


# ТРУБИ

## ГІДРАВЛІЧНІ, ЗІ СТАЛІ



# Труби HPL

## Ще кращий захист від корозії

Постійне вдосконалення від Mannesmann  
Гальванічне покриття без хрому - Захист  
(пряма труба)

Зовнішній діаметр  $\leq 25$  мм

Червона іржа  $\geq 600$  годин

Біла іржа  $\geq 300$  годин

Безшовні прецизійні сталеві труби для  
гідралічних і пневматичних систем

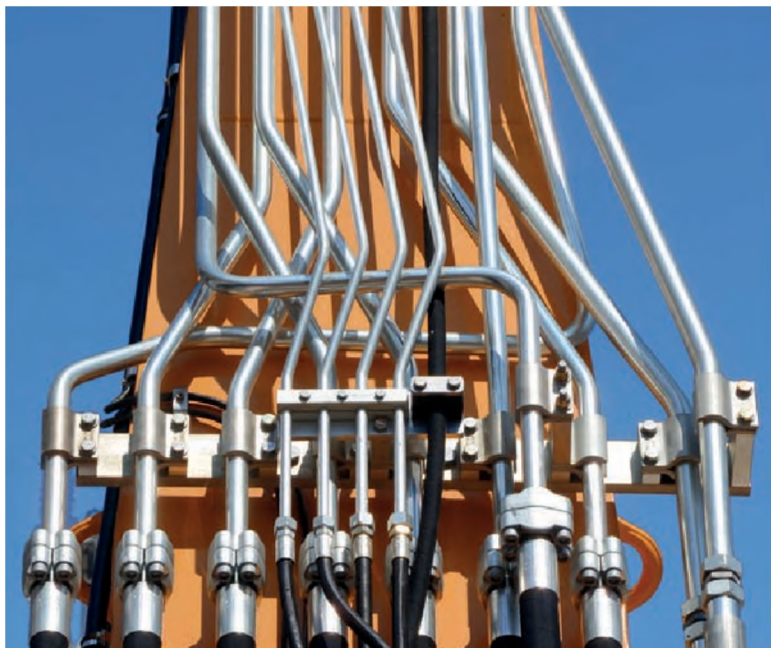
Захист поверхні труб HPL відповідно до DIN EN  
10305-4.

Опір білій і червоній іржі (тест відповідно до ISO  
9227) відповідно до:

DIN EN ISO 2081 "Металеві та інші неорганічні  
покриття - електролітичні цинкові покриття з  
додатковою обробкою заліза або сталі".







Прецизійні труби Матпесмапп мають високоякісне покриття без вмісту шестивалентного хрому (Cr-VI-freie) в повній відповідності до Європейської директиви 2000/53 / EG, яка набрала чинності в 2007 році.

Високоякісні пасивовані труби мають чіткий і прозорий зовнішній вигляд. Опір білій іржі (випробування сольовим туманом ISO 9227) становить  $\geq 300$  год (це значення відноситься до прямих відрізків труб і зменшується при деформації).

**Біла іржа** - це наліт, який утворюється на оцинкованих поверхнях (оцинкованих деталях), що зберігаються в недостатньо вентильованих приміщеннях. Відсутність наявної білої іржі не забезпечує захисту від неї.

**Червона іржа** є продуктом корозії, викликаній атмосферним впливом на залізо. Червона іржа має вигляд від чорного до червонувато-коричневого кольору і пухку пористу структуру.

## Холодне деформування

Труби HPL досягають високої здатності холодного деформування завдяки кінцевій термічній обробці. При вигині слід враховувати відповідне зменшення товщини стінок і некруглості в зоні вигину. Відповідні понижуючі коефіцієнти для проектування кривих і овальних перерізів наведені в DIN 2413, частина 2.

## Зварюваність

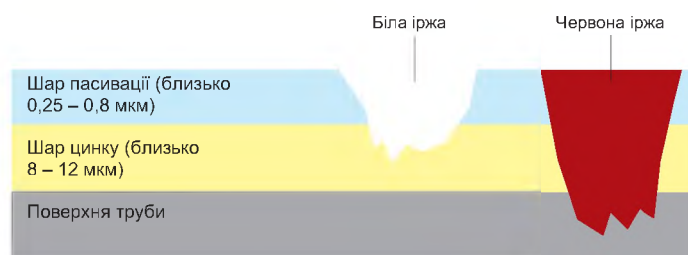
Труби можна зварювати без попереднього нагрівання і подальшої обробки традиційними методами.

## Якість поверхні

Згідно EN 10305-4, труби мають гладку зовнішню і внутрішню поверхню з шорсткістю  $Ra \leq 4$  мкм.

## Види пасивації

Як високоякісні пасивовані труби HPL, так і труби HPL з товстою плівкою оцинковуються зовні зі стандартним цинковим покриттям від 8 до 12 мкм, а потім пасивуються. Інші товщини покриття і зовнішні діаметри  $> 42$  мм необхідно узгоджувати.



Таблиця 1: Стандарти для оцинкованих покриттів

Оцинковані покриття згідно:

ISO 2081

EN 12329

DIN 50961

Додаткова інформація щодо оцинкування відповідно до стандарту ISO 2081, який замінює EN 12329 і DIN 50961, відсутня.

Позначення відповідно до стандарту ISO 2081 дає наступний вигляд:

Гальванічне покриття ISO 2081-Fe / Zn8 / A

В даному прикладі показано цинкування на чорному матеріалі (Fe) з мінімальною товщиною покриття 8 мкм (Zn8) з гладким і безбарвним зовнішнім виглядом (A).



# Загальна інформація

## Тимчасовий захист від корозії

Всі труби покриті шаром мінерального мастила, що містить інгібітор в якості тимчасового захисту від корозії: труби HPL, чорного кольору:

2 мм ≤  $\dot{S}W$  < 6 мм: внутрішня і зовнішня поверхня змащена маслом | мастилом |

$\dot{S}W$  ≥ 6 мм: промащені або фосфатовані і промаслені внутрішні і зовнішні поверхні.

Труби HPL, оцинковані:

труби діаметром  $\dot{S}Z$  < 8 мм.

або з діаметром  $\dot{S}W$  ≤ 4 мм: знежирені, без мастила

труби діаметром  $\dot{S}Z$  > 8 мм.

або з діаметром  $\dot{S}W$  > 4 мм: зовні і зсередини змащені мастилом.

Таблиця 2: Хімічний склад <sup>1)</sup>

Марка сталі	C	Si	Mn	P	S
	%	%	%	%	%
E235	≤ 0,17	≤ 0,35	≤ 1,20	≤ 0,025	≤ 0,015
E355	≤ 0,22	≤ 0,55	≤ 1,60	≤ 0,025	≤ 0,015

1) Мінімальний вміст  $Al_{calc}$  для обох сталей регламентовано, за винятком додаткових азотфіксуючих елементів, таких як Nb, Ti і V. Додавання Nb, Ti і V дозволяється за рішенням виробника. Вміст цих елементів повинен окремо вказуватися.

Таблиця 3: Механічні властивості при кімнатній температурі <sup>2)</sup>

Марка сталі	Межа міцності при розтягуванні	Межа плинності	Розширення
	$R_e$ МПа	$R_p$ МПа мін.	A % мін.
E235	340 – 480	235	25
E355	490 – 630	355	22

2) Для труб з зовнішнім діаметром ≤ 30 мм і товщиною стінки ≤ 3 мм мінімальні значення  $ReH$  на 10 МПа нижче, ніж значення в цій таблиці.



## Особливості

Всі труби безперервно маркуються по всій довжині. Маркування містить наступну інформацію:

- назва підприємства або торгова марка
- - тип труби
- розмір
- номер стандарту
- марка сталі
- статус доставки
- номер плавки
- додаток
- країна виробник

Приклад маркування:

MPT-BR HPL 10 x 1 EN 10305-4 E235+N 3484711 Cr6-frei Germany

## Контроль

В рамках стандарту EN 10305-4 труби HPL підлягають спеціальним приймальним випробуванням, включаючи обов'язкові руйнівні і неруйнівні випробування. За запитом можуть бути узгоджені додаткові опціональні або неспецифічні випробування.

## Контрольні документи

Труби HPL поставляються з актом приймання 3.1 відповідно до EN 10204. Акт приймання 3.2 може бути узгоджений при запиті цінової пропозиції та при оформленні замовлення.

## Кінці труб

Стандартно: гладкі, необроблені кінці

Виняток: високоякісні пасивовані труби з внутрішнім діаметром <8 мм або внутрішнім діаметром  $\leq 4$  мм:

"Стиснуті кінці", тобто розрізані і злегка деформовані кінці! Закриття кінців труб (тільки для стиснутих кінців)

Труби з внутрішнім діаметром  $\leq 4$  мм закриті пластмасовими заглушками.

Труби з внутрішнім діаметром  $> 4$  мм закриті пластмасовими заглушками.

Труби із зовнішнім діаметром  $\leq 42$  мм і довжиною від 6000 + 10 / - 0 мм поставляються з незакритими кінцями труб; кінці захищені синіми поліетиленовими пакетами.

## Пакування

Труби із зовнішнім діаметром  $\geq 15$  мм упаковуються в шестикутні зв'язки, що складаються з фіксованої кількості труб, пропорційно їх розмірам.

Додаткові труби, короткі труби і труби із зовнішнім діаметром  $<15$  мм поставляються в круглих зв'язках.

Інші види пакування (наприклад, в ящиках, в картонних тубусах, в зв'язках з кінцями труб, вкритими фольгою) використовуються за погодженням.

Пакування в ящики зазвичай необхідне для тонкостінних труб і для зарубіжних перевезень.

## Загальні умови продажу

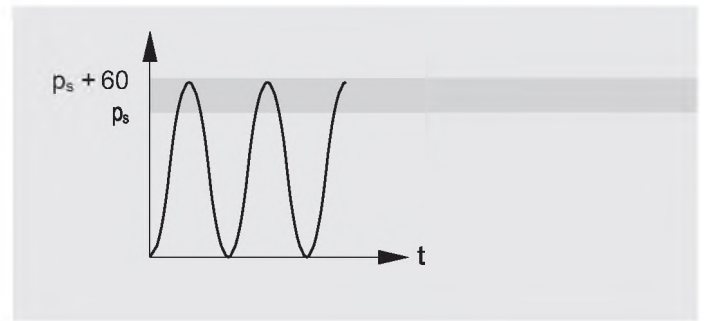
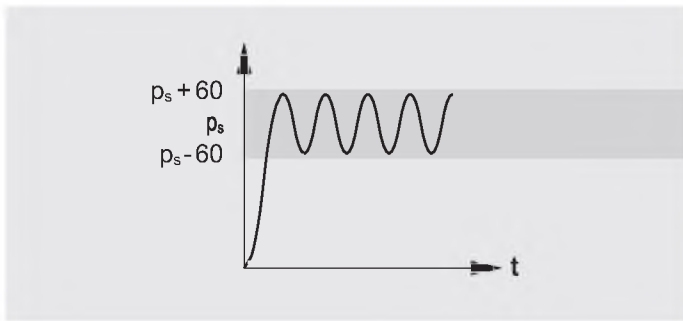
Поставки здійснюються виключно у відповідності з нашими загальними умовами продажу і оплати, які ми з задоволенням надішлемо вам за запитом, або які ви можете отримати з інтернету за адресою

<https://hydropress.pl/pl/firma/warunki-handlowe>

## Публічний договір купівлі-продажу товару

## Визначення товщини стінок

Розрахунки товщини стінок сталевих труб під внутрішнім тиском виконуються відповідно до DIN 2413, частина 1. Характеристичні дані щодо матеріалів для безшовних труб під пульсуючими навантаженнями можна отримати з DIN 2413, частина 1, розділ 4.2.3. Вибір розмірів труб для будівельного тиску  $p_s$  ( $p_s$  = допустимий тиск в системі) від 100 до 500 бар наведено в DIN 2445, частина 2.



Таблиця 4: Розміри, навантаження типу А для робочого ходу від 0 до  $p_s \pm 60$  бар

Зовнішній діаметр труби	отримана товщина стінки при заданому робочому тиску $p_s$					
	100 бар	160 бар	250 бар	315 бар	400 бар	500 бар
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
4	0,8	1,00	-	-	-	-
6	1,0	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50
8	1,0	1,00	1,50	1,50	1,50	2,00
10	1,0	1,00	1,50	1,50	2,00	2,50
12	1,0	1,50	2,00	2,00	2,50	2,50
15	1,5	1,50	2,00	-	-	-
16	1,5	1,50	2,00	3,00	3,00	3,50
18	1,5	2,00	2,50	-	-	-
20	1,5	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
22	1,5	2,00	3,00	-	-	-
25	2,0	2,50	3,00	3,50	4,50	6,00
28	2,0	2,50	3,50	-	-	-
30	2,0	3,00	4,00	5,00	5,00	6,00
35	2,0	3,00	-	-	-	-
38	3,0	4,00	5,00	5,50	7,00	8,00
42	3,0	4,00	-	-	-	-
50	4,0	5,00	6,00	8,00	9,00	10,00

Таблиця 5: Розміри, навантаження типу В для робочого ходу від 0 до  $p_s \pm 60$  бар

Зовнішній діаметр труби	отримана товщина стінки при заданому робочому тиску $p_s$					
	100 бар	160 бар	250 бар	315 бар	400 бар	500 бар
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
4	0,8	1,00	-	-	-	-
6	1,0	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00
8	1,0	1,00	1,50	1,50	2,00	2,50
10	1,0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
12	1,0	1,50	2,00	2,00	2,50	3,50
15	1,5	1,50	2,00	-	-	-
16	1,5	1,50	2,50	3,00	3,50	4,50
18	1,5	2,00	2,50	-	-	-
20	1,5	2,00	3,00	3,50	4,50	5,50
22	1,5	2,00	3,00	-	-	-
25	2,0	2,50	3,50	4,50	5,50	7,00
28	2,0	2,50	4,00	-	-	-
30	2,0	3,00	4,00	5,00	7,00	8,00
35	2,5	3,50	-	-	-	-
38	3,0	4,00	5,00	7,00	8,00	10,00
42	3,0	4,00	-	-	-	-
50	4,0	5,00	7,00	9,00	11,00	13,00

Наведені вище значення відносяться до розрахунків для прямих труб. При необхідності, в разі використання вигнутих труб, розрахунки повинні виконуватися відповідно до DIN 2413, частина 2, видання за червень 2011 року.

Наведені вище значення відносяться до розрахунків для прямих труб. При необхідності, в разі використання вигнутих труб, розрахунки повинні виконуватися відповідно до DIN 2413, частина 2, видання за червень 2011 року.