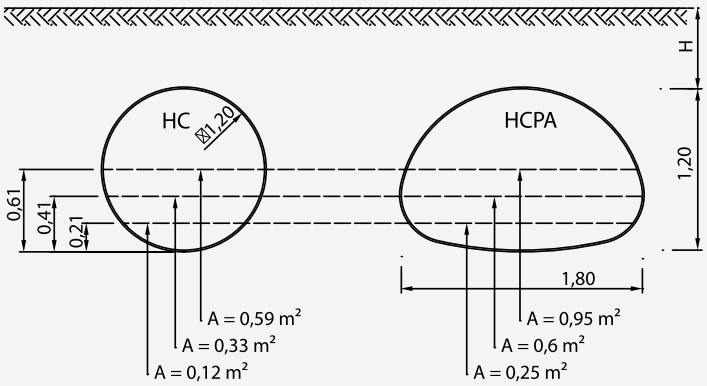






При едно и също ниво на водата дъгово-кръглото сечение на тръбата позволява 65% – 100% по-голям воден поток, отколкото кръглото сечение със същата височина.

Фиг. 1. Сравнение на водния поток при тръби HelCor® и тръби HelCor PA





ДОПЪЛНИТЕЛНА ЗАЩИТА СРЕЩУ КОРОЗИЯ С ПОЛИМЕРНО ПОКРИТИЕ

Покриването на стоманата с полимерен филм е техника, изобретена, патентована и прилагана в Съединените щати от 1974 година, а в Европа – от началото на 1998 г.

Поцинкованите листове стомана се покриват с полимерно покритие в изцяло контролирана заводска среда. В резултат на това много гладък и плътно прилепнал пласт полимерен филм предпазва поцинкованата повърхност. Производственият процес е съобразен с изискванията на стандартите БДС EN 10169:2022 и ASTM 742.

Полимерното покритие може да бъде поставено както само от едната, така и от двете страни на тръбата.

Постигнатата в този процес защита представлява най-добрият начин за предпазване на цинка и стоманата от естествена корозия. Това е и метод за предпазване от механични увреждания, възникнали в резултат на абразия и химическа корозия. Проучванията показват, че полимерното покритие е отлична защита срещу агресивни въздействия.

Тази технология предлага най-добрата защита от корозия за стоманените водостоци в момента. Тя може да гарантира над 100 години живот при повечето видове условия на околната среда.

Диелектричната якост на полимерното покритие е 86,6 kV/mm, което е еквивалентно на 25,9 kV за дебелина 300 µm. Това значително надхвърля стойността на блуждаещите токове,предавани от електрическата мрежа в почвата. Прилагането на полимерно покритие гарантира пълна защита от корозия, причинена от блуждаещи токове.

В момента ViaCon произвежда тръби с няколко вида полимерни покрития, например: Trenchcoat®, Isofilm®.Всяко от тях е тествано за изпълнение на изискванията за устойчивост на корозия, адхезия и абразия.

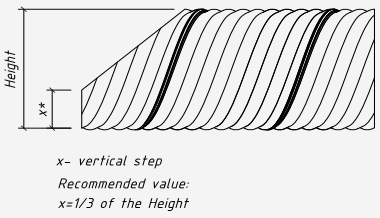
Дългогодишни изследвания от Съединените щати – където вълнообразно профилирани стоманени тръби с полимерно покритие се използват за изграждане на водостоци от над 40 години – потвърждават възможен полезен живот над 100 години дори при най-неблагоприятни условия (влага от отпадни води, суша, сол, химикали или UV лъчи).



КОНСТРУИРАНЕ НА ВТОКА И ОТТОКА

Системите HelCor® и HelCor PA позволяват идеално напасване на втока и оттока към откоса и необходимия ъгъл спрямо оста на пътя. Косо изрязване може да бъде изпълнено от едната или от двете страни по цялата височина или на част от височината на тръбата.
Препоръчва се изрязването на откоса да се изпълнява на 1/3 от височината на тръбата (Фиг. 2).

Фиг. 2 Вертикална стъпка



Откосите на насипа в областта на втока и оттока може да бъдат укрепени по няколко начина:

За вертикално завършване на тръбата:

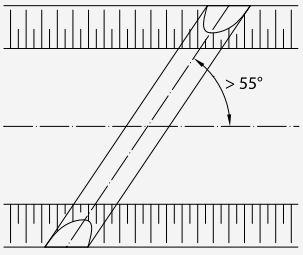
- Вертикална стоманобетонна стена
- Вертикална стена от габиони

За завършване на тръбата със скосени изрязвания:

- Укрепване на откоса с бетонни блокчета или камък в циментo-пясъчен разтвор
- Укрепване на откоса с паркинг елементи
- Укрепване на откоса с каменна облицовка
- Укрепване с помощта на стоманобетонна излята на място яка

Водостоци с ъгъл спрямо оста на пътя, различен от 90 градуса, може да бъдат изпълнени както с вертикално завършване на тръбата, така и с изрязване в съответствие с наклона на откоса. Препоръчваният минимален ъгъл спрямо оста на пътя е 55° (фиг. 3).

Фиг. 3. Конструкция с вток/отток под кос ъгъл



В конкретни случаи може да бъде необходимо допълнително подсилване на тръбата в областта на среза под остър ъгъл.

ВИСОЧИНА НА ПОКРИТИЕТО



Определение за височина на покритието при пътни обекти
Височината на покритието е вертикалното разстояние между ключа (върха) на конструкцията и нивелетата на пътя, включващо също конструктивния пласт на пътната настилка.

Определение за височина на покритието при пътни обекти
Височината на покритието при железопътни водостоци е вертикалното разстояние между ключа (върха) на конструкцията и долния ръб на железопътния траверс.

Минималната височина на покритието може да се изчисли по следния начин::

Tab. 3. *Минимална височина на покритието*

Тип конструкция		Минимална височина на покритието
Височина на покритието за пътни съоръжения	H_{min} = max	(D/8)+0,2 [m] D/6 [m] 0,6 [m]
Височина на покритието за железопътни съоръжения	*H_{min} = max	D/4 0,90 (1,50 в Германия) [m]

D – диаметър на тръбата [m]

Минималната височина на покритието може да се определя по различен начин в зависимост от държавата. Във всички случаи оптималната височина на покритието винаги трябва да се определя индивидуално за всеки конкретен проект.



ПРЕПОРЪЧВАН МАТЕРИАЛ ЗА ЛЕГЛО И ОБРАТЕН НАСИП



- За изпълнение на леглото и обратния насип може да се използва чакъл, пясъчно-чакълена смес, трошен камък
- Зърнометрията на инертния материал зависи от размера на вълната и трябва да бъде определена от проектанта.
- Не се препоръчва употребата на кохезионни почви и почви, съдържащи органични примеси и замръзнал материал
- Материалът за засипване на конструкцията трябва да се полага на пластове с дебелина 30 cm, които да бъдат симетрично уплътнявани от двете страни на водостока
- Коефициент на разнозърненост $C_u \geq 4$
- Коефициент на кривина на зърнометричната крива $1 \leq C_c \leq 3$
- Коефициент на водопропускливост $k_{10} > 6$ m/денонощие
- Материалът за обратен насип трябва да бъде уплътнен най-малко до 0,98 според стандартната проба на Проктор (коефициент 0,95 според стандартната проба на Проктор се допуска в зоната непосредствено до тръбата)



Спецификацията на всеки проект може да изисква материалът за обратен насип да бъде с известни отклонения спрямо горните условия. Препоръчваме Ви да се консултирате със специалист на ViaCon относно параметрите на материала за обратен насип.

















СПИРАЛНО ПРОФИЛИРАНИ СТОМАНЕНИ ТРЪБИ HELCOR®BI

По желание ViaCon може да произвежда тръбите HelCor® като разположени тръби HelCor®Bi

Студеноформованите спирално профилирани стоманени тръби, произведени като разположени тръби (полутръби), съединени помежду си със стоманени L-профили и свързани по дължина със съединителни скоби, могат да бъдат използвани за изграждане на стоманени съоръжения под пътен и железопътен трафик.

Параметри

- Произвеждани диаметри – Ø400 mm - Ø1200 mm
- Препоръчвани дължини – 6 m
- Два вида размери на вълната – 68x13 mm и 125x26 mm

Три вида защита срещу корозия

- 42 µm цинково покритие (600g/m^2)
- 70 µm цинково покритие (1000g/m^2)
- 42 µm цинково покритие (600g/m^2) + 300 µm полимерно покритие

VIACON

Constructing connections.
Consciously.

www.viacongroup.com

Виакон е лидер в решенията за инфраструктурно строителство. Изграден на силни скандинавски корени, Виакон въплъщава практична, човешка перспектива, която съчетава технология и доказана устойчивост. Дългосрочният подход определя нашата визия и чрез насърчаване на умни, ориентирани към бъдещето строителни решения за мостове и водостоци, геотехнически и решения за дъждовни води, ние ще продължим да оформяме и водим нашата индустрия.

Виакон България ЕООД | бул. Иван Ев. Гешов №2Е, Бизнес Център Сердика, сграда 3.1, офис 206 А, 1330 София | +359 2 953 24 18 | office@viacon.bg | www.viacon.bg

V-1101-HC-BRO-BG-A01