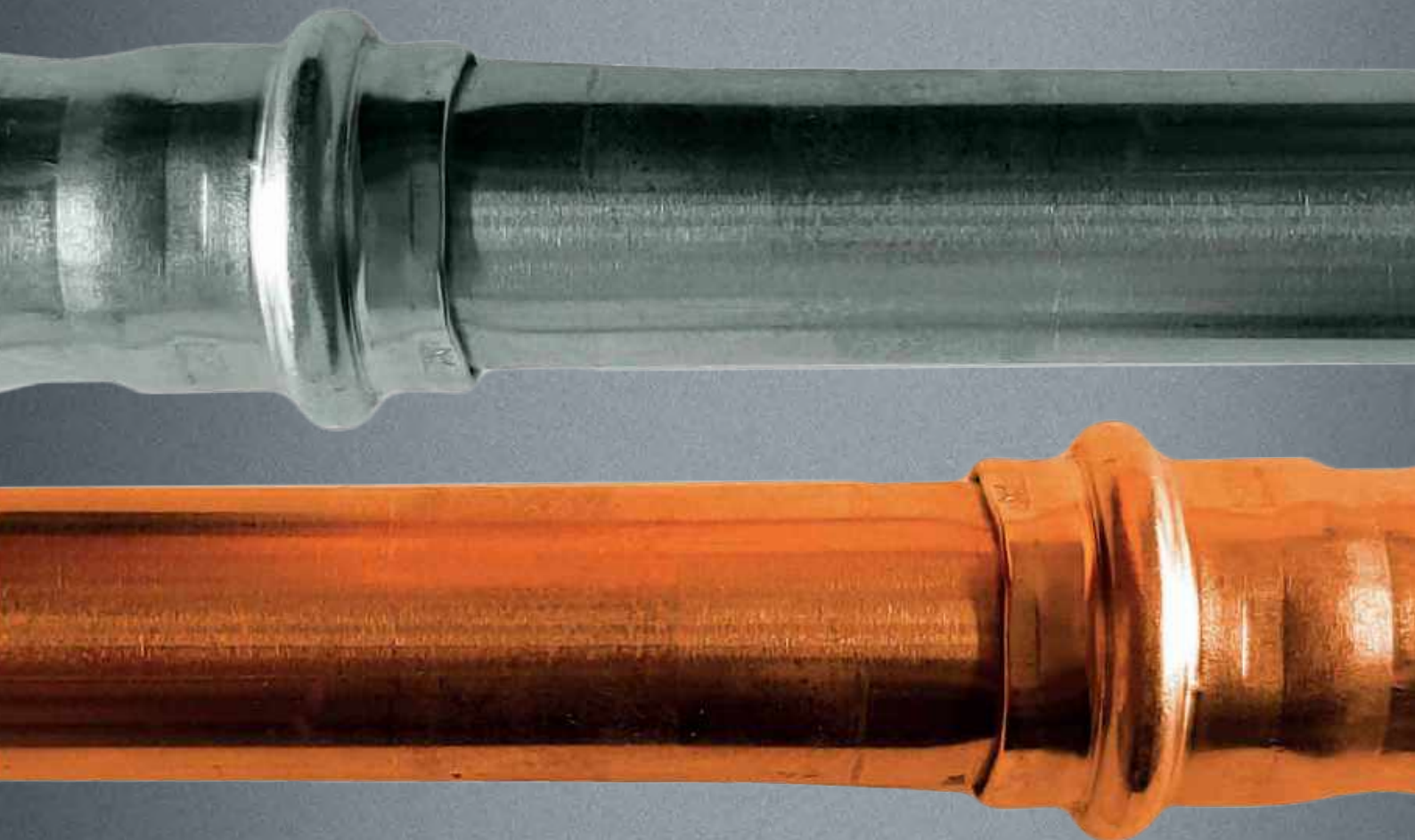




# Системи прес-фітингів UNIKO Технічний посібник



**M та V Профіль**

inoxPRES

UNIKO®

AES PRES UNIKO®

AES PRES UNIKO® GAS

**ROM**  
RACCORDERIE METALLICHE

	Країна/регіон	Сертиф. орган	Розміри	Країна/регіон	Сертиф. орган	Розміри	Країна/регіон	Сертиф. орган	Розміри
inoxPRES UNIKO			Ø 15-54 mm			Ø 12-54 mm			Ø 15-54 mm
			Ø 15-54 mm			Ø 12-54 mm			Ø 15-54 mm
aesPRES UNIKO			Ø 12-54 mm			Ø 12-54 mm			Ø 15-54 mm
			Ø 12-54 mm			Ø 12-54 mm			Ø 15-54 mm

## Зміст

▼ 1.0	<b>Вступ</b>	<b>4</b>
▼	1.1 Raccorderie Metalliche S.p.A	4
▼	1.2 Системи прес-фітінгів у системах водопостачання, опалення та охолодження	5
▼ 2.0	<b>Системи прес-фітінгів</b>	<b>6</b>
▼	2.1 Техніка з'єднання - профіль UNIKO	6
▼	2.2 Прес-фітінги inoxPRES UNIKO	6
▼	2.3 inoxPRES UNIKO труби	7
▼	2.4 aesPRES UNIKO прес-фітінги	7
▼	2.5 aesPRES UNIKO Газові прес-фітінги	8
▼	2.6 aesPRES UNIKO - aesPRES UNIKO Газові мідні труби	8
▼	2.7 Ущільнювальні елементи	9
▼	2.7.1 Профіль ущільнювального кільця	9
▼	2.7.2 Матеріали, характеристики, застосування	10
▼	2.8 Інструменти для пресування	11
▼	2.8.1 Основні положення	11
▼	2.8.2 Затверджені інструменти для пресування	11
▼	2.8.3 Періодичне обслуговування обладнання	13
▼ 3.0	<b>Галузі використання</b>	<b>14</b>
▼	3.1 Застосування	15
▼	3.1.1 Питна вода, очищена вода, гідрантні системи	15
▼	3.1.2 Опалення	16
▼	3.1.3 Охолодження та холодильні контури	16
▼	3.1.4 Стиснене повітря та інертний газ	16
▼	3.1.5 Установки природного газу / скрапленого газу	17
▼	3.1.6 Сонячні, вакуумні, парові, конденсаційні	17
▼	3.1.7 Промислове застосування	18
▼	3.1.8 Системи пожежогасіння, сплнклерні установки	18
▼	3.1.9 Застосування гліколів	19

Ця версія технічного посібника замінює всі попередні видання.

<b>&gt; 4.0</b>	<b>Обробка</b>	<b>20</b>
>	4.1 Зберігання та транспортування	20
>	4.2 Труби - порізка по довжині, видалення задирок, згинання	20
>	4.3 Позначення глибини вставлення	21
>	4.4 Перевірка ущільнювального кільця прес-фітинга	22
>	4.5 Виконання прес-з'єднання 12 - 54 мм	22
>	4.6 Мінімальні відстані та вимоги до простору для пресування	23
>	4.7 Різьбові або фланцеві з'єднання	24
<b>&gt; 5.0</b>	<b>Планування</b>	<b>24</b>
>	5.1 Кріплення труб, відстані між хомутами	24
>	5.2 Компенсація розширення	25
>	5.3 Теплове випромінювання	29
>	5.4 Ізоляція	30
>	5.5 Звукоізоляція (DIN 4109)	31
>	5.6 Пожежна профілактика	31
>	5.7 Вирівнювання потенціалу	31
>	5.8 Визначення розмірів	31
>	5.9 Електричний обігрів трубопроводів	32
<b>&gt; 6.0</b>	<b>Початок роботи</b>	<b>34</b>
>	6.1 Випробування під тиском	34
>	6.2 Промивання системи та запуск	35
>	6.3 Регулярний моніторинг	35
<b>&gt; 7.0</b>	<b>Корозія</b>	<b>35</b>
>	7.1 inoxPRES UNIKO	35
>	7.1.1 Корозія біметалів (змішана установка) - DIN 1988, частина 200	35
>	7.1.2 Щілинна, пітінгова корозія (трифазна корозія)	36
>	7.1.3 Зовнішня корозія	36
>	7.2 aesPRES UNIKO	37
>	7.2.1 Корозія біметалів (змішана установка)	37
>	7.2.2 Перфораційна корозія	38
>	7.2.3 Зовнішня корозія	38
>	7.3 aesPRES UNIKO GAS	38
>	7.4 Сумісність матеріалів - поєднання двох металів	39
<b>&gt; 8.0</b>	<b>Дезинфекція</b>	<b>39</b>
<b>&gt; 9.0</b>	<b>Гігієна</b>	<b>40</b>
<b>&gt; 10.0</b>	<b>Форма запиту на сумісність</b>	<b>41</b>
<b>&gt; 11.0</b>	<b>Протокол випробувань на тиск</b>	<b>42</b>
>	11.1 Протокол випробувань під тиском для систем питного водопостачання у "вологих умовах"	42
>	11.2 Протокол випробувань на тиск для систем гарячого водопостачання	43
>	11.3 Протокол випробування питної води на тиск стисненим повітрям	44
<b>&gt; 12.0</b>	<b>Гарантія</b>	<b>45</b>

# 1 Вступ

## 1.1 Raccorderie Metalliche S.p.A

Raccorderie Metalliche S.p.A. (RM) була заснована як сімейна компанія в італійській провінції Мантова в 1970 році і спеціалізується на виробництві та дистрибуції:

- > муфти;
- > фітинги з вуглецевої сталі;
- > фітинги з нержавіючої сталі;
- > заглушки та аксесуари до радіаторів.

У 1999 році компанія представила систему прес-фітингів з нержавіючої сталі **InoxPRES** а пізніше – систему прес-фітингів з вуглецевої сталі **steelPRES**.

У 2010 році Raccorderie Metalliche розширила виробництво прес-фітингів на мідь (**aesPRES**) та мідні матеріали (**marinePRES**).

Значні інвестиції в будівлі та найсучасніше обладнання в експлуатації забезпечують поточну річну потужність близько 12 мільйонів прес-фітингів. Спеціалізована торгівля сантехнікою та опалювальними приладами в Європі, разом із вибраними неєвропейськими ринками постачаються в рамках триступеневої системи дистрибуції; дочірні компанії з підтримки ринку існують як в Німеччині/Франції, так і в Іспанії.

Компанія має відмінну систему управління якістю, яка була сертифікована відповідно до UNI EN ISO 9001:2015.

Придатність **inoxPRES**, **steelPRES**, **aesPRES** і **marinePRES** системи прес-фітингів, описані в цьому посібнику для визначених застосувань, були - наскільки це необхідно - випробувані та сертифіковані WRAS, DVGW в Німеччині та широким колом інших міжнародних організацій.



Рисунок 1 - Головний офіс та фабрика Campitello





















Рисунок 2 - EN ISO 9001:2015 RM Сертифікація

## 1.2 Системи прес-фітингів у системах водопостачання, опалення та охолодження

Прес-фітинги зі сталі та міді були розроблені у Швеції наприкінці п'ятдесятих років і з початку вісімдесятих років завоювали все більшу частку ринку в Європі. Техніка з'єднання все ще вважається інноваційною, оскільки перевірена часом проста "холодна" техніка монтажу дозволяє швидко, міцно і надовго з'єднати труби, особливо в побутових системах водо-, газо- та тепlopостачання. Тим часом метод з'єднання за допомогою прес-фітингів поширився не лише на всі види металу, вуглецеву сталь, нержавіючу сталь, мідь, бронзу тощо, а й на пластик та пластикові композитні труби, і є в Європі провідним методом з'єднання.

Крмпанія Raccorderie Metalliche S.p.A. (RM) розробила лінійку прес-фітингів з вуглецевої сталі, нержавіючої сталі, а також ряд і з мідних/мідно-нікелевих пресових фітингів. Крім того, це значно спростило збірку системи завдяки модифікації форми ущільнювального кільця та розтруба фітинга.

Асортимент продукції	Матеріал	Ущільнювальне кільце	Діаметри	Примітка
 <b>inoxPRES</b>	НЕРЖАВІЮЧА СТАЛЬ AISI 316L (1.4404)	 EPDM	ø 15 ÷ 108 mm	—
 <b>inoxPRES GAS</b>	НЕРЖАВІЮЧА СТАЛЬ AISI 316L (1.4404)	 NBR - HNBR	ø 15 ÷ 108 mm	—
 <b>inoxPRES HT FREE</b>	НЕРЖАВІЮЧА СТАЛЬ AISI 316L (1.4404)	 FKM	ø 15 ÷ 54 mm	<b>Без силікону</b>
 <b>inoxPRES STEAM</b>	НЕРЖАВІЮЧА СТАЛЬ AISI 316L (1.4404)	 STEAM	ø 15 ÷ 54 mm	<b>Див. спеціальний технічний посібник</b>
 <b>inoxPRES OVERSIZE</b>	НЕРЖАВІЮЧА СТАЛЬ AISI 316L (1.4404)	 EPDM	ø 139,7 ÷ 168,3 mm	—
 <b>steelPRES</b>	ОЦИНКОВАНА ВУГЛЕЦЕВА СТАЛЬ	 EPDM	ø 12 ÷ 108 mm	—
 <b>aesPRES</b>	МІДНО-БРОНЗОВА	 EPDM	ø 12 ÷ 54 mm	—
 <b>aesPRES GAS</b>	МІДНО-БРОНЗОВИЙ	 NBR	ø 15 ÷ 54 mm	—
 <b>MARINEPRES</b>	МІДНО-НІКЕЛЕВИЙ	 FKM	ø 15 ÷ 108 mm	—

**Рисунок 3 - Асортимент продукції**

У рамках систем прес-фітингів **inoxPRES** з нержавіючої сталі для інсталяцій питної води та газу, **steelPRES** для систем опалення закритого типу, **aesPRES** для інсталяцій питної води та газу, **marinePRES** для морського сектору, RM пропонує широку серію фасонних фітингів в діапазоні розмірів від 12 до 168,3 мм зовнішнього діаметру, разом з трубопроводами, прес-інструментами та аксесуарами.

Щоб спростити роботу для монтажника, процес пресування фітингів було спроектовано відповідно до технічних характеристик провідних виробників прес-інструментів, та також схвалений RM. Планування та встановлення систем питного водопостачання та опалення вимагає комплексних експертних знань, а також знання безлічі промислових стандартів і технічних інструкцій. Особливе значення мають DIN 1988 частина 100-600, директива VDI 6023, DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN EN 12329 поправка до закону про питну воду (TrinkwV) яка набула чинності з 1 січня 2003 року, а також робочі нормативні листи DVGW W 534 та GW 541. Цей технічний посібник має на меті надати проектувальникам і монтажникам необхідну інформацію, яка допоможе їм визначити сферу застосування та виконати професійний монтаж.

Цей посібник здебільшого посилається на промислові стандарти та норми, що діють у Німеччині. Особливо важливими є DIN 1988, частина 100-600, директива VDI 6023, DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN EN 12329 та поправка до законодавства про питну воду (TrinkwV), яка набула чинності 1 січня 2003 року, а також робочі листи DVGW W 534 та GW 541.

Для отримання додаткової інформації, будь ласка, зверніться до відповідного технічного відділу RM.

## 2 Системи прес-фітингів

### 2.1 Техніка з'єднання - профіль UNIKO

Прес-з'єднання виконується шляхом вставлення труби в прес-фітинг на позначену глибину вставки. З'єднання створюється шляхом пресування, за допомогою затверджененого прес-інструменту (див. пункт 2.8 Прес-інструменти).

Прес-фітинги розміром  $\varnothing 12 \div 35$  мм обтискати за допомогою кліщів,  $\varnothing 42 \div 54$  мм - за допомогою обтискних ланцюгів.

Характер поздовжнього і компресійного замикання з'єднання чітко проілюстровано на рисунках 4 і 5. Під час процесу пресування деформація відбувається у двох площинах. У першій площині створюється нероз'ємне з'єднання і забезпечується механічна міцність за рахунок механічної деформації прес-фітинга і труби. У другій площині ущільнювальне кільце деформується в поперечному перерізі і завдяки своїм еластичним властивостям створює постійно щільне з'єднання.

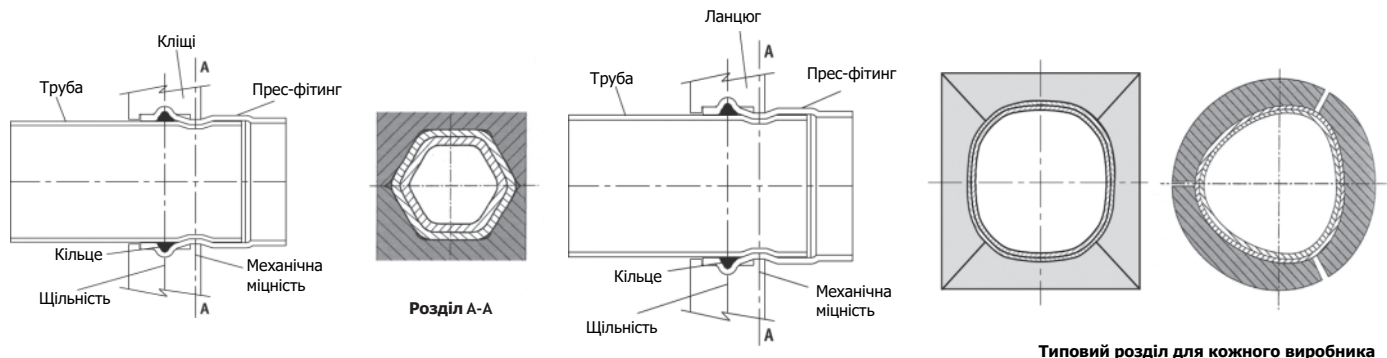


Рисунок 4 - Перетин через з'єднання **inoxPRES UNIKO / aesPRES UNIKO** при незмінному положенні кліщів. Розміри  $\varnothing 12 \div 35$  мм забезпечують шестигранний профіль пресування.

Рисунок 5 - Перетин через з'єднання **inoxPRES UNIKO / aesPRES UNIKO**. Розміри  $\varnothing 42 \div 54$  мм створюють певний профіль, типовий для кожного виробника ланцюгів.

Повний асортимент систем прес-фітингів **inoxPRES UNIKO** та **aesPRES UNIKO** описаний у відповідному каталозі "Асортимент продукції".

### 2.2 Прес-фітинги **inoxPRES UNIKO**

**inoxPRES UNIKO** прес-фітинги виготовляються з високолегованої аустенітної нержавіючої сталі Cr-Ni-Mo з номером матеріалу AISI 316L (1.4404).

На прес-фітинги нанесено незмивне лазерне маркування з назвою виробника, діаметром, символом випробування DVGW та внутрішнім кодом. Сформовані кінці прес-фітингів оснащені чорним ущільнювальним кільцем з EPDM в стандартній комплектації для застосування в питній воді.



Рисунок 6 - **inoxPRES UNIKO** прес-фітинг

## 2.3 inoxPRES UNIKO труби

**inoxPRES UNIKO** Труби доступні з різних матеріалів, з різними дозволами відповідно до різних застосувань. Поздовжньо-зварні труби тонкостінні, виготовлені відповідно до специфікації DVGW GW 541, EN 10217-7 (DIN17455) та EN 10312.

Різними типами трубних матеріалів є:

- аустенітна високолегована Cr-Ni-Mo сталь в AISI 316L (1.4404) матеріал, сертифікований DVGW;
- "безнікелева" феритна нержавіюча сталь AISI 444 (1.4521) матеріал, сертифікований DVGW;
- високолегована аустенітна Cr-Ni сталь AISI 304L (1.4307) матеріал, не сертифікований DVGW.

Застосування відповідно до різних матеріалів:

- системи питного водопостачання з сертифікатом DVGW, труби з "безнікелевого" матеріалу AISI 316L (1.4404) або AISI 444 (1.4521);
- для застосувань, де сертифікація DVGW не вимагається, AISI 304L (1.4307) також можна використовувати, наприклад в системах опалення, кондиціонування, стисненого повітря, питної води, де не потрібна сертифікація DVGW, і т.д.

Внутрішня та зовнішня поверхні - голий метал, без барвників відпалу та речовин, що сприяють корозії. Труби **inoxPRES UNIKO** класифікуються як негорючі труби відповідно до класу матеріалу А; вони поставляються довжиною 6 метрів або 3 метри, залежно від матеріалу, і закриваються пластиковими заглушками/ковпачками на кінцях.

**ТАБЛИЦЯ 1: ТРУБИ INOXPRES UNIKO - РОЗМІРИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Зовнішній діаметр труби x товщина стінки мм	Номінальна ширина DN	Внутрішній діаметр труби мм	Маса кг/м	Об'єм води л/м
15x1	12	13	0,351	0,133
18x1	15	16	0,426	0,201
22x1,2	20	19,6	0,625	0,302
28x1,2	25	25,6	0,805	0,514
35x1,5	32	32	1,258	0,804
42x1,5	40	39	1,521	1,194
54x1,5	50	51	1,972	2,042

## 2.4 aesPRES UNIKO прес-фітинги

**aesPRES UNIKO** прес-фітинги виготовлені з DHP Cu-DHP та в CuZn21Si3P (CW724R) бронза від  $\varnothing 12$  до  $\varnothing 54$  мм включно. Фітинги **aesPRES UNIKO** мають незмивне маркування за допомогою лазера, де вказано назва системи та виробника, діаметр і марка контролю DVGW, а також внутрішній код виробу. Сформовані кінці прес-фітингів оснащені чорним ущільнювальним кільцем з EPDM в стандартній комплектації для застосування в питній воді.



**Рисунок 9**  
**inoxPRES UNIKO прес-фітинг**

## 2.5 aesPRES UNIKO Газові прес-фітинги

**aesPRES UNIKO GAS**  $\varnothing$  15 ÷ 54 mm прес-фітинги виготовляються з міді DHP Cu-DHP 99.9 (CW024A) та з бронзи CuZn21Si3P (CW724R). Прес-фітинги **aesPRES UNIKO GAS** сертифіковані відповідно до вимог DVGW робочого листа G 5614.

Вони відрізняються від **aesPRES UNIKO** (версія системи питної води) наступними особливостями:

- > ущільнювальне кільце HNBR жовтого кольору, встановлене в кінці виробництва;
- > жовте незмивне маркування з написом RM Gas і напірним полем MOP5 GT5, поруч з брендом **aesPRES UNIKO**.



Рисунок 10 - aesPRES UNIKO GAS прес-фітинг

Змішаний монтаж (компоненти від різних виробників) не дозволяється, якщо прокладаються газові труби. У Німеччині для газових систем необхідно забезпечити відповідність вимогам TRGI.

Будь ласка, перевірте місцеві закони/правила щодо використання **aesPRES UNIKO GAS** для газових застосувань UK.

## 2.6 aesPRES UNIKO - aesPRES UNIKO Газові мідні труби

Труби для мідних водо- і газопроводів повинні відповідати стандарту EN 1057:2010 "Мідь і мідні сплави - Круглі труби з міді без зварювання для водо- і газопостачання в системах охорони здоров'я та опалення".

ТАБЛИЦЯ 2: МЕХАНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МІДНИХ ТРУБ - EN 1057

Клас стійкості	Умови поставки	$\varnothing$ (мм)
R220	Відпалені - рулети	12 ÷ 22
R250	Напівтверді - бруски	12 ÷ 28
R290	Тверді - бруски	12 ÷ 54
Клас стійкості	Мінімальний тяговий опір Rm (Мпа)	Мінімальне подовження при зламі (%)
R220	220	40
R250	250	20
R290	290	3

Розміри труб для використання з прес-фітингами **aesPRES UNIKO** та **aesPRES UNIKO GAS** наведені в таблиці в додатку.

ТАБЛИЦЯ 3: ТРУБИ AESPRES UNIKO - РОЗМІРИ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ - EN 1057 / DVGW GW 392

Зовнішній діаметр труби x товщина стінки мм	Номінальна ширина DN	Внутрішній діаметр труби мм	Маса кг/м	Об'єм води л/м	Стан поставки aesPRES UNIKO	Стан поставки aesPRES UNIKO GAS
12x1	10	10	0,309	0,079	Рулон 25/50 м (R220)	—
15x1	12	13	0,393	0,133	0	
18x1	15	16	0,477	0,201	Брусок 5 м (R250 - R290)	
22x1	20	20	0,589	0,314		
28x1,5	25	25	1,115	0,491	Брусок 5 м (R250 - R290)	Брусок 5 м (R290)
35x1,5	32	32	1,410	0,804		
42x1,5	40	39	1,704	1,194	Брусок 5 м (R290)	
54x2	50	50	2,918	1,963		

## 2.7 Ущільнювальні елементи

### 2.7.1 Профіль ущільнювального кільця

Традиційні системи прес-фітингів використовують круглі ущільнювальні кільця, які можна легко пошкодити при необережному монтажі. З іншого боку, RM використовує запатентоване ущільнювальне кільце з лінзоподібним профілем, яке входить в обтискну канавку прес-фітинга. Це забезпечує наступні переваги:

- збільшення площі ущільнювальної поверхні на 20%;
- значне зниження ризику видавлювання або пошкодження; ущільнювального кільця;
- більш глибока посадка кільця, полегшує з'єднання з трубою.

Ущільнювальне кільце з чорного EPDM і жовтого HNBR від  $\varnothing 15 \div 54$  мм поставляються з додатковою захисною функцією, яка під час гідравлічних випробувань призведе до витоку в разі негерметичних з'єднань.

- Випробування на герметичність / тиск повинні бути проведені до того, як труби будуть покриті або укладені в ізоляцію;
- Випробування слід проводити відповідно до робочого листа DVGW W534 та технічного листа ZVSHK "Випробування на герметичність систем питного водопостачання стисненим повітрям, інертним газом або водою";
- При проведенні гідравлічних випробувань повітрям дотримуйтесь технічних правил експлуатації газових установок "DVGW-TRGI";

- За правильність монтажу прес-фітингових з'єднань відповідає монтажник/компанія. Під розпресовуванням слід розуміти додаткову допомогу для виявлення помилки монтажу - в даному випадку, недопресування фітингів. А передумовою для цього є належне проведення передбачених випробувань на герметичність та тиск. Це не звільняє монтажника від обов'язку здійснювати візуальний і шумовий контроль, щоб переконатися, що монтаж виконано належним чином. Результати візуального та шумового контролю повинні бути належним чином зафіксовані у відповідному сертифікаті випробувань.

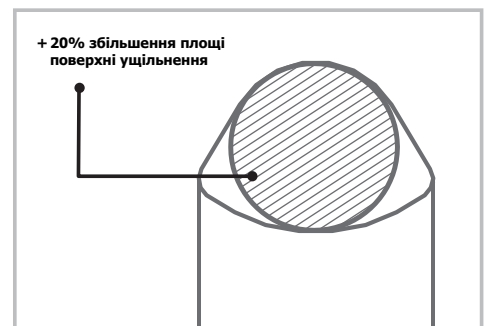


Рисунок 9 - Профіль ущільнювального кільця

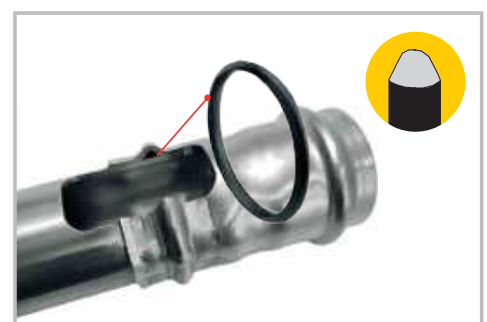


Рисунок 10 - Захисне ущільнювальне кільце EPDM ( $\varnothing 15 \div 54$  мм)

## 2.7.2 Матеріали, характеристики, застосування

Системи прес-фітингів спочатку були розроблені для використання в системах питного водопостачання та опалення і оснащувалися єдиним стандартним ущільнювальним кільцем для цих застосувань.

Додаткові сфери застосування, такі як газ, сонячна система і пара, були додані завдяки використанню матеріалу з нержавіючої сталі, що одночасно мотивувало розробку ущільнювальних кілець, придатних для цих застосувань. RM постачає три різні ущільнювальні кільця; їх характеристики та сфери застосування наведені в таблиці 4.

Стандартне ущільнювальне кільце з EPDM чорного кольору встановлюється на заводі в силіконізованому виконанні в прес-фітингах **inoxPRES UNIKO** та **aesPRES UNIKO**.

**ТАБЛИЦЯ 4: УЩІЛЬНЮВАЛЬНІ КІЛЬЦЯ - СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Технічний термін	Колір	Робоча температура Min / Max	Макс. робочий тиск в барах	Схвалення та сертифікація основи	Галузі застосування	Заводська комплектація
EPDM	■ Чорний	-20* / +120°C	16	КТW W 270 DVGW W 534	Питна вода Опалення Охолодження та холодильні контури Очищена вода Опріснена вода Дощова вода Стиснене повітря (Клас 1÷4)	ТАК
HNBR	■ Жовтий	-20 / +70°C	5	G 260HTB DVGW G 5614	Прир. газ Метан. газ GPL (газоподібний)	ТАК
FKM	■ Зелений	-20 / +220°C	16	—————	Сонячне Стиснене повітря (Клас 5) Морський	НІ

(\* ) До -30°C для епізодичних / непостійних періодів роботи

За винятком питної води, опалення, сонячної системи, стисненого повітря та газу, цифри в таблиці вище наведені лише для ознайомлення; тому для кожної окремої ситуації необхідне вивчення та схвалення RM.

## 2.8 Інструменти для пресування

### 2.8.1 Основні положення

Пресувальні інструменти в основному складаються з пресувальної машини (приводної машини) і пресувальних кліщів або ланцюгів. Багато пресувальних кліщів/ланцюгів можуть використовуватися з прес-машинами одного виробника. Крім того, багато виробників прес-інструментів настільки стандартизували кріплення губок, що можна використовувати прес-кліщі інших виробників.

**Прес-фітинги розміром  $\varnothing 12 \div 35$  мм повинні бути опресовані за допомогою кліщів,  $\varnothing 42 \div 54$  мм повинні бути опресовані за допомогою попередньо встановлених ланцюгів.**

В основному, всі металеві прес-фітинги мають контур пресування на прес-фітингах, який відповідає профілю обтискних кліщів/ланцюгів. З цієї причини необхідно мати дозвіл на використання інструменту від виробника прес-фітингів, призначених для використання. Крім того, важливо точно дотримуватися інструкцій з технічного обслуговування та ремонту, виданих виробником прес-інструменту.

Температура монтажу прес-фітингів за допомогою електропресувального інструменту: від  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$

Температура монтажу прес-фітингів з акумуляторними обтискними інструментами: від  $-10^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$



Рисунок 11 - Klauke UAP332 BT



Рисунок 12 - Novopress ACO203 BT

### 2.8.2 Затверджені інструменти для пресування

RM схвалює інструменти виробництва Klauke і Novopress, перераховані в таблицях 5, 6 і 7 нижче, з відповідними кліщами та ланцюгами. Система **aesPRES UNIKO GAS** випробовується і гарантується тільки при використанні пресів, кліщів і ланцюгів, наведених у таблиці 5.

**ТАБЛИЦЯ 5: КЛІЩІ ТА ЛАНЦЮГИ ДЛЯ ПРЕСУВАННЯ AESPRES UNIKO GAS**

Профіль	Модель - KN	Марка	Розмір
<b>V</b>	Mini 19 KN	Mini Klauke Mini Novopress	Ø 12 ÷ 35 mm
	STD 32 KN	Viega Klauke Novopress	Ø 12 ÷ 35 mm jaws Ø 42 ÷ 54 mm chains
<b>M</b>	Mini 19 KN	Mini Klauke Mini Novopress	Ø 12 ÷ 35 mm
	STD 32 KN	Klauke Novopress	Ø 12 ÷ 35 mm jaws Ø 42 ÷ 54 mm chains

**ТАБЛИЦЯ 6: ВИРОБНИК KLAUKE**

Тип	Тиск	Діапазон розмірів	Вага	Сумісний з кліщами від
MAP2L_19 MAP2119BT	19 KN	12 ÷ 35 mm	~1,7 Kg	—————
UAP2 - UAP3L	32 KN	12 ÷ 54 mm	~3,5 Kg	Novopress EFP2 - EFP201 - AFP201 - EFP202 - AFP202 - ECO1 - ACO1
UNP2	32 KN	12 ÷ 54 mm	~3,5 Kg	Novopress EFP2 - EFP201 - AFP201 - EFP202 - AFP202 - ECO1 - ACO1
UAP4 - UAP4L UAP432BT	32 KN	12 ÷ 54 mm	~4,3 Kg	Novopress EFP2 - EFP201 - AFP201 - EFP202 - AFP202 - ECO1 - ACO1 12-54 mm
АН- P700LS	PKUAP3	32 KN	~12,3 Kg	Novopress
	PKUAP4	32 KN	~12,6 Kg	EFP2 - EFP201 - AFP201 - EFP202 - AFP202 - ECO1 - ACO1 12-54 mm

**ТАБЛИЦЯ 7: ВИРОБНИК NOVOPRESS**

Тип	Тиск	Діапазон розмірів	Вага	Сумісний з кліщами від
ACO102 - ACO103	19 KN	12 ÷ 35 mm	~1,7 Kg	—————
EFP2	32 KN	12 ÷ 54 mm	~6,1 Kg	EFP201 - AFP201 - ECO1 - ACO1
EFP201 - EFP202 EFP203	32 KN	12 ÷ 54 mm	~4,4 Kg	ECO1 - ACO1
AFP201 - AFP202	32 KN	12 ÷ 54 mm	~4,3 Kg	EFP2 - ECO1 - ACO1
ECO202 - ACO202 ECO203 - ACO203	32 KN	12 ÷ 54 mm	~3,3 Kg	ECO201 - ACO201 - ECO1 - ACO1
ACO202XL ACO203XL	32 KN	12 ÷ 54 mm	~4,6 Kg	ECO201 - ACO201 - ECO1 - ACO1
ACO3	36 KN	15 ÷ 54 mm	~5,0 Kg	ECO3
ECO301	45 KN	12 ÷ 54 mm	~5,0 Kg	ACO3

### 2.8.3 Періодичне обслуговування обладнання

Кліщі та ланцюгові пресувальні вузли повинні обслуговуватися для правильного формування з'єднання. Пресувальні інструменти повинні перевірятися офіційно уповноваженим ремонтником відповідно до специфікацій виробника (не рідше одного разу на рік або після 10 000 циклів пресування для стандартного пресувального привода). Крім того, будь-яка рухома частина (привідні ролики), а також поверхні пресувальних кліщів і ланцюгів (внутрішні профілі) повинні щодня обслуговуватися, чиститися і змащуватися.

Будь-яке можливе окиснення, фарба або бруд в цілому впливають на надійність інструменту, що призводить до проблем з ковзанням обладнання на з'єднаннях під час пресування.



Рисунок 13 - Обладнання - кліщі

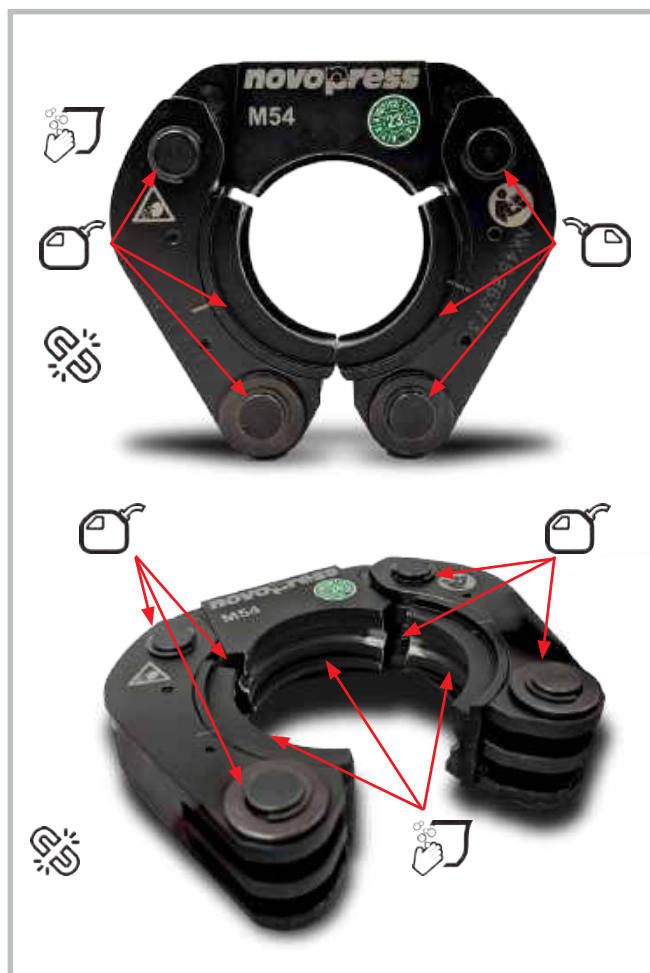


Рисунок 14 - Обладнання - ланцюг



Підтримуйте ланцюг у чистоті



Змащуйте штифти мастилом



Увага, може бути зламаний

## 3 Галузі використання

**ТАБЛИЦЯ 8а: СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ПРЕС-ФІТИНГІВ INOXPRES UNIKO / AESPRES UNIKO**

Застосування	Система	Кільце	Примітки	PN макс. (бар)	T °C
Питна вода	<b>inoxPRES UNIKO</b> (труба AISI 316L / 444)	EPDM чорне	—	16	0 / +120°C
	<b>aesPRES UNIKO</b> (мідна труба таб. 4-5)	EPDM чорне	—	16	0 / +120°C
Опалення	<b>inoxPRES UNIKO</b> (труба AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM чорне	—	16	0 / +120°C
	<b>aesPRES UNIKO</b> (copper pipe таб. 4-5)	EPDM чорне	—	16	0 / +120°C
Пожежогасіння <sup>(1)</sup>	<b>inoxPRES UNIKO</b> (труба AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM чорне	Розміри $\varnothing$ 15 ÷ 54 mm	16	Кімнатна температура
	<b>aesPRES UNIKO</b> (мідна труба таб. 4-5)	EPDM чорне	Розміри $\varnothing$ 15 ÷ 54 mm	16	Кімнатна температура
Спринклерна система <sup>(2)</sup>	<b>inoxpres UNIKO</b> (pipe AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM чорне	Розміри $\varnothing$ 22 ÷ 54 mm	16	Кімнатна температура
	<b>aesPRES UNIKO</b> <sup>(3)</sup> (copper pipe таб. 4-5)	EPDM чорне	Розміри $\varnothing$ 22 ÷ 54 mm	16	Кімнатна температура
Охолодження	<b>inoxPRES UNIKO</b> (труба AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM чорне	—	16	-20 / +120°C
	<b>aesPRES UNIKO</b> (мідна труба таб. 4-5)	EPDM чорне	—	16	-20 / +120°C
Сонячні	<b>inoxPRES UNIKO</b> (труба AISI 316L / 444 / 304L)	FKM зелене	—	6	-20 / +220°C
	<b>aesPRES UNIKO</b> (мідна труба таб. 4-5)	FKM зелене	—	6	-20 / +220°C
Газ метан Природний газ LPG (газоподібний стан)	<b>aesPRES UNIKO GAS</b> (мідна труба таб. 4-5)	HNBR жовте	Розміри $\varnothing$ 15 ÷ 54 mm	5	-20 / +70°C
Стиснене повітря	<b>inoxPRES UNIKO</b> (труба AISI 316L / 444 / 304L)	<sup>(4)</sup> EPDM black Class 1÷4 (залишкова олія < 5 мг/м <sup>3</sup> ) FKM зелене Клас 5 (залишкова олія > 5 мг/м <sup>3</sup> )	Система не містить силікону (не підходить для лакувальних систем)	16	Кімнатна температура
	<b>aesPRES UNIKO</b> (мідна труба таб. 4-5)	<sup>(4)</sup> EPDM black Class 1÷4 (залишкова олія < 5 мг/м <sup>3</sup> ) FKM зелене Клас 5 (залишкова олія > 5 мг/м <sup>3</sup> )	Система не містить силікону (не підходить для лакувальних систем)	16	Кімнатна температура
Азот у газоподібному стані	<b>inoxPRES UNIKO</b> (труба AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM чорне	Тільки для промислового використання (за винятком ліків)	16	Кімнатна температура
	<b>aesPRES UNIKO</b> (мідна труба таб. 4-5)	EPDM чорне	Тільки для промислового використання (за винятком ліків)	16	Кімнатна температура

<sup>(1)</sup> Для кожної країни необхідно звертатися з місцевими законами і правилами, що стосуються використання прес-фітингів в системах пожежогасіння і спринклерних установках.

<sup>(2)</sup> Норма EN 12845 визначає можливі сфери застосування спринклерних систем. Для кожної країни необхідно звертатися з місцевими законами і правилами, що стосуються використання прес-фітингів в системах пожежогасіння і спринклерних установках.

<sup>(3)</sup> Тільки для мокрих систем, в приміщеннях пожежної небезпеки класів LH, OH1, OH2 та OH3.

<sup>(4)</sup> Відповідно до стандарту ISO 8573-1/2010

ТАБЛИЦЯ 8a: СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ ПРЕС-ФІТИНГІВ INOXPRES UNIKO / AESPRES UNIKO

Застосування	Система	Ущільнювальне кільце	Примітки	PN макс. (бар)	Т °С
Аргон у газоподібному стані	<b>inoxPRES UNIKO</b> (труба AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM чорне	Тільки для промислового використання (за винятком ліків)	16	Кімнатна температура
	<b>aesPRES UNIKO</b> (мідна труба таб. 4-5)	EPDM чорне	Тільки для промислового використання (за винятком ліків)	16	Кімнатна температура
Сухий діоксид вуглецю в газоподібному стані	<b>inoxPRES UNIKO</b> (труба AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM чорне	Тільки для промислового використання (за винятком ліків)	16	Кімнатна температура
	<b>aesPRES UNIKO</b> (мідна труба таб. 4-5)	EPDM чорне	Тільки для промислового використання (за винятком ліків)	16	Кімнатна температура
Насичена пара	<b>inoxPRES UNIKO</b> (труба AISI 316L / 444 / 304L)	FKM зелене	—	Макс 2 bara Макс 1 barg	Макс 120 °С
Вакуум	<b>inoxPRES UNIKO</b> (труба AISI 316L / 444 / 304L)	EPDM чорне FKM зелене	—	- 0,8 бар (максимум до -0,95/-0,98 бар)	Кімнатна температура
	<b>aesPRES UNIKO</b> (мідна труба таб. 4-5)	EPDM чорне FKM зелене	—	- 0,8 бар (максимум до -0,95/-0,98 бар)	Кімнатна температура

Вищезазначена інформація/сумісність не звільняє менеджера з планування від відповідальності за створення детального плану впровадження та аналізу ризиків відповідно до положень Директиви 217/68/СЕ щодо систем, що працюють під тиском.

## 3.1 Застосування

### 3.1.1 Питна вода, очищена вода, гідрантні системи

Система прес-фітингів **inoxPRES UNIKO** виготовляється з високолегованої аустенітної нержавіючої сталі Cr-Ni-Mo з номером матеріалу AISI 316L (1.4404). Завдяки високій корозійній стійкості та гігієнічності **inoxPRES UNIKO** може використовуватися для всіх систем питного водопостачання відповідно до німецького законодавства про питну воду (TrinkwV).

Оскільки цей матеріал не виділяє важких металів у воду, чистота питної води не залежить від системи прес-фітингів **inoxPRES UNIKO**.

Система прес-фітингів **aesPRES UNIKO** доступна в міді та бронзі і може використовуватися для будь-якої питної води, оскільки вона є бактеріостатичною, тобто пригнічує життєдіяльність бактерій.

Якщо мідні труби і з'єднання використовуються для гідросанітарних систем, вони повинні відповідати обмеженням, встановленим стандартом DIN 50930 Teil 6:

- > pH ≥ 7,4 чи
- > 7,0 ≤ pH ≤ 7,4 е TOC ≤ 1,5 g/m3

Загальний органічний вуглець - це показник концентрації всіх органічних речовин, присутніх у воді.

Чорне ущільнювальне кільце EPDM відповідає стандартам рекомендацій KTW і відповідає стандартам згідно з робочим документом DVGW W 270.

**inoxPRES UNIKO** і **aesPRES UNIKO** з чорними ущільнювальними кільцями EPDM підходять для використання в наступних сферах:

- > питної води в холодному, теплом та циркуляційному трубопроводах;
- > очищена вода, наприклад, пом'якшена, декарбонізована та опріснена вода;
- > системи пожежних гідрантів (посилання UNI 10779/2021).



Рисунок 15  
**inoxPREX UNIKO - Питна вода**



Рисунок 16  
**aesPREX UNIKO - Встановлення опалення**

Використання антикорозійних або антифризних присадок вимагає схвалення RM.

**inoxPRES UNIKO** та **aesPRES UNIKO** не підходять для застосувань, які вимагають більш високого ступеня чистоти води, ніж якість питної води, наприклад, для фармацевтичної води або найчистіших типів.

### 3.1.2 Опалення

Системи прес-фітингів **inoxPRES UNIKO** і **aesPRES UNIKO** з ущільнювальними кільцями з чорного EPDM використовуються для систем водяного опалення відповідно до DIN 4751 з температурою подачі до макс. 120 °C і максимальним тиском PN16: закриті та відкриті системи (**inoxPRES UNIKO** і **aesPRES UNIKO**).

Вони підходять як для настінного, так і для прихованого монтажу (з відповідним захистом).

У разі підлогового підключення радіаторів необхідно забезпечити надійний антикорозійний захист з герметизацією з'єднань, виконаною відповідно до найвищих стандартів. В іншому випадку існує ризик протікання чи появи конденсату, які зволожують ізоляцію і, таким чином, збільшує ризик виникнення корозії.

Використання антикорозійних або антифризних присадок вимагає схвалення RM.

Додаткову інформацію про захист від корозії можна знайти на сторінці 39, розділ 7.0.

### 3.1.3 Охолодження та холодильні контури

**inoxPRES UNIKO** та **aesPRES UNIKO** з ущільнювальними кільцями з EPDM чорного кольору, призначені для використання в контурах охолодження і рефрижерації в закритому і відкритому виконанні з робочими температурами в діапазоні -20 / +120 °C.

Використання антикорозійних або антифризних присадок вимагає схвалення RM (використання гліколів на сторінці 21, таблиця 10).

Для захисту від корозії дотримуйтесь правил ізоляції технічних вимог AGI Q151.

### 3.1.4 Стиснене повітря та інертний газ

**inoxPRES UNIKO** та **aesPRES UNIKO** Система прес-фітингів підходить для пневматичних ліній та інертних газів. Для систем із залишковим вмістом олії класу 1-4 (відповідно до ISO 8573-1/2010) можна використовувати чорне ущільнювальне кільце з EPDM.

Для систем із залишковим вмістом олії класу 5 (згідно з ISO 8573-1/2010) можна використовувати зелене ущільнювальне кільце з фторопласту (FKM). Воно поставляється окремо, і заводське чорне ущільнювальне кільце EPDM необхідно буде замінити перед процесом монтажу.

Для забезпечення оптимального ущільнення в системі стисненого повітря або вакуумних трубопроводів рекомендується перед монтажем зволожити ущільнювальне кільце водою. У разі необхідності транспортування чистого повітря, за відсутності пилу, рекомендується використовувати систему **inoxPRES UNIKO**.



Рисунок 17 - **inoxPREX UNIKO** - Стиснене повітря

### 3.1.5 Установка природного газу / скрапленого газу

Система прес-фітінгів **aesPRES UNIKO GAS** підходить для природного газу та скрапленого газу з дотриманням наступних умов:

➤ **aesPRES UNIKO GAS**  $\varnothing$  15 ÷ 54 mm з встановленим на заводі ущільнювальним кільцем HNBR жовтого кольору схвалений в Німеччині для природних і зріджених газів відповідно до вимог технічної документації DVGW G 260, та DVGW G 5614 і стандарту EN 682.

➤ **aesPRES UNIKO GAS** фітінги розміром 42 і 54 mm необхідно обтискати за допомогою обтискних ланцюгів. Обтискання за допомогою кліщів не допускається.

Будь ласка, перевірте місцеві закони/правила щодо використання **aesPRES UNIKO GAS** для газових застосувань в Україні.

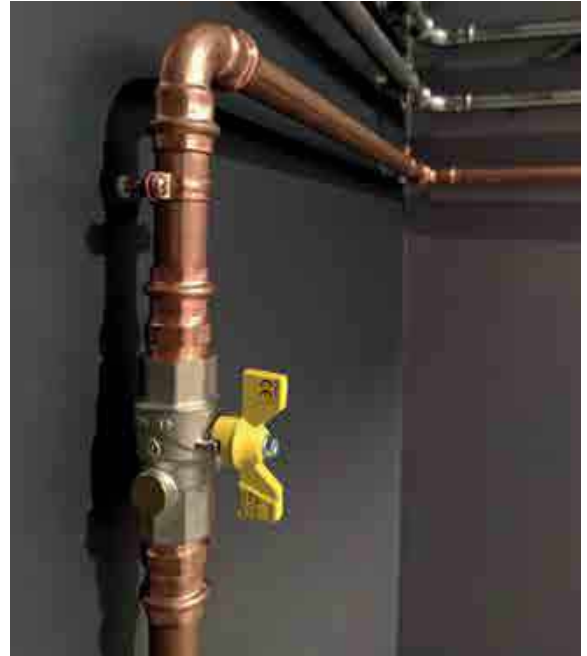


Рисунок 18  
**aesPRES UNIKO GAS** - Газова установка

### 3.1.6 Сонячні, вакуумні, парові, конденсаційні

**inoxPRES UNIKO** та **aesPRES UNIKO** з зеленими ущільнювальними кільцями FKM з підвищеною термо- і маслостійкістю можуть використовуватися в наступних сферах застосування:

- геліосистеми, температурний діапазон -20 /+220 °C  
Температурний діапазон дозволений тільки для геліосистем з водогліколевою сумішшю
- вакуумні трубопроводи до 200 мбар абсолютного тиску (- 0,8 бар відносно, максимум до -0,95 / -0,98 бар)

Для досягнення оптимального ущільнення трубопроводів стисненого повітря та вакууму рекомендується перед монтажем змочити ущільнювальне кільце водою.

Зелені ущільнювальні кільця FKM постачаються окремо, і монтажник повинен використовувати їх для заміни встановлених на заводі чорних ущільнювальних кілець EPDM.

**inoxPRES UNIKO** із зеленими ущільнювальними кільцями FKM можна використовувати в наступних сферах застосування:

- парові та конденсаційні трубопроводи, температура макс. 120 °C при тиску пари макс. 2 абсолютних бар (1 відносний бар).

### 3.1.7 Промислове застосування

Завдяки високій термостійкості, **inoxPRES UNIKO** особливо добре підходить для різноманітних середовищ у промисловому застосуванні. У цій ситуації потрібен індивідуальний дозвіл від RM.

### 3.1.8 Системи пожежогасіння, сплінклерні установки

**inoxPRES UNIKO** та **aesPRES UNIKO** системи з чорним ущільнювальним кільцем EPDM можуть використовуватися в системах пожежогасіння (норма UNI 10779/2021). Крім того, прес-фітинги підходять для мокрих і сухих спринклерних систем (норма EN 12845), з діаметром від  $\varnothing$  22 до 54 мм, відповідно до наведеної нижче таблиці.

**ТАБЛИЦЯ 9: ПРЕС-ФІТИНГИ В СИСТЕМАХ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ТА СПРИНКЛЕРНИХ УСТАНОВКАХ**

ЗАСТОСУВАННЯ	INOXPRES UNIKO	AESPRES UNIKO
Система пожежогасіння	✓	✓
Спринклерна система (суха установка)	✓	✗
Спринклерна система (волога установка)	✓	✓

Системи прес-фітингів, що використовуються в системах пожежогасіння та спринклерних установках, повинні бути тільки в конфігурації "надземні" (підземні виключаються). Згідно з EN 12845, мідь можна використовувати для спринклерних систем мокрого типу (без сухого) з такими класами пожежної небезпеки LH, OH1, OH2 та OH3.

Для кожної країни необхідно звертатися з місцевими законами і правилами, що стосуються використання прес-фітингів в системах пожежогасіння та спринклерних установках.

### 3.1.9 Застосування гліколів

У наступній таблиці перераховані деякі гліколі, які зазвичай використовуються для систем опалення, охолодження та геліосистем. У разі використання гліколів, які не вказані в таблиці, будь ласка, зв'яжіться з технічним відділом Raccorderie Metalliche.

**ТАБЛИЦЯ 10: ХІМІЧНА СУМІСНІСТЬ ГЛІКОЛІВ**

ГЛІКОЛЬ	ВИРОБНИК	СФЕРИ ВИКОРИСТАННЯ
GLYKOSOL N	Pro Kühlsole GmbH	Опалення Цикли охолодження
PEKASOL L	Pro Kühlsole GmbH	Опалення Цикли охолодження
PEKASOLar 50	Pro Kühlsole GmbH	Сонячні
PEKASOLar 100	Pro Kühlsole GmbH	Сонячні
PEKASOLar F	BMS Energy	Сонячні
TYFOCOR	Tyforop Chemie GmbH	Опалення Цикли охолодження
TYFOCOR L	Tyforop Chemie GmbH	Опалення Цикли охолодження Сонячні
TYFOCOR	Tyforop Chemie GmbH	Сонячні
CosmoSOL	Tyforop Chemie GmbH	Опалення Цикли охолодження Сонячні
Antifrogen N	Clariant	Опалення Цикли охолодження
Antifrogen L	Clariant	Опалення Цикли охолодження
Antifrogen SOL-HT	Clariant	Сонячні
DOWNCAL 100	DOW	Опалення Цикли охолодження
DOWNCAL 200	DOW	Опалення Цикли охолодження
SOLARLIQUID L	STAUB & CO. – SILBERMANN GmbH	Сонячні
STAUBCO® COOL N	STAUB & CO. – SILBERMANN GmbH	Опалення Цикли охолодження
STAUBCO® COOL L	STAUB & CO. – SILBERMANN GmbH	Опалення Цикли охолодження
Glysofor N	WITTIG Umweltchemie GmbH	Опалення Цикли охолодження
Glysofor L	WITTIG Umweltchemie GmbH	Опалення Цикли охолодження

**ПРИМІТКА:** будь ласка, дотримуйтесь вказівок виробника щодо використання ущільнювального кільця EPDM з максимальним вмістом гліколю 40% і води 60%.

## 4 Обробка

### 4.1 Зберігання та транспортування

Компоненти систем **inoxPRES UNIKO** та **aesPRES UNIKO** повинні бути захищені від бруду та пошкоджень під час транспортування та зберігання. Кінці труб на заводі оснащені заглушками/ковпачками для запобігання забрудненню. Труби повинні зберігатися в упаковці із захисним покриттям або пластиковим сплавом, щоб вони не контактували з іншими матеріалами. Крім того, труби, а також прес-фітинги повинні зберігатися в критому приміщенні, захищеному від впливу вологи, щоб запобігти корозії та/або окисленню поверхні.

### 4.2 Труби - порізка по довжині, видалення задирок, згинання

Труби слід обрізати до потрібної довжини за допомогою професійних труборізів, які підходять для використовуваного матеріалу. Також можна використовувати дрібнозубчасті ножівки або відповідні електричні пилки. Розріз повинен бути перпендикулярним, щоб уникнути негативного впливу на механічний опір між фітингом і трубою.

Використовуйте тільки відповідні інструменти, які підходять для оброблюваного матеріалу. Особливу увагу слід звернути, наприклад, на вибір правильних ріжучих полотен або відрізних кругів, які використовуються.

Інструменти для різання і видалення задирок повинні бути чистими, без налипання або стружки. Після різання/видалення задирок ріжучі кромки або кінці труб повинні бути очищені, або звільнені від стружки чи забруднень.

#### Не дозволяється:

- > інструменти, які викликають потемніння під час різання;
- > пили з масляним охолодженням;
- > газополуменеві або кутові шліфувальні машини.

Щоб уникнути пошкодження ущільнювального кільця під час вставлення труби в прес-фітинг, трубу необхідно ретельно очистити від задирок як зсередини, так і ззовні після обрізання до потрібної довжини.

Для цього можна використовувати ручні інструменти для видалення задирок, які підходять для використовуваного матеріалу, а для труб більшого діаметру - відповідні електричні інструменти для видалення задирок. Труби можна згинати за допомогою звичайних згинальних інструментів до 22 мм зовнішнього діаметру ( $R \geq 3,5xD$ ).

Мідні труби відповідно до EN 1057 можна гнути з наступним мінімальним радіусом вигину:

DN 12 - R=45 mm	DN 15 - R=55 mm
DN 18 - R=70 mm	DN 22 - R=77 mm

**Гаряче згинання труб не допускається**





Рисунок 19 - Відрізання труби за довжиною



Рисунок 20 - Очищення труби від задирок

## ЗГИНАЛЬНІ ВЕРСТАТИ

DN	Радіальне згинання <span style="color: green;">Дозволено</span>	Осьове згинання <span style="color: red;">Не дозволено</span>
12 мм		
15 мм		
18 мм		
22 мм		

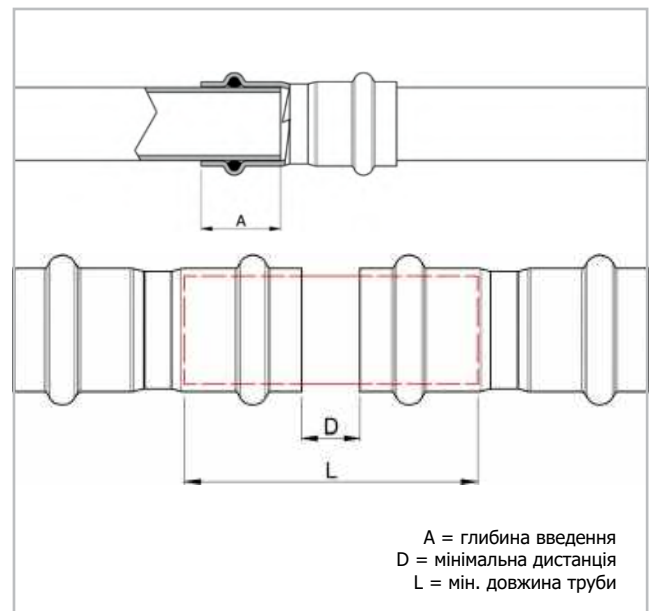
Необхідно ретельно дотримуватися інструкцій з використання та експлуатації згинальних верстатів.

### 4.3 Позначення глибини вставлення

Достатня механічна міцність з'єднання на прес-фітингах буде досягнута лише в тому випадку, якщо дотримуватися встановлених глибин введення, які показані в таблиці 11. Ця глибина введення є обов'язковою для пресування. Відстань маркування на трубі або фітингах з кінцями введення (тобто фітинги без розтруба) від кінця, утвореного прес-фітингом, не повинна перевищувати 10% від необхідної глибини введення, оскільки інакше механічна стійкість з'єднання не може бути гарантована. Маркування повинно бути виконано за допомогою відповідного інструменту для маркування.

**ТАБЛИЦЯ 11:  
ГЛИБИНА ВВЕДЕННЯ ТА МІНІМАЛЬНІ ВІДСТАНІ**

Зовнішній діаметр труби мм	A (*) мм	D мм	L мм
12	18	20	56
15	22	20	64
18	22	20	64
22	24	20	68
28	24	20	68
35	27	20	74
42	36	40	112
54	41	40	112



**Рисунок 21**  
Глибина введення та мінімальні розміри

(\*) Похибка:  $\pm 2$  мм

## 4.4 Перевірка ущільнювального кільця прес-фітинга

Перед монтажем необхідно перевірити ущільнювальне кільце, щоб переконатися, що воно правильно лежить у притискній канавці, а також, що воно чисте і неушкоджене.

У разі необхідності ущільнювальне кільце слід замінити.

Крім того, монтажник повинен перевірити, чи підходить встановлене кільце для конкретного застосування, або чи потрібно встановити інше ущільнювальне кільце.



Рисунок 22 - Перевірка ущільнювального кільця

## 4.5 Виконання прес-з'єднання 12-54 мм

Злегка натискаючи і одночасно роблячи обертовий рух, вставте трубу в прес-фітинг на позначену глибину вставки. Якщо допуски настільки малі, що для вставлення труби в прес-фітинг потрібно докласти додаткове зусилля, то в якості мастила можна використовувати воду або мильний розчин.

Олія та мастила не допускаються для використання в якості мастильних матеріалів.



Рисунок 23 - Позначення глибини введення

Пресування здійснюється за допомогою відповідних електромеханічних/електрогідравлічних прес-інструментів і відповідних за розміром прес-кліщів або ланцюгів. Випробувані та схвалені прес-інструменти або прес-кліщі/ланцюги наведені в таблицях 5, 6 і 7 схвалених прес-інструментів.



Рисунок 24 - Вставлення труби в прес-фітинг



Рисунок 25 - Виконання з'єднання преса

Після опресування слід перевірити все з'єднання, щоб переконатися, що робота була виконана правильно і що глибина вставки була правильною.

Монтажник також повинен переконатися, що всі з'єднання дійсно були опресовані. Негайно відреагуйте у випадку незвичного характеру опресування.

Повністю опресовані системи з дефектною формою опресування або профілем не можуть бути визнані рекламацією в повному обсязі.

Після завершення опресування місця з'єднання не можна піддавати подальшому механічному навантаженню. Тому позиціонування і випрямлення труб, а також ущільнення різьбових з'єднань повинні бути виконані до початку опресовування. Допускається незначне переміщення і підйом труб, наприклад, для фарбувальних робіт.



Рисунок 26 - Перевірка з'єднання преса

## 4.6 Мінімальні відстані та вимоги до простору для пресування

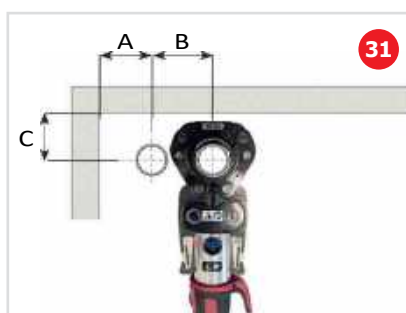
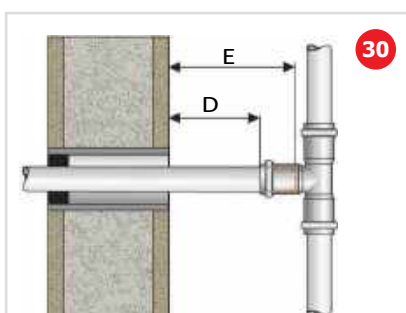
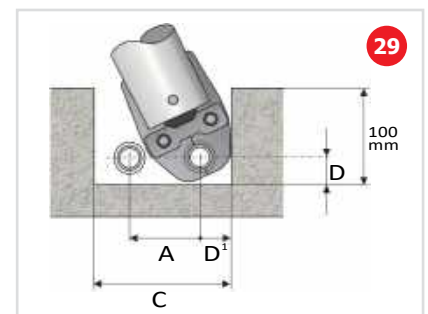
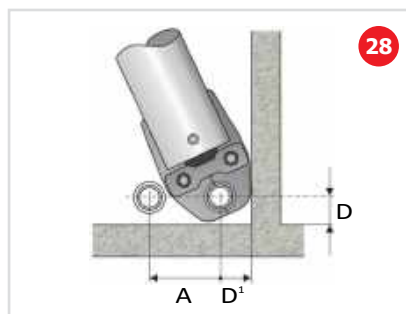
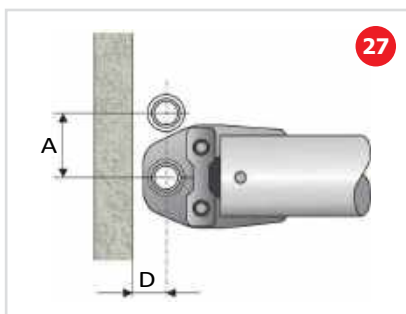
Для правильного виконання опресування повинна бути забезпечена мінімальна відстань між трубою і будівлею, а також від труби до труби, як показано в таблицях 12 і 13.

**ТАБЛИЦЯ 12: МІНІМАЛЬНІ ВІДСТАНІ ТА ВИМОГИ ДО ПРОСТОРУ 12 - 35 мм**

Труба	Рис 27		Рис 28			Рис 29				Рис 30	
Ø	A	D	A	D	D <sup>1</sup>	A	C	D	D <sup>1</sup>	D	E
12	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
15	56	30	75	30	35	85	155	30	35	40	60
15	60	30	75	30	40	85	165	30	40	40	60
22	75	40	80	40	40	85	165	40	40	40	61
28	82	40	90	40	45	90	180	40	45	40	63
35	85	40	90	40	45	90	180	40	45	40	66

**ТАБЛИЦЯ 13: МІНІМАЛЬНІ ВІДСТАНІ 42 - 54 мм**

Труба	Риунок 30		Риунок 31		
Ø	D	E	A	B	C
42	50	80	150	150	110
54	50	85	150	150	110



**Рисунок 27, 28, 29, 30**  
Мінімальні відстані та вимоги до простору

**Рисунок 31**  
Мінімальні відстані для ланцюгів

## 4.7 Різьбові або фланцеві з'єднання

Прес-фітинги можна з'єднувати за допомогою звичайних промислових різьбових фітингів відповідно до ISO 7-1 (стандарт різьби DIN 2999) або ISO 228 (стандарт різьби DIN 259), або за допомогою фітингів з нержавіючої сталі або кольорових металів. Для ущільнення різьбових з'єднань не можна використовувати ущільнювачі, що містять хлор (наприклад, тефлонові стрічки). Фланці, доступні в асортименті inoxPRES UNIKO, можуть бути з'єднані зі звичайними фланцями на ступені тиску PN 6 / 10 / 16. Під час монтажу спочатку слід виконати з'єднання різьбове / фланця, а потім прес-з'єднання.

### ВАЖЛИВО

З міркувань безпеки перехід від систем прес-фітингів Raccorderie Metalliche до багат шарових трубних систем повинен здійснюватися через різьбове з'єднання. Все це для того, щоб уникнути поодиноких випадків помилок після опресування, спричинених підбором фітингів різних виробників та з різних матеріалів (латунь/сталь).

# 5 Планування

## 5.1 Кріплення труб, відстані між хомутами

Опори використовуються для кріплення труби до стелі або стіни і повинні бути здатні витримувати зміни довжини внаслідок коливань температури.

Завдяки встановленню нерухомих і рухомих точок, зміни довжини труби спрямовуються в потрібному напрямку.

Опори для труб не можна встановлювати на фітинги. Розсувні опори повинні бути розташовані таким чином, щоб вони не перешкоджали руху трубопроводу.

При кріпленні та встановленні труб слід дотримуватися стандартів UNI EN 806-4 та додаткового стандарту DIN 1988-200. Вирішальне значення мають також рідини та температура. Для газових / спринклерних установок і протипожежних систем, розміри зазначені в таблиці 14, не є дійсними.

Максимально допустимі відстані між опорами для труб **inoxPRES UNIKO** та **aesPRES UNIKO** наведені в таблиці 14.

**ТАБЛИЦЯ 14: МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМІ ВІДСТАНІ МІЖ ОПОРАМИ - EN 806-4**

DN	Зовнішній діаметр труби (мм)	Горизонтальна відстань у метрах (рекомендована)	Вертикальна відстань у метрах (рекомендована)
10	12	1,2	1,8
12	15	1,2	1,8
15	18	1,2	1,8
20	22	1,8	2,4
25	28	1,8	2,4
32	35	2,4	3,0
40	42	2,4	3,0
50	54	2,7	3,6

## 5.2 Компенсація розширення

Металеві матеріали по-різному розширюються під впливом тепла.

Поздовжна зміна при різних перепадах температури в трубі показана для **inoxPRES UNIKO** і **aesPRES UNIKO** в таблиці 15. Поздовжна зміна може бути компенсована за рахунок правильного встановлення нерухомих і ковзних точок, встановлення компенсаторів, s-образних, u-образних вигинів або компенсаторів розширення, а також за рахунок створення достатнього простору для розширення. Типові установки показані на малюнках 32 а - с.

**ТАБЛИЦЯ 15: ВАРІАЦІЇ ДОВЖИНИ INOXPRES UNIKO / AEPRES UNIKO**

L [m]	Δt [°K]										
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
<b>inoxPRES UNIKO</b>	3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
	4	0,7	1,3	2,0	2,6	3,3	4,0	4,6	5,3	5,9	6,6
	5	0,8	1,7	2,5	3,3	4,1	5,0	5,8	6,6	7,4	8,3
	6	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	5,9	6,9	7,9	8,9	9,9
	7	1,2	2,3	3,5	4,6	5,8	6,9	8,1	9,2	10,4	11,6
	8	1,3	2,6	4,0	5,3	6,6	7,9	9,2	10,6	11,9	13,2
	9	1,5	3,0	4,5	5,9	7,4	8,9	10,4	11,9	13,4	14,9
	10	1,7	3,3	5,0	6,6	8,3	9,9	11,6	13,2	14,9	16,5
	12	2,0	4,0	5,9	7,9	9,9	11,9	13,9	15,8	17,8	19,8
	14	2,3	4,6	6,9	9,2	11,6	13,9	16,2	18,5	20,8	23,1
	16	2,6	5,3	7,9	10,6	13,2	15,8	18,5	21,1	23,8	26,4
	18	3,0	5,9	8,9	11,9	14,9	17,8	20,8	23,8	26,7	29,7
20	3,3	6,6	9,9	13,2	16,5	19,8	23,1	26,4	29,7	33,0	
<b>aesPRES UNIKO</b>	3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,6	3,1	3,6	4,1	4,6	5,1
	4	0,7	1,4	2,0	2,7	3,4	4,1	4,8	5,4	6,1	6,8
	5	0,9	1,7	2,6	3,4	4,3	5,1	6,0	6,8	7,7	8,5
	6	1,0	2,0	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1	8,2	9,2	10,2
	7	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,1	8,3	9,5	10,7	11,9
	8	1,4	2,7	4,1	5,4	6,8	8,2	9,5	10,9	12,2	13,6
	9	1,5	3,1	4,6	6,1	7,7	9,2	10,7	12,2	13,8	15,3
	10	1,7	3,4	5,1	6,8	8,5	10,2	11,9	13,6	15,3	17,0
	12	2,0	4,1	6,1	8,2	10,2	12,2	14,3	16,3	18,4	20,4
	14	2,4	4,8	7,1	9,5	11,9	14,3	16,7	19,0	21,4	23,8
	16	2,7	5,4	8,2	10,9	13,6	16,3	19,0	21,8	24,5	27,2
	18	3,1	6,1	9,2	12,2	15,3	18,4	21,4	24,5	27,5	30,6
20	3,4	6,8	10,2	13,6	17,0	20,4	23,8	27,2	30,6	34,0	

### Загальне лінійне розширення

$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta t$$

ΔL = лінійне розширення в mm

L = довжина труби в m

α = коефіцієнт лінійного розширення

**inoxPRES UNIKO** α = 0,0165 mm / (m x °K)

**aesPRES UNIKO** α = 0,017 mm / (m x °K)

Δt = різниця температур в °K

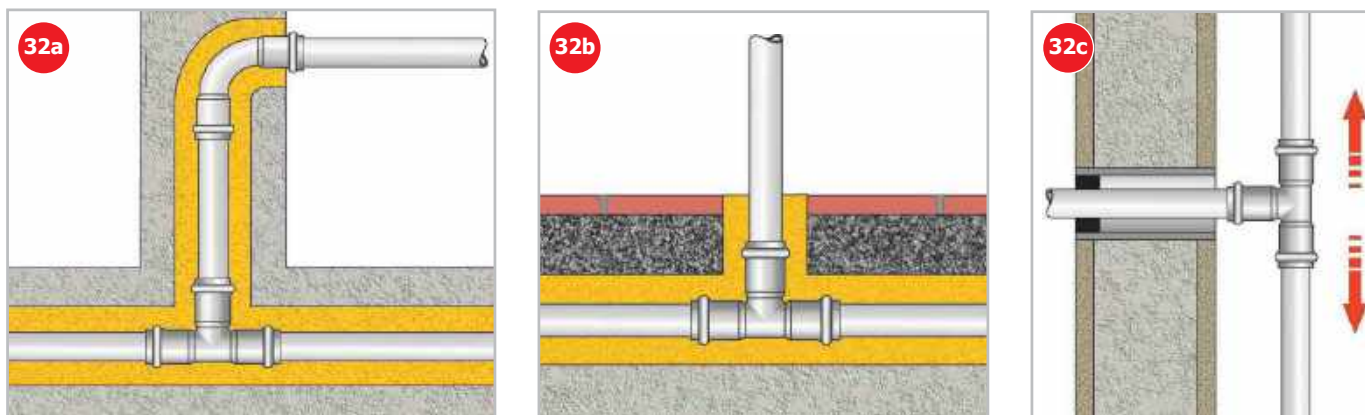


Рисунок 32а, 32b, 32с - Створення просторів розширення

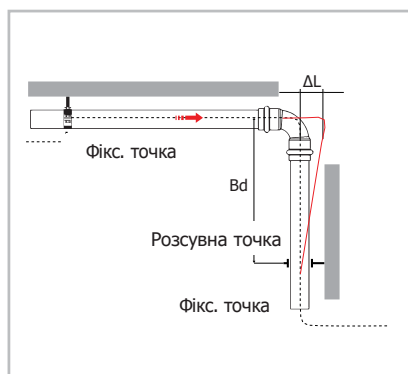


Рис. 33 - S-подібний вигин

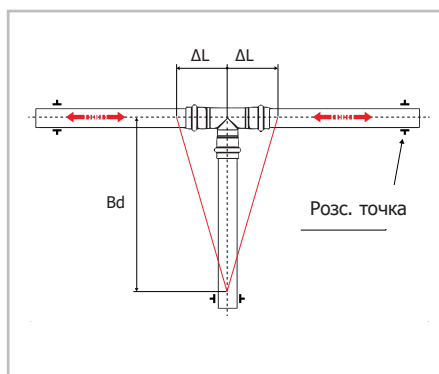


Рис. 34 - Відділення компенсації розширення

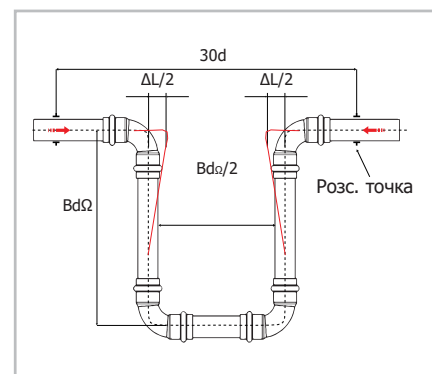


Рис. 35 - U-подібний вигин  
 $Bd\Omega = Bd / 1,8$

**Формула розрахунку S-подібний вигин і Т-образний - з'єднання (рис. 33 та 34)**

$$Bd = k \times \sqrt{(da \times \Delta L)} \text{ (mm)}$$

k = постійна величина

**inoxPRES UNIKO** = 60 для  $\sigma$  (sigma) 190 N/mm<sup>2</sup>

**aesPRES UNIKO** = 51 для  $\sigma$  (sigma) 140 N/mm<sup>2</sup>

da = зовнішній діаметр труби в mm

ΔL = лінійне розширення в mm

**Формула розрахунку U вигину (Рис. 35)**

$$Bd\Omega = k \sqrt{x (da \times \Delta L)} \text{ (mm) чи}$$

$$Bd\Omega = Bd / 1,8$$

k = постійна величина

**inoxPRES UNIKO** = 34 для  $\sigma$  (sigma) 190 N/mm<sup>2</sup>

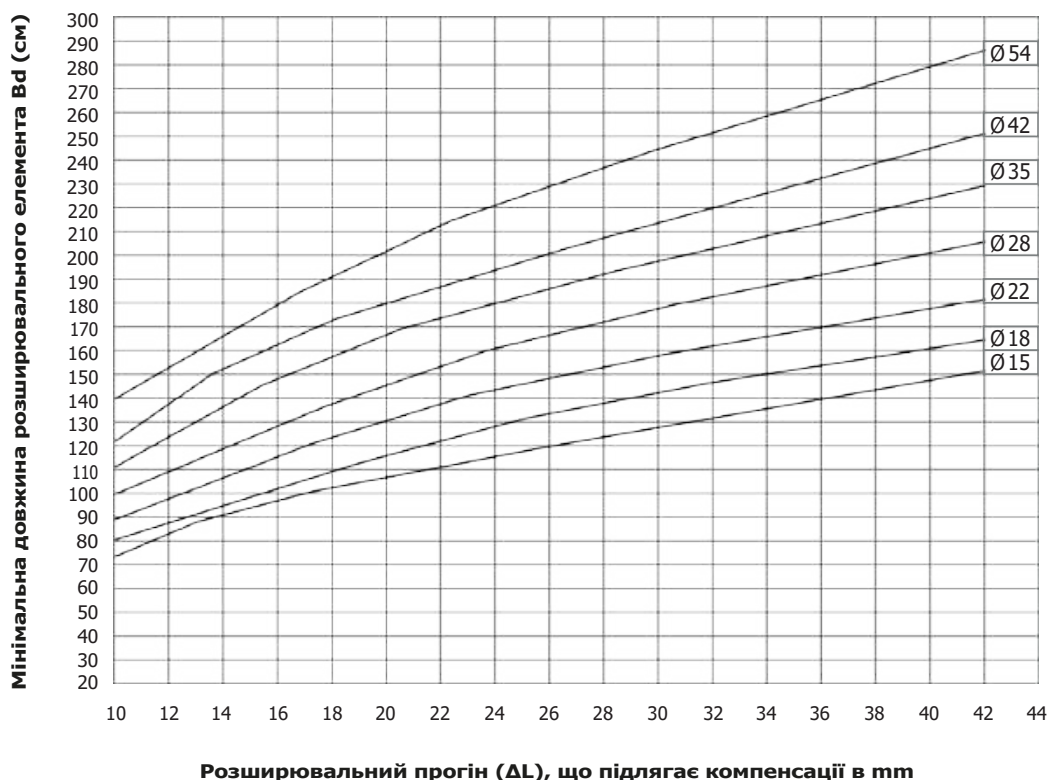
**aesPRES UNIKO** = 28 для  $\sigma$  (sigma) 140 N/mm<sup>2</sup>

da = зовнішній діаметр труби в mm

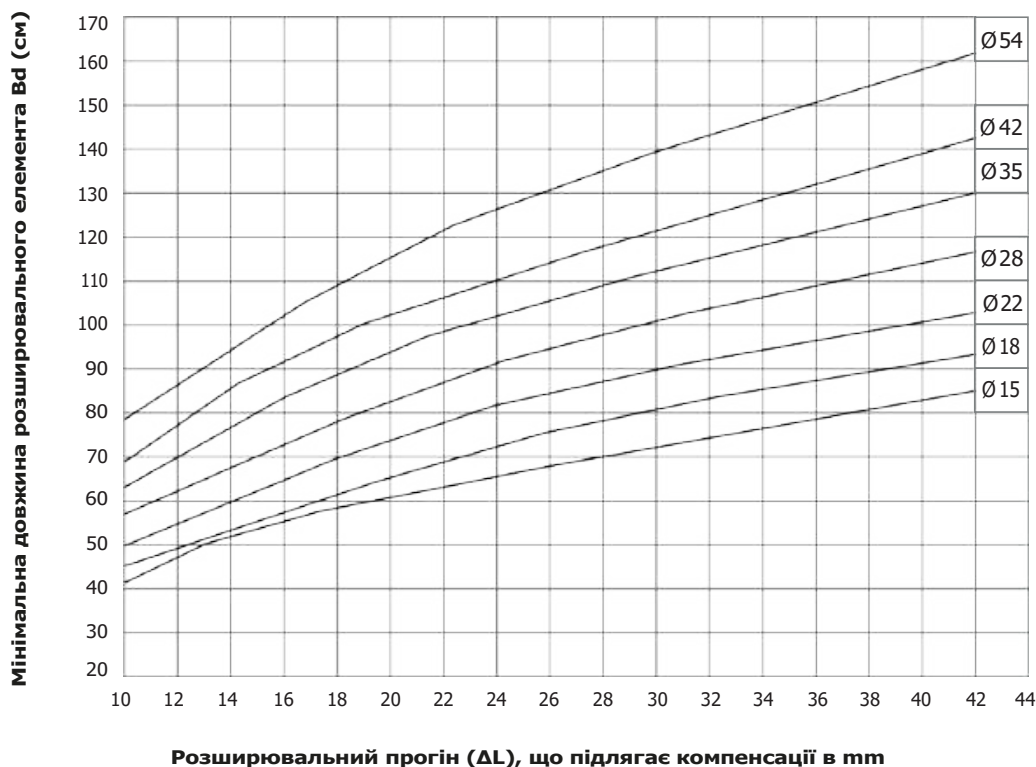
ΔL = лінійне розширення в mm



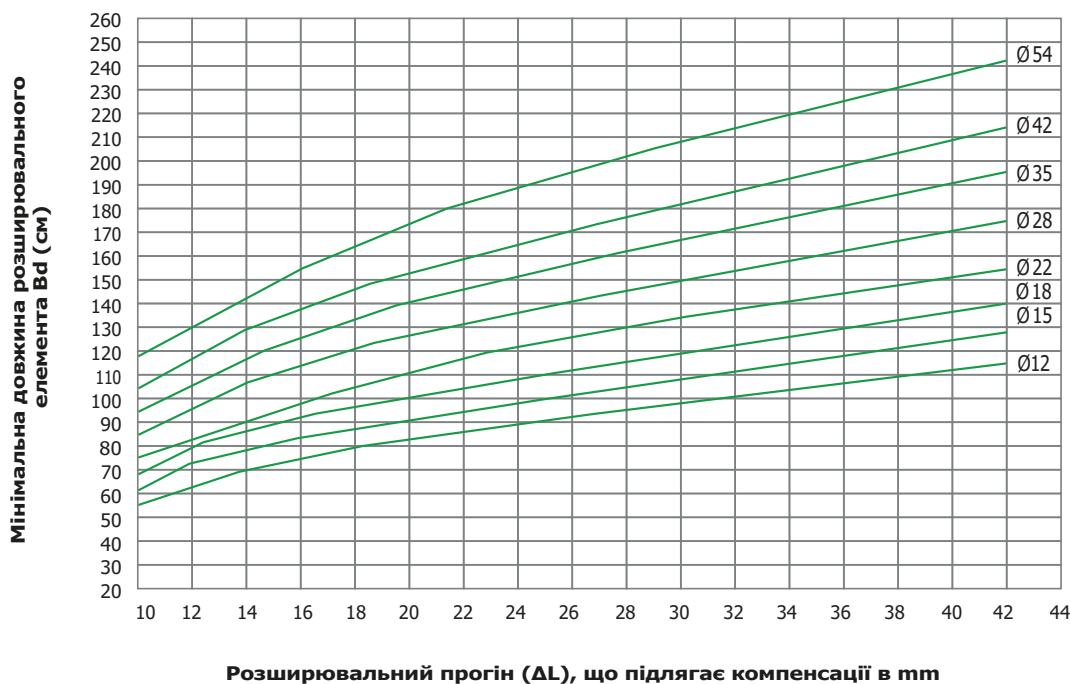
**ТАБЛИЦЯ 16: РОЗРАХУНОК РОЗШИРЕННЯ Ø 15 ÷ 54 мм (Bd) INOXPRES UNIKO**



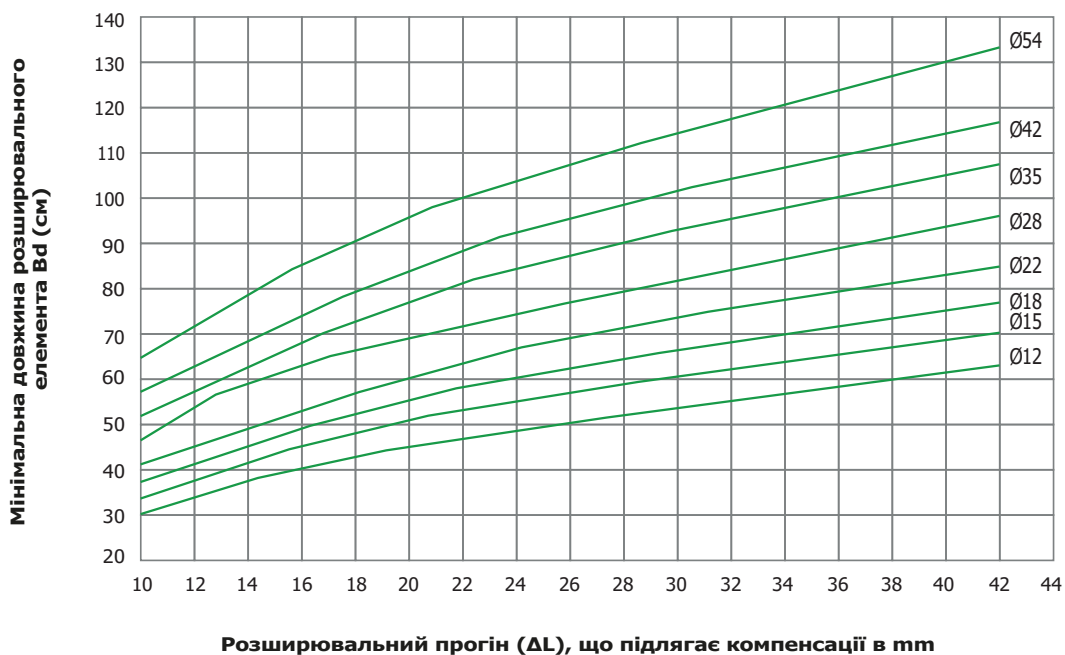
**ТАБЛИЦЯ 17: РОЗШИРЮВАЛЬНА ЧАСТИНА ДЛЯ ПЛОСКОГО ВИГНУ Ø 15 ÷ 54 мм (BdΩ) INOXPRES UNIKO**



**ТАБЛИЦЯ 18: РОЗРАХУНОК ДІАпаЗОНУ РОЗШИРЕННЯ  $\varnothing 12 \div 54$  мм (Bd) AESPRES UNIKO**



**ТАБЛИЦЯ 19: Розширювальний елемент для U-подібного вигину  $\varnothing 12 \div 54$  мм (Bd $\Omega$ ) AESPRES UNIKO**



## 5.3 Теплове випромінювання

Залежно від різниці температур, теплі труби виділяють тепло в навколишнє середовище. Тепловіддачу труб **inoxPRES UNIKO** можна побачити в таблиці 20.

**ТАБЛИЦЯ 20: ТЕПЛОВЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ З ТРУБИ INOXPRES UNIKO (Вт/м) БЕЗ ПОКРИТТЯ**

d x s (mm)	ΔT РІЗНИЦЯ ТЕМПЕРАТУРИ (°K)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15 x 1	4,7	9,3	14,0	18,6	23,3	28,0	32,6	37,3	41,9	46,6
18 x 1	5,6	11,2	16,8	22,4	28,0	33,6	39,2	44,8	50,4	55,9
22 x 1,2	6,8	13,7	20,5	27,4	34,2	41,0	47,9	54,7	61,5	68,4
28 x 1,2	8,7	17,4	26,1	34,8	43,5	52,2	60,9	69,6	78,3	87,1
35 x 1,5	10,9	21,8	32,7	43,5	54,4	65,3	76,2	87,1	98,0	108,8
42 x 1,5	13,1	26,1	39,2	52,3	65,3	78,4	91,4	104,5	117,6	130,6
54 x 1,5	16,8	33,6	50,4	67,2	84,0	100,8	117,6	134,4	151,2	168,0

Коефіцієнт теплопередачі поверхні  $a_e = 10 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times \text{°K})$

Теплові викиди від труб **aesPRES UNIKO** можна побачити в таблиці 21.

**ТАБЛИЦЯ 21: ТЕПЛОВЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ З ТРУБИ INOXPRES UNIKO (Вт/м) БЕЗ ПОКРИТТЯ**

d x s (mm)	ΔT РІЗНИЦЯ ТЕМПЕРАТУРИ (°K)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12 x 1	4,1	8,2	12,3	16,4	20,5	24,6	28,7	32,8	36,9	41,0
15 x 1	5,1	10,2	15,4	20,5	25,6	30,7	35,9	41,0	46,1	51,2
18 x 1	6,1	12,3	18,4	24,6	30,7	36,9	43,0	49,2	55,3	61,5
22 x 1	7,5	15,0	22,6	30,1	37,6	45,1	52,6	60,1	67,7	75,2
28 x 1,5	9,6	19,1	28,7	38,3	47,8	57,4	67,0	76,5	86,1	95,7
35 x 1,5	12,0	23,9	35,9	47,8	59,8	71,8	83,7	95,7	107,6	119,6
42 x 1,5	14,4	28,7	43,1	57,4	71,8	86,1	100,5	114,8	129,2	143,5
54 x 2	18,5	36,9	55,4	73,8	92,3	110,8	129,2	147,7	166,1	184,6

Коефіцієнт теплопередачі поверхні  $a_e = 11 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times \text{°K})$

## 5.4 Ізоляція

Щоб звести до мінімуму небажане тепловиділення від трубопроводів, слід дотримуватися мінімальної товщини ізоляції. Необхідно дотримуватися таких правил:

- > DIN 4108 Теплоізоляція в будівлях;
- > Розпорядження про енергозбереження (EnEV);
- > Розпорядження про теплоізоляцію (WSchutzV).

Крім того, за необхідності слід дотримуватися технічних вимог, які діють у цьому регіоні.

Крім того, ізоляція трубопроводів може запобігти конденсації води на поверхні виробів, зовнішній корозії, небажаному нагріванню середовища, що транспортується, а також небажаному утворенню та передачі шуму. Труби холодної води повинні бути ізольовані так, щоб їхнє нагрівання не впливало на якість води. Монтажник відповідає за правильне та професійне виконання ізоляції. Надзвичайно важливо переконатися, що переходи, з'єднання та фітинги в системі герметично з'єднані, щоб запобігти проникненню вологи за будь-яких умов.

Для ізоляції труб **inoxPRES UNIKO** можна використовувати тільки ізоляційні матеріали, які містять менше 0,05% водорозчинних хлорид-іонів. Ізоляційні матеріали якості AS відповідно до AGI-Q135 мають значно нижчий вміст іонів хлору, а отже, підходять для використання з трубами **inoxPRES UNIKO**. Орієнтовні значення мінімальної товщини ізоляційного матеріалу наведені в таблиці 22.

**ТАБЛИЦЯ 22: МІНІМАЛЬНА ТОВЩИНА ІЗОЛЯЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ТРУБОПРОВІДІВ**

Трубопровід холодної води		Трубопровід гарячої води	
Тип установки	Товщина ізоляційного матеріалу в мм $\lambda = 0,040 \text{ W/ (м x OK)}$	OD в мм	Товщина ізоляційного матеріалу в мм $\lambda = 0,040 \text{ W/ (м x OK)}$
Трубопроводи відкриті, не опалюються (тобто підвал)	4	12	20
Трубопроводи без покриття без ліній гарячого водопостачання	9	15	20
Труби в каналі, без ліній гарячої води	4	18	20
Трубопровід в каналі, разом з гарячою водою	13	22	20
Труби в прорізі стіни, стояки	4	28	30
Трубопровід у стіні, разом з гарячою водою	13	35	40
Трубопровід на бетонній підлозі	4	42	40
		54	50

## 5.5 Звукоізоляція (DIN 4109)

Шум в системах питного водопостачання та опалення створюють переважно крани та інші прилади, які створюють опір руху рідини. Трубопроводи можуть передавати цей звук у саму будівлю, що згодом призводить до появи дратівливого звуку, який поширюється в повітрі.

Використовуючи звукоізолювані тримачі та звукоізоляцію трубопроводів, передачу звуку можна значно зменшити.

## 5.6 Пожежна профілактика

Труби **inoxPRES UNIKO** / **aesPRES UNIKO** класифікуються як негорючий матеріал в класі будівельних матеріалів типу А відповідно до DIN 4102-1. Подальші національні вимоги щодо запобігання пожежі найбільш ефективно виконуються шляхом використання вогнестійких методів ущільнення та ізоляції.



**Рисунок 36 - гумове кільце PRATIKO відповідно до DIN 4109 (серія RM 355/G - 351/G - 555/G - 156/G)**

## 5.7 Вирівнювання потенціалу

Відповідно до DIN VDE 0100, всі частини металевих водо- і газопроводів, які можуть проводити електричний струм, повинні бути включені в основне вирівнювання потенціалів будівлі.

**inoxPRES UNIKO** та **aesPRES UNIKO** є провідними системами і тому повинні бути включені в вирівнювання потенціалу.

Відповідальність за виконання цих робіт покладається на осіб, які встановлюють електричну систему.

## 5.8 Визначення розмірів

### Системи питної води:

- > DIN 1988 част. 300
- > EN 806 2008:2012
- > DVGW W 531-553
- > VDI настанова 6023

Також важливо дотримуватися стандарту CEN / TR 16355: 2012 (Рекомендації щодо запобігання росту легіонел в установках всередині будівель, що транспортують воду для споживання людиною).

### Опалювальні системи:

- > UNI EN 12828:2014
- > DIN 4751

### Газові установки:

- > TRGI / TRF

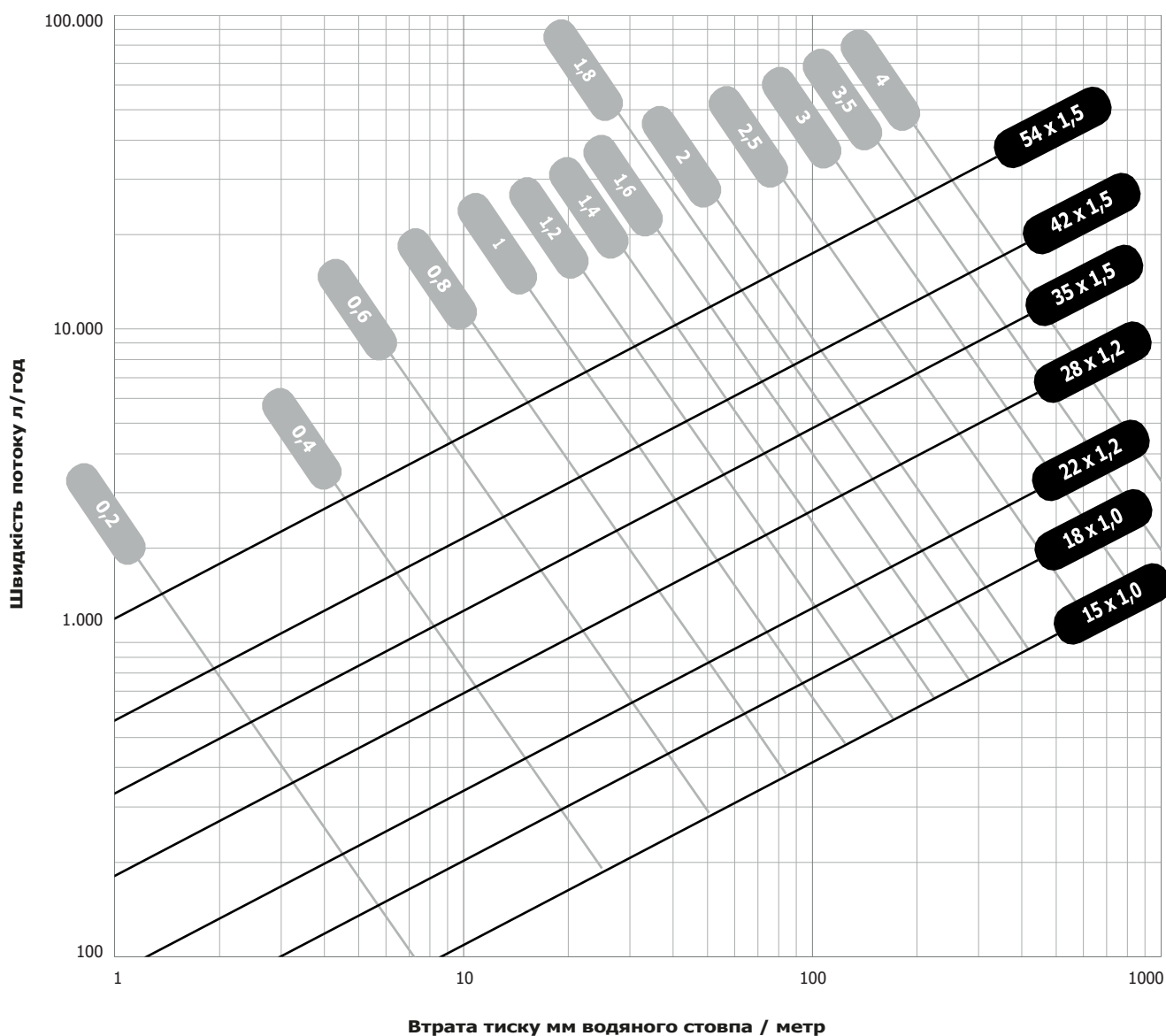
Втрати тиску при терті рідини з внутрішньою поверхнею трубопроводів **inoxPRES UNIKO** / **aesPRES UNIKO** наведені в таблиці 23 а - б.

## 5.9 Електричний обігрів трубопроводів

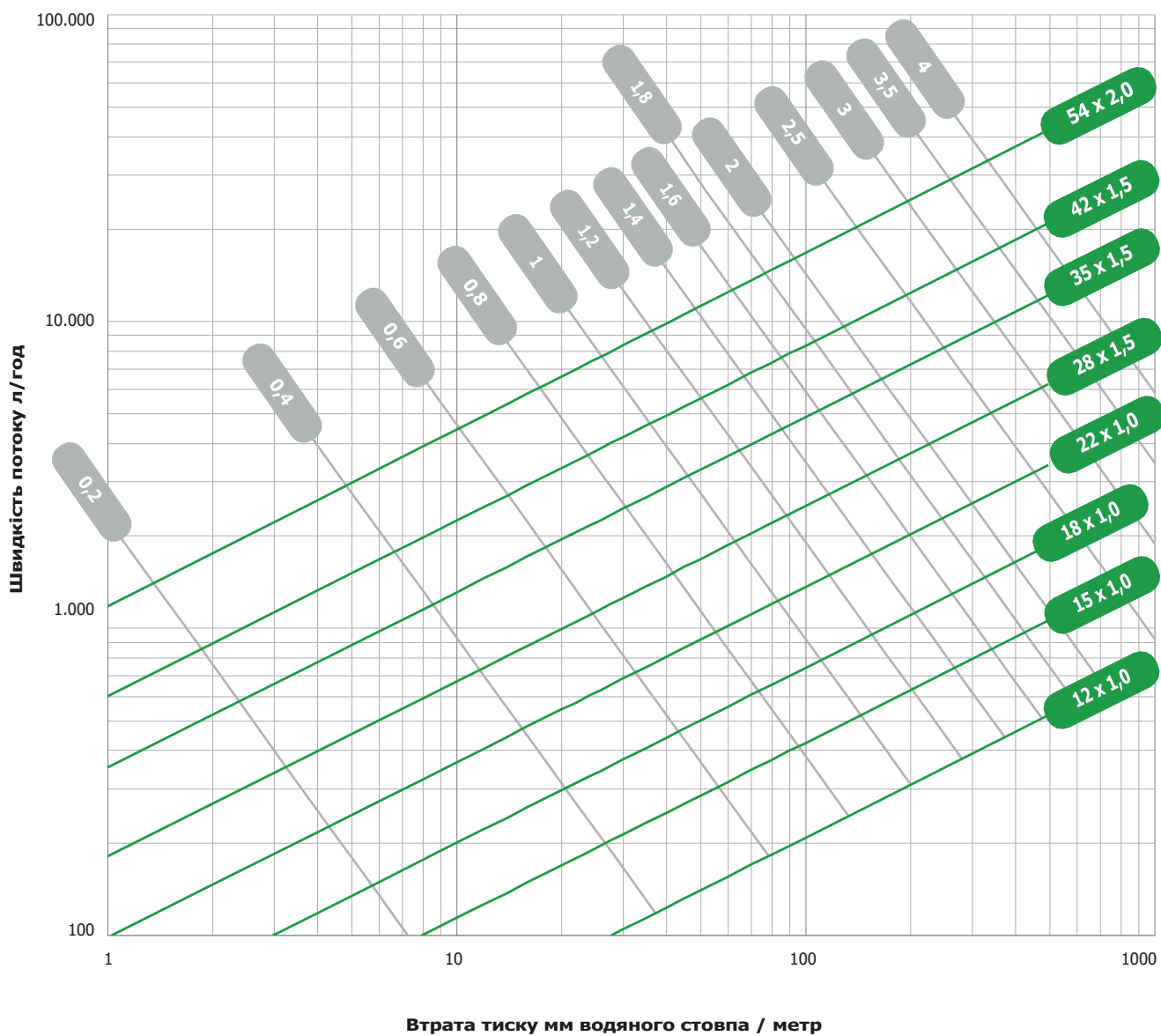
У разі використання проміжного підігріву температура внутрішньої стінки труби не повинна перевищувати 60 °С.

З метою термічної дезінфекції допускається тимчасове підвищення температури до 70 °С (1 година на добу). Труби, обладнані дренажними клапанами або клапанами для запобігання зворотного потоку, повинні бути захищені від надмірного підвищення тиску внаслідок нагрівання. Необхідно точно дотримуватися інструкцій з монтажу, виданих виробниками систем супутнього обігріву.

ТАБЛИЦЯ 23а: ПЕРЕПАД ТИСКУ НА ТЕРТЯ ТРУБИ INOXPRES UNIKO



ТАБЛИЦЯ 23б: ПЕРЕПАД ТИСКУ НА ТЕРТЯ ТРУБИ AESPRES UNIKO



Швидкість м/с



## 6 Початок роботи

При проведенні пуско-налагоджувальних робіт і гідравлічних випробувань у Німеччині необхідно враховувати наступні вказівки: Системи питного водопостачання:

**DIN** 1988 частина 100

Робоча таблиця **ZVSHK** "Випробування на герметичність трубопроводів питної води стиснутим повітрям, Інертним газом або водою" (Dichtheitsprüfung von Trinkwasser-Installationen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser)

**BTGA** правило 5.001

**VDI** 6023

**Системи опалення:**

**DIN-VOB** 18380

**Газові системи:**

**DVGW G** 600

**TRGI** (технічний регламент газового обладнання)

**TRF** (технічний регламент на зріджений газ)

### 6.1 Випробування під тиском

У випадку трубопроводів для питної води необхідно провести випробування під тиском (див. стор. 45) відповідно до стандартів DIN EN 806, DIN 1988, частина 100 та робочої таблиці GW534, використовуючи відфільтровану питну воду. Система питної води повинна залишатися повністю заповненою до момента введення в експлуатацію. Наявність залишків води в трубопроводі значно збільшує небезпеку корозії металевих трубопроводів. Цього ефекту можна уникнути, якщо зберігати систему повністю заповненою водою до момента введення в експлуатацію, інакше ризик корозії значно збільшиться через залишкову воду, що залишається в системі (у випадку металу, що піддається впливу води і повітря). Якщо система питного водопостачання не буде використовуватися відразу після гідравлічних випробувань, то гідравлічні випробування слід провести за допомогою стисненого повітря або інертних газів

- Випробування на герметичність / тиск повинні бути проведені до того, як труби будуть покриті (наприклад, для цілей ізоляції);
- Випробування слід проводити відповідно до робочого листа DVGW W534 та технічного листа ZVSHK "Випробування на герметичність систем питного водопостачання стисненим повітрям, інертним газом або водою";
- При проведенні гідравлічних випробувань повітрям, дотримуйтеся технічних правил для газових установок "DVGW-TRGI";
- За правильність монтажу з'єднань прес-фітингів відповідає монтажник / компанія. Під опресуванням-неопресуванням слід розуміти додаткову допомогу для виявлення помилки монтажу - в даному випадку, неопресування фітингів. Передумовою для цього є належне виконання передбачених випробувань на герметичність і тиск; це не звільняє монтажника від обов'язку здійснювати візуальний і шумовий контроль, щоб переконатися, що монтаж виконано належним чином.  
Дані візуального та шумового контролю повинні бути належним чином зафіксовані у відповідному сертифікаті випробувань.

## 6.2 Промивання системи та запуск

З гігієнічних міркувань може знадобитися процедура промивання системи за високими стандартами (наприклад, у лікарні, центрі догляду). У цій ситуації слід керуватися технічними паспортами ZVSHK / BTGA. Випробування під тиском, промивання та запуск системи повинні бути задокументовані. Оператор системи повинен бути проінструктований щодо правильних методів роботи.

Згідно з DIN 1988, частина 100, EN 1717 і VDI 6023, для запобігання корозії в трубах питної води необхідна промивка водо-повітряною сумішшю. Однак, з точки зору корозії, системи питної води **inoxPRES UNIKO** вимагають лише простого промивання фільтрованою питною водою. Застояна вода з будинкового трубопроводу не повинна потрапляти в систему питного водопостачання.

## 6.3 Регулярний моніторинг

Підтримання якості питної води може бути забезпечено лише шляхом регулярного моніторингу системи, тому оператору слід запропонувати договір на технічне обслуговування.

# 7 Корозія

## 7.1 inoxPRES UNIKO

Корозійна поведінка прес-фітингів **inoxPRES UNIKO** визначається матеріалом, з якого вони виготовлені. Корозійну поведінку прес-фітингів **inoxPRES UNIKO** визначає сталь Cr-Ni -Mo з матеріалом AISI 316L (1.4404) З цього впливають наступні властивості:

- придатність для всіх видів питної води відповідно до німецьких норм щодо питної води;
- абсолютно гігієнічний;
- підходить для змішаних установок;
- підходить для очищеної, пом'якшеної та опрісненої води.

### 7.1.1 Корозія біметалів (змішана установка) - DIN 1988, частина 200

**inoxPRES UNIKO** можна комбінувати з усіма кольоровими металами (мідь, латунь, бронза) в одній змішаній установці без урахування правил протікання.

Біметалічна корозія може з'явитися на компонентах з цинковим покриттям тільки в тому випадку, якщо вони безпосередньо контактують з компонентами **inoxPRES UNIKO**. Корозії біметалу можна запобігти, встановивши розділову секцію з кольорового матеріалу > 80 мм (наприклад, запірний клапан).

### 7.1.2 Щілинна, пітінгова корозія

Неприпустимо високий вміст хлоридів у питній воді та будівельних матеріалах може призвести до появи корозійних слідів на нержавіючій сталі. У воді з вмістом хлоридів, що перевищує допустимі норми для питної води (макс. 250 мг/л), може виникнути корозія у вигляді виразкової або точкової корозії. Вміст хлоридів у питній воді можна отримати в місцевій водопостачальній компанії. Необхідно враховувати, що, хоча граничний вміст хлоридів у питній воді дорівнює 250 мг/л, на основі лабораторних досліджень і досвіду експлуатованих об'єктів рекомендується не перевищувати 100 мг/л. Ситуації застою циркулюючої рідини і мертвих гілок в системі повинні бути належним чином оцінені при плануванні і при управлінні установкою, беручи до уваги параметри якості води і всі умови навколишнього середовища системи, які можуть викликати корозійні явища. Для систем питного водопостачання важливо забезпечити безперервний потік, уникаючи застою води (EN 806-1). Ці умови застосування та використання допомагають зберегти матеріали лінійки Inoxpres протягом тривалого часу, сприяючи їх довговічності.

**inoxPRES UNIKO** компоненти знаходяться під загрозою щілинної або точкової корозії, якщо:

- після проведення гідравлічних випробувань система спорожняється, а в трубопроводі, відкритому до атмосфери, залишається деяка кількість води. Повільне випаровування води, що залишилася, може призвести до неприпустимого підвищення рівня вмісту хлоридів і, таким чином, ініціювати пітінг на межі розділу фаз "вода-матеріал-повітря". Якщо система не може бути введена в експлуатацію одразу після гідравлічних випробувань водою, то слід провести гідравлічні випробування повітрям. Детальніше див. розділ 6.1 Випробування під тиском;
- підвищення температури води спричинене ззовні через стінку труби (наприклад, електричний обігрів). Під час такого типу експлуатації може збільшитися кількість хлорид-іонів у відкладеннях, які утворюються на внутрішній стінці труби. Для отримання додаткової інформації див. розділ 5.9 Електроічний обігрів;
- використовуються не схвалені герметики або пластикові стрічки, що містять хлорид. Перенесення іонів хлориду з герметизуючих матеріалів у питну воду може призвести до локального збільшення вмісту хлоридів і, як наслідок, до щілинної корозії. Для отримання додаткової інформації див. розділ 4.7;
- якщо матеріал високочутливий через перегрівання. Будь-яке нагрівання матеріалу, що призводить до потемніння, змінює мікроструктуру матеріалу і може призвести до міжкристалічної корозії. Не допускається гаряче згинання або різання труб за допомогою болгарки.

### 7.1.3 Зовнішня корозія

- використовуються не схвалені ізоляційні матеріали або покриття. Допускаються тільки ті ізоляційні матеріали та лаги, які мають якість AS відповідно до AGI Q 135, з відсотковим вмістом макс. 0,05% водорозчинних хлоридних іонів;
- **inoxPRES UNIKO** піддається контакту з газами або парами, що містять хлорид (наприклад, у цехах цинкування, басейнах);
- **inoxPRES UNIKO** контактує з елементами конструкції будівлі, матеріалами яких, що містять хлорид, а також з вологу;
- концентрація хлоридів утворюється через випаровування води на теплих трубопроводах (атмосфера басейну).

**inoxPRES UNIKO** компоненти можна захистити від зовнішньої корозії за допомогою:

- > ізоляційний матеріал із закритими комірками;
- > антикорозійне покриття;
- > фарба;
- > уникати встановлення в місцях з підвищеним ризиком корозії (наприклад, на сирій підлозі без підвального приміщення під нею).

Відповідальність за вибір та встановлення засобів захисту від корозії несе проектувальник або монтажник.

## 7.2 aesPRES UNIKO

Корозійна поведінка системи **aesPRES UNIKO** залежить від якості основного матеріалу - міді, що входить до складу сплавів системи, яка пресується.

Система **aesPRES UNIKO** відрізняється наступними особливостями:

- > придатна для питної води;
- > гігієнічно безпечна, оскільки мідь та її сплави запобігають розмноженню бактерій на своїх поверхнях (бактеріостатична дія);
- > підходить для змішаних систем;
- > підходить для очищеної, пом'якшеної та опрісненої води.

### 7.2.1 Корозія біметалів (змішана установка)

**aesPRES UNIKO** можна поєднувати з різними матеріалами, як чорними, так і кольоровими металами. Важливо звернути увагу на співвідношення між катодною та анодною площами, щоб не створити умови, сприятливі для корозії. Мідь, як правило, знаходиться в катодних умовах і може призвести до корозії компонентів.

У разі встановлення в системі з відкритим контуром щоб уникнути корозії в змішаних установках, важливо дотримуватися наступних загальних правил:

- > враховуйте потік води, встановлюйте мідь і мідні сплави раніше за течією від виробів, виготовлених з чорних матеріалів;
- > між двома секціями з різних матеріалів додайте кольорові вставки > 80 мм (наприклад, зворотні клапани, бронзові або латунні з'єднання).

### 7.2.2 Перфораційна корозія

Точкова корозія (точкове роз'їдання труб) залежить від зростаючого забруднення води в останні десятиліття, яке тісно пов'язане з індустріалізацією. Ця проблема була повністю вирішена з впровадженням мідних труб без залишків вуглецю.

### 7.2.3 Зовнішня корозія

Мідь і мідні сплави не піддаються ризику зовнішньої корозії, і на рівні захисту нічого не потрібно робити, в той час як при наявності сірки, нітритів і аміаку труби необхідно захищати.

Захищати деталі **aesPRES UNIKO** від зовнішньої корозії необхідно наступним чином:

- > ізолятори із закритими комірками;
- > анікорозійним покриттям;
- > фарбуванням;
- > уникати встановлення в місцях з підвищеним ризиком корозії (наприклад, на вологій підлозі без підвального приміщення під нею).

Відповідальність за вибір та встановлення засобів захисту від корозії несе проектувальник або монтажник.

## 7.3 aesPRES UNIKO GAS

Висока стійкість з'єднання aesPRES UNIKO GAS до зовнішньої корозії не вимагає додаткового антикорозійного стандартного захисту, за винятком випадків, коли необхідний спеціальний захист від корозійних агентів. Згідно з вимогами VDE (Німецька асоціація з електричних, електронних та інформаційних технологій), aesPRES UNIKO GAS повинен вставлятися в основний з'єднувач вирівнювання потенціалів (підключення повинно виконуватися кваліфікованим персоналом).

**aesPRES UNIKO GAS** компоненти можна захистити від зовнішньої корозії за допомогою:

- > встановлення ізоляційних матеріалів із закритими комірками або обшивки;
- > антикорозійним покриттям;
- > фарбуванням;
- > уникати встановлення в місцях з підвищеним ризиком корозії (наприклад, на вологій підлозі без підвального приміщення).

Відповідальність за вибір та встановлення засобів захисту від корозії несе проектувальник або монтажник.

## 7.4 Сумісність матеріалів - поєднання двох металів

Зведена таблиця з'єднань між різними матеріалами у відкритих і закритих системах наведена нижче.

ТАБЛИЦЯ 24: СУМІСНІСТЬ МАТЕРІАЛІВ - ПОЄДНАННЯ ДВОХ МЕТАЛІВ					
ПРЕСФІТИНГ		ТРУБИ			
Система	Тип установок	Нержавіюча сталь	Вуглецева сталь	Мідь	Купронікель
inoxPRES UNIKO	відкрита система				
	замкнута система		1)		
inoxPRES UNIKO	відкрита система				
	замкнута система		1)		

- **Прийнятна відповідність**
- **Зверніть увагу на додані примітки**
- **Заборонене поєднання**

### ПРИМІТКИ:

1) будь-яка ділянка трубопроводу з вуглецевої сталі повинна бути відокремлена від трубопроводу з нержавіючої сталі за допомогою вставки з кольорових металів (наприклад, клапан, бронзові/латунні з'єднання). Не допускаються поодинокі фітинги з вуглецевої сталі в системах з нержавіючої сталі / міді.

Сумісність у таблиці стосується транспортування води за стандартних умов (PN 16 бар, T 20 °C). Таблиця не є обов'язковою, просто необхідно враховувати матеріали різних компонентів у реальних умовах експлуатації.

## 8 Дезинфекція

Дезинфекція систем питного водопостачання може знадобитися в разі:

- виявлення мікробів;
- підвищених гігієнічних вимог.

Систему прес-фітингів **inoxPRES UNIKO** необхідно дезінфікувати за допомогою перекису водню (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) відповідно до таблиці DVGW W 291 - дезінфекція систем водопостачання.

Якщо дезінфекція проводиться з використанням хлору, то необхідно суворо дотримуватися приписаних концентрацій і періодів дезінфекції, наведених на схемі нижче.

Вміст хлору (вільний хлор)	50 мг/л	100 мг/л
Період дезінфекції	Макс. 24 г	Макс. 16 г

Робоча температура дезінфікуючої речовини ніколи не повинна перевищувати 25 °С в будь-якій точці системи.

Після дезінфекції хлором систему необхідно ретельно промити питною водою до тих пір, поки не буде досягнуто значення без залишкового хлору < 1 мг/л у всій системі питної води.

Приймаючи до уваги небезпеку корозії через неправильні заходи дезінфекції з використанням хлору, ми рекомендуємо дезінфекцію з використанням перекису водню або термічну дезінфекцію. Заходи з дезінфекції завжди повинні виконуватися тільки досвідченим, професійним персоналом

Дезінфекційна обробка повинна також поширюватися на існуючі лінії, якщо вони розширюються або ремонтуються. Необхідно використовувати і дотримуватися документації ZVSHK "Промивання, дезінфекція та введення в експлуатацію установок питного водопостачання".

## 9 Гігієна

Впровадження нових правил щодо питної води (TrinkwV) приділяє велику увагу гігієнічному плануванню, впровадженню та експлуатації систем питного водопостачання. Необхідно приділяти особливу увагу чинним нормам у кожній країні, де виконується система, з особливим акцентом на аспектах рівня установки, санітарної обробки та технічного обслуговування.

Наступні заходи підходять як для забезпечення необхідної якості питної води, так і для мінімізації небезпеки появи мікробів:

- вибір матеріалу відповідно до DIN 50930-6;
- при розрахунку трубої мережі вибирайте найменшу можливу ширину;
- компонування системи з урахуванням гігієни (замкнутої системи), слід уникати «мертвих гілок» і гілок, які здаються односпрямованими, критичними з точки зору гігієни;
- відсутність застійних трубопроводів (дренажні труби, спускних вентилів);
- використання запобіжних вентилів (зворотних клапанів) на кожній окремій ділянці трубопроводу;
- відокремлювати системи пожежогасіння від мереж питного водопостачання;
- встановити циркуляційний трубопровід з розмірами відповідно до W 553;
- перевірити можливість встановлення байпасу на основній лінії у випадку складних ліній, щоб можна було провести ретельну промивку без зупинки системи, що підвищить ефективність дезінфекційної обробки;
- захистити труби холодної води від нагрівання;
- гігієнічне поводження з матеріалами;
- задокументувати систему трубопроводів;
- регулярно обслуговувати систему (договір на обслуговування).

# 10 Форма запиту на сумісність

## ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗАЯВНИКА

Заявник / Компанія \_\_\_\_\_  
 Ім'я \_\_\_\_\_  
 Адреса \_\_\_\_\_  
 Контактна особа \_\_\_\_\_  
 Дата \_\_\_\_\_

## ДАНІ ПРОЕКТУ

Опис \_\_\_\_\_  
 Установка системи \_\_\_\_\_  
 Діаметр труб \_\_\_\_\_  
 Менеджер з проектування \_\_\_\_\_  
 Специфікація \_\_\_\_\_

## СИСТЕМА, ДЛЯ ЯКОЇ ЗАПИТУЄТЬСЯ СУМІСНІСТЬ

inoxPRES UNIKO	<input type="checkbox"/>	inoxPRES UNIKO	<input type="checkbox"/>
Труба AISI 316L	<input type="checkbox"/>	Мідна труба	<input type="checkbox"/>
Труба AISI 444	<input type="checkbox"/>	aexPRES UNIKO GAS	<input type="checkbox"/>
Труба AISI 304L	<input type="checkbox"/>	Мідна труба	<input type="checkbox"/>

## НОСІЙ, СУМІСНІСТЬ ЯКОГО НЕОБХІДНО ПЕРЕВІРИТИ

Вкладення	Технічний паспорт	<input type="checkbox"/>
	Картка безпеки	<input type="checkbox"/>
	Хімічний аналіз	<input type="checkbox"/>

Обробка систем (наприклад, очищення, антикорозійне покриття, фольга тощо).

## СИСТЕМА

Опис/робоче середовище \_\_\_\_\_

## УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Температура	мін. ____ °C	макс. ____ °C
Тиск	мін. ____ bar	макс. ____ bar
РН	мін.	макс.
Середня пропорція	% мін.	% макс.

## ІНШІ РЕЧОВИНИ

Тип заводу	Відкритий	Закритий
Установка	Поза закритими приміщеннями	Усередині закритих приміщень

# 11 Протокол випробувань на тиск

## 11.1 Протокол випробувань під тиском для систем питного водопостачання у «вологих умовах»

Для **inoxPRES UNIKO** / **aesPRES UNIKO** прес-фітингової системи

Проект / Виробництво \_\_\_\_\_

Підрядник / Представник \_\_\_\_\_

Клієнт / Представник \_\_\_\_\_

Матеріали \_\_\_\_\_

Температура питної води \_\_\_\_\_ °C

Кімнатна температура \_\_\_\_\_ °C

Проведення гідравлічних випробувань відповідно до EN 806-4, VDI 6023 та вимог ZVSHK, випробування на герметичність системи питного водопостачання стисненим повітрям, інертним газом або водою.

- > Система повинна бути заповнена відфільтрованою та деаерованою водою
- > Перевіряється тільки система пресування (резервуари, клапани, тощо повинні бути відокремлені)

### Випробування на герметичність

- > Випробування системи проводити не раніше ніж через 30 хвилин після наповнення для компенсації теплового розширення, внаслідок нагрівання системи
- > Максимальний випробувальний тиск під час випробування на герметичність становить **6 бар**
- > Падіння тиску під час випробування на герметичність
- > Точність випробування манометра **0,1 бар**
- > Проведено візуальний огляд всіх трубних з'єднань на предмет належного виконання робіт

### Випробування системи на тиск

- > Випробувальний тиск не менше **12 бар**
- > Вибраний тестовий тиск \_\_\_\_\_ бар
- > Початок тесту \_\_\_\_\_ годин тестовий період (мін. 45 хв.) \_\_\_\_\_ годин
- > Падіння тиску під час гідравлічного випробування

### Коментарі

**Належна оцінка була проведена!**

**Обидва підписи необхідні для належного проведення тесту!**

Місце \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Підпис клієнта

Підпис виконавця



## 11.2 Протокол випробувань на тиск для систем гарячого водопостачання

Для **inoxPRES UNIKO / aesPRES UNIKO** прес-фітингової системи

Проект / Виробництво \_\_\_\_\_

Підрядник / Представник \_\_\_\_\_

Клієнт / Представник \_\_\_\_\_

Матеріали \_\_\_\_\_

Середня температура питної води \_\_\_\_\_ °C Кімнатна температура \_\_\_\_\_ °C

- > Система повинна бути заповнена фільтрованою і деаерованою водою відповідно до DIN EN 12828.
- > Перевіряється тільки система пресування (резервуари, клапани, тощо повинні бути відокремлені).

### Випробування системи на тиск

Випробувальний тиск за VOB, частина C, DIN 18380, відповідно до тиску запобіжного клапана

- > Вибраний тестовий тиск \_\_\_\_\_ бар
- > Початок тесту \_\_\_\_\_ годин тестовий період (мін. 45 хв.) \_\_\_\_\_ годин

### Випробування на герметичність

- > Випробування системи проводити не раніше ніж через 30 хвилин після наповнення для компенсації теплового розширення, внаслідок нагрівання системи
- > Падіння тиску під час випробування на герметичність
- > Точність випробування манометра **0,1 бар**
- > Проведено візуальний огляд всіх трубних з'єднань на предмет належного виконання робіт

### Коментарі

**Належна оцінка була проведена!**

**Обидва підписи необхідні для належного проведення тесту!**

Місце \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Підпис клієнта

\_\_\_\_\_

Підпис виконавця



